

SPRAWOZDANIE

**z działalności Instytutu Dendrologii
Polskiej Akademii Nauk
w 2025 roku**



Kórnik

SPIS TREŚCI

I. PODSUMOWANIE INFORMACJI ZAWARTYCH W SPRAWOZDANIU	3
II. INFORMACJE OGÓLNE	6
III. ZATRUDNIENIE	9
IV. SZCZEGÓŁOWE OMÓWIENIE WYKONANIA W 2025 R. TEMATÓW NAUKOWYCH BADAŃ STATUTOWYCH INSTYTUTU DENDROLOGII PAN PRZYJĘTYCH NA LATA 2024-2026	10
IV.1. Temat: Biologiczne podstawy funkcjonowania roślin drzewiastych w warunkach zmieniającego się środowiska – dyscyplina nauki biologiczne	10
IV.2. Temat: Złożoność funkcji ekosystemów leśnych jako podstawa ich ochrony i zarządzania nimi w układach naturalnych i przekształconych – dyscyplina nauki leśne	18
V. WYKAZ REALIZOWANYCH PROJEKTÓW BADAWCZYCH	27
V.1. Wykaz projektów badawczych realizowanych w Instytucie w ramach dyscypliny nauki biologiczne i dyscypliny nauki leśne	27
V.2. Inne projekty	31
V.3. Szczegółowe omówienie projektów badawczych realizowanych w Instytucie w ramach dyscypliny nauki biologiczne i dyscypliny nauki leśne zakończonych w 2025 r.	32
V.4. Wykaz projektów badawczych innych placówek, w których uczestniczą pracownicy Instytutu Dendrologii PAN	66
VI. WYBRANE WAŻNIEJSZE WYNIKI BADAŃ	67
VI.1. Wybrane ważniejsze wyniki badań uzyskane w 2025 r.	67
VI.2. Wybrane ważniejsze uzyskane w 2025 r. osiągnięcia działalności naukowej o znaczeniu ogólnospołecznym lub gospodarczym	75
VI.3. Wybrane ważniejsze uzyskane w 2025 r. zastosowania wyników badań naukowych lub prac rozwojowych o znaczeniu społecznym	82
VII. WYKAZ PUBLIKACJI INSTYTUTU	86
VII.1. Publikacje w czasopiśmie wyróżnionych w wykazie czasopism naukowych i recenzowanych materiałów z konferencji międzynarodowych opublikowanych w roku 2025	86
VII.2. Rozdziały w książkach	97
VII.3. Książki	98
VII.4. Artykuły popularnonaukowe	98
VIII. WYKAZ OPINII I OCEN NAUKOWYCH	101
VIII.1. Recenzje wydawnicze	101
VIII.2. Ocena dorobku naukowego w związku z występowaniem o tytuł i stanowisko profesora	103
VIII.3. Recenzja w postępowaniu habilitacyjnym	104
VIII.4. Recenzja rozprawy doktorskiej	104
VIII.5. Ocena projektów badawczych krajowych	104
VIII.6. Ocena projektów badawczych zagranicznych	104
VIII.7. Inne oceny i opinie	105
IX. WYKAZ ORGANIZOWANYCH IMPREZ NAUKOWYCH	106
IX.1. „Las w obliczu zmian. Reakcja nauki na praktyczne wyzwania w hodowli i ochronie lasu” – seminarium naukowe	106
IX.2. Inne seminaria naukowe	109
IX.3. Uroczystość wręczenia Medali za Długoletnią Służbę	110
X. WSPÓŁPRACA NAUKOWA Z ZAGRANICĄ	114
X.1. Umowy i porozumienia o współpracy naukowej zawarte przez Instytut Dendrologii PAN z partnerem zagranicznym	114

X.2. Zagraniczne instytucje naukowe, z którymi Instytut współpracuje w sposób ciągły bez zawartego porozumienia	114
X.3. Wybrane ważniejsze wyniki uzyskane w 2025 r. w wyniku współpracy zagranicznej	116
XI. UDZIAŁ W ŻYCIU TOWARZYSTW NAUKOWYCH, KONFERENCJACH, SYMPOZJACH ORGANIZOWANYCH W POLSCE I ZA GRANICĄ	119
XI.1. Prezentacja wyników prac naukowych przez pracowników i stypendystów Instytutu na konferencjach i zjazdach naukowych organizowanych przez inne jednostki	119
XI.2. Wykłady i referaty wygłoszone na zaproszenie instytucji naukowych – niebędące referatami czy wykładem w trakcie konferencji ani działalnością dydaktyczną	129
XI.3. Udział bierny (bez wystąpień) w konferencjach, zjazdach naukowych pracowników i stypendystów Instytutu	130
XII. DZIAŁALNOŚĆ POPULARYZATORSKA INSTYTUTU	132
XII.1. Media społecznościowe	132
XII.1.1. Facebook	132
XII.1.2. YouTube	135
XII.2. XII Kórnickie Dni Nauki	138
XII.3. Poznański Festiwal Nauki i Sztuki	139
XII.4. Udział w realizacji kolejnych czterech filmów edukacyjnych pt. „Różnorodność biologiczna”	140
XII.5. Udzielone wypowiedzi i wywiady	141
XII.6. Inne wykłady i wydarzenia	143
XIII. FUNKCJE PEŁNIONE W TOWARZYSTWACH NAUKOWYCH, KOMITETACH, REDAKCJACH, INNYCH ORGANIZACJACH NAUKOWYCH ORAZ W INSTYTUCIE DENDROLOGII PAN	153
XIV. PODNOSZENIE KWALIFIKACJI	161
XIV.1. Uzyskane tytuły profesora	161
XIV.2. Uzyskane stopnie doktora	161
XIV.3. Szkoła doktorska	161
XIV.4. Habilitacja w Instytucie Dendrologii PAN	162
XIV.5. Nostryfikacja w Instytucie Dendrologii PAN	162
XIV.6. Uczestnictwo w szkoleniach	162
XV. ODZNACZENIA I NAGRODY	168
XVI. DZIAŁALNOŚĆ DYDAKTYCZNA INSTYTUTU	172
XVI.1. Opieka nad pracami doktorskimi	172
XVI.2. Opieka nad pracami magisterskimi	172
XVI.3. Opieka nad pracami inżynierskimi, licencjackimi	173
XVI.4. Staże naukowe w ID PAN	174
XVII. ARBORETUM I LAS DOŚWIADCZALNY	175
XVIII. BIBLIOTEKA	182
XIX. WYDAWNICTWA WŁASNE	184
XX. ARCHIWUM	185
XXI. ZIELNIK	187
XXII. LABORATORIUM ANALIZ MINERALNYCH	188
XXIII. UDZIAŁ W SIECIACH NAUKOWYCH I KONSORCJACH ORAZ POROZUMIENIACH NA RZECZ REALIZACJI PROJEKTÓW BADAWCZYCH	189
XXIII.1. Przynależność Instytutu do sieci naukowych	189
XXIII.2. Przynależność Instytutu do konsorcjów naukowych	190
XXIII.3. Porozumienia o współpracy na rzecz realizacji projektów badawczych	191

I. PODSUMOWANIE INFORMACJI ZAWARTYCH W SPRAWOZDANIU

1. W Instytucie Dendrologii Polskiej Akademii Nauk od 02.12.2020 r. funkcjonuje **pięć** zakładów (Biogeografii i Systematyki, Biologii Rozwoju, Genetyki i Interakcji Środowiskowych, Ekologii, Związków Symbiotycznych). W strukturze organizacyjnej Instytutu jest **pięć** działów pomocniczych (Arboretum i Las Doświadczalny, Laboratorium Analiz Mineralnych, Biblioteka, Archiwum, Zielnik) oraz Dział Administracyjny, Dział Finansowo-Księgowy i Dział Informacji Naukowej, a także samodzielne stanowiska **[szczegóły w rozdziale II. Informacje ogólne]**.

2. W Instytucie, w uprawianych dyscyplinach nauki biologiczne i nauki leśne, zatrudnienie ogółem według stanu na 31 grudnia 2025 r. wynosiło **116** osób. Zatrudnienie średnioroczne w przeliczeniu na etaty wynosiło ogółem **104,4** (w tym pracowników naukowych **37,0**) **[szczegóły w rozdziale III. Zatrudnienie]**.

3. W Instytucie w 2025 r. realizowano **dwa** tematy naukowe badań statutowych, które zostały przyjęte uchwałą 38/2023 z 18.12.2023 r. Rady Naukowej Instytutu Dendrologii PAN do realizacji na lata 2024-2026 w dyscyplinach nauki biologiczne i nauki leśne **[szczegóły w rozdziale IV. Szczegółowe omówienie wykonania w 2025 r. tematów naukowych badań statutowych Instytutu Dendrologii PAN przyjętych na lata 2024-2026]**.

4. W 2025 r. w Instytucie realizowanych było **45** projektów badawczych finansowanych przez Narodowe Centrum Nauki (**23** projekty), Dyрекcję Generalną Lasów Państwowych (**5** projektów), Wielkopolski Park Narodowy (**1** projekt), Woliński Park Narodowy (**1** projekt), Italian Recovery Fund (**1** projekt), National Biodiversity Future Center (**1** projekt), Fundusz Badań Własnych Instytutu Dendrologii PAN (**9** projektów), Narodową Agencję Wymiany Akademickiej (**1** projekt), Ministerstwo Nauki i Szkolnictwa Wyższego (**2** projekty), Fundację Rozwoju Systemu Edukacji (**1** projekt) **[szczegóły w rozdziale V. Wykaz realizowanych projektów badawczych]**.

5. W Instytucie w 2025 r. opublikowano **95** artykułów w czasopismach wyróżnionych w wykazie czasopism naukowych i recenzowanych materiałów z konferencji międzynarodowych (wg Komunikatu Ministra Nauki z 05.01.2024 r. w sprawie wykazu czasopism naukowych i recenzowanych materiałów z konferencji międzynarodowych), **10** rozdziałów w książkach, **1** książkę oraz **52** artykuły popularnonaukowe **[szczegóły w rozdziale VII. Wykaz publikacji Instytutu]**.

6. **31** pracowników Instytutu w 2025 r. przygotowało recenzje wydawnicze dla licznych czasopism, **pięciu** pracowników przygotowało recenzje dorobku naukowego w związku z wystąpieniem o tytuł profesora, **trzech** pracowników przygotowało recenzje

w postępowaniu habilitacyjnym, **trzech** pracowników zrecenzowało rozprawy doktorskie, **sześciu** pracowników zrecenzowało projekty badawcze zagraniczne, a także **trzech** zrecenzowało projekty krajowe [**szczegóły w rozdziale VIII. Wykaz opinii i ocen naukowych**].

7. W 2025 r. Instytut zorganizował **11** seminariów [**szczegóły w rozdziale IX. Wykaz organizowanych imprez naukowych**].

8. Instytut Dendrologii PAN kontynuował w 2025 r. współpracę z **5** instytucjami zagranicznymi na podstawie zawartych porozumień oraz z **38** jednostkami zagranicznymi bez zawartych oficjalnych porozumień [**szczegóły w rozdziale X. Współpraca naukowa z zagranicą**].

9. Pracownicy Instytutu w 2025 r. zaprezentowali **71** wystąpień (referaty lub postery) na konferencjach stacjonarnych lub online oraz brali udział w licznych przedsięwzięciach popularyzatorskich [**szczegóły w rozdziałach XI. Udział w życiu towarzystw naukowych, konferencjach, sympozjach organizowanych w Polsce i za granicą, XII. Działalność popularyzatorska Instytutu**].

10. W 2025 r. **56** pracowników Instytutu pełniło funkcje w różnych gremiach [**szczegóły w rozdziale XIII. Funkcje pełnione w towarzystwach naukowych, komitetach, redakcjach, innych organizacjach naukowych oraz w Instytucie Dendrologii PAN**].

11. **Dwóch** doktorantów uzyskało stopień doktora, a **jeden** pracownik uzyskał tytuł profesora. Liczni pracownicy Instytutu brali udział w **45** szkoleniach podnoszących ich kwalifikacje zawodowe. Instytut Dendrologii PAN współtworzy Poznańską Szkołę Doktorską Instytutów Polskiej Akademii Nauk, dzięki czemu bierze czynny udział w kształceniu doktorantów [**szczegóły w rozdziale XIV. Podnoszenie kwalifikacji**].

12. Arboretum Instytutu Dendrologii PAN odwiedziło w 2025 r. łącznie **122 774 osób** [**szczegóły w rozdziale XVII. Arboretum i Las Doświadczalny**].

13. Na dzień 31 grudnia 2025 r. stan zbiorów w Bibliotece Instytutu wynosił ogółem: **49 616** woluminów, w tym wydawnictw zwartych **26 986**, ciągłych **20 985**, specjalnych **1 645** [**szczegóły w rozdziale XVIII. Biblioteka**].

14. Wydawnictwo własne jednostki to czasopismo **Dendrobiology**. W roku sprawozdawczym ukazały się **dwa** woluminy. Impact Factor w 2025 r. wynosił: **1,8** (dwuletni) oraz **1,2** (pięcioletni) [**szczegóły w rozdziale XIX. Wydawnictwa własne**].

15. Instytut Dendrologii PAN posiada własne **Herbarium**, które stanowi wyspecjalizowany zielnik naukowy gromadzący okazy roślin drzewiastych **[szczegóły w rozdziale XXI. Zielnik]**.

16. Instytut Dendrologii PAN w 2025 r. przynależał do **trzech** sieci naukowych, **trzech** konsorcjów naukowych oraz współpracował z licznymi jednostkami na podstawie **sześciu** porozumień podpisanych na rzecz realizacji projektów badawczych **[szczegóły w rozdziale XXIII. Udział w sieciach naukowych i konsorcjach oraz porozumieniach na rzecz realizacji projektów badawczych]**.

II. INFORMACJE OGÓLNE

Dyrektor Instytutu:	prof. dr hab. inż. Andrzej M. Jagodziński, czł. koresp. PAN
Zastępca Dyrektora ds. naukowych:	dr hab. Ewelina Ratajczak, prof. ID PAN
Zastępca Dyrektora ds. organizacji i rozwoju:	dr hab. inż. Emilia Pers-Kamczyc, prof. ID PAN
Przewodniczący Rady Naukowej:	prof. dr hab. Małgorzata Mańka, czł. rzec. PAN

Struktura organizacyjna (skład osobowy)

Sekretariat – lic. Katarzyna Szwed-Pietras (referent).

Dział Administracyjny – kierownik: mgr inż. Radosław Rakowski (główny specjalista ds. administracyjnych).

Skład: mgr Damian Maciejewski (specjalista ds. zamówień publicznych); mgr Klaudia Olejniczak (specjalista ds. zamówień publicznych); Monika Jurga (referent); Wiesław Płóceniak (samodzielny referent); Ewelina Sójka (samodzielny referent); Barbara Wilczyńska (samodzielny referent); Grzegorz Płóceniak (magazynier/referent); Łukasz Antkowiak (elektryk/pracownik gospodarczy); Piotr Mirochna (pracownik zatrudniony przy pilnowaniu); mgr Roman Jarczyński (pracownik zatrudniony przy pilnowaniu); Beata Gaska (sprzątaczką); Agnieszka Wójkiewicz (sprzątaczką); Katarzyna Owczarz (sprzątaczką); Krzysztof Jabłoński (pracownik zatrudniony przy pilnowaniu/pracownik gospodarczy).

Dział Finansowo-Księgowy – kierownik: mgr Iwona Mośkowiak (główny księgowy).

Skład: mgr Lucyna George (zastępca głównego księgowego); mgr Ewa Bąkowska-Nowak (samodzielny księgowy); mgr Marta Idkowiak (księgowy); mgr Emilia Jarzyna (księgowy); mgr Barbara Nowak (księgowy).

Dział Informacji Naukowej – kierownik: dr Karolina Sobierajska (adiunkt informacji naukowej).

Skład: mgr inż. Karolina Pilarz (asystent informacji naukowej); mgr Magdalena Łukowiak (asystent informacji naukowej ds. kadr); mgr Joanna Walkowiak (asystent informacji naukowej); mgr Joanna Dutkiewicz (asystent informacji naukowej) [od 03.11.2025]; lic. Agnieszka Adamczyk (asystent informacji naukowej).

Radca prawny oraz Inspektor ds. ochrony danych – mgr Sławomir Grodziski.
Inspektor bezpieczeństwa i higieny pracy – mgr Władysław Pleszewski.

ZAKŁADY NAUKOWE:

1. Zakład Związków Symbiotycznych – kierownik: dr hab. Tomasz Leski, prof. ID PAN.

Pracownicy naukowci: prof. dr hab. Marian J. Giertych; prof. dr hab. Maria Rudawska; dr hab. Tomasz Leski, prof. ID PAN; dr hab. Leszek Karliński, prof. ID PAN; dr Marta B. Kujawska; dr Robin Wilgan; dr Daniel Janowski [od 01.09.2025].

Pracownicy inżynierscy, techniczni: Mariola Matelska.

2. Zakład Biologii Rozwoju – kierownik: dr hab. Ewelina Ratajczak, prof. ID PAN.

Pracownicy naukowci: prof. dr hab. Paweł Chmielarz; dr hab. Ewelina Ratajczak, prof. ID PAN; dr hab. Ewa M. Kalemba, prof. ID PAN; dr hab. Teresa Hazubska-Przybył; dr inż. Mikołaj K. Wawrzyniak; dr Hanna Fuchs; dr Joao Paulo Rodrigues Martins; mgr inż. Joanna Kijowska-Oberc.

Pracownicy inżynierscy, techniczni: dr Jan Suszka; mgr inż. Paulina Pilarz; mgr inż. Elwira Nawrocka [od 15.03.2025]; mgr Juan Manuel Ley López; mgr Agata Obarska; mgr Magdalena Sobczak; lic. Maciej Rajek [od 08.07.2025]; Danuta Ratajczak.

Doktorant: mgr Amir Mohammad Mokhtari.

3. Zakład Genetyki i Interakcji Środowiskowych – kierownik: dr hab. inż. Emilia Pers-Kamczyc, prof. ID PAN.

Pracownicy naukowci: prof. dr hab. Andrzej Lewandowski; prof. dr hab. Witold Wachowiak; prof. dr hab. Tomasz A. Pawłowski; dr hab. inż. Emilia Pers-Kamczyc, prof. ID PAN; dr hab. Daniel J. Chmura, prof. ID PAN; dr hab. Agnieszka Szuba; dr Weronika B. Żukowska; dr Andżelika Drozda;

Pracownicy inżynierscy, techniczni: mgr inż. Martyna Lasek [od 29.12.2025]; mgr inż. Michalina Piegat; mgr Zofia Andrzejczak; Katarzyna Grewling.

Doktoranci: mgr inż. Martyna Lasek; mgr inż. Dominika Robak; mgr Anita Rządiewicz; mgr Hassan Nawaz [od 03.11.2025].

4. Zakład Ekologii – kierownik: prof. dr hab. inż. Andrzej M. Jagodziński, czł. koresp. PAN.

Pracownicy naukowci: prof. dr hab. inż. Andrzej M. Jagodziński, czł. koresp. PAN; dr hab. Joanna Mucha, prof. ID PAN; dr hab. inż. Marcin K. Dyderski, prof. ID PAN [do 31.12.2025]; dr hab. Olena Blinkova; dr hab. Marzenna Guzicka; dr inż. Paweł Horodecki; dr inż. arch. Kamil Kędra [do 31.07.2025]; dr inż. Sonia Paż-Dyderska; dr Quadri Agbolade Anibaba [od 01.05.2025 do 31.08.2025]; dr Daniel Janowski [od 01.03.2025 do 31.08.2025]; dr Francesco Latterini; dr Katarzyna Rawlik.

Pracownicy inżynieryjni, techniczni: dr inż. Roma Żytkowiak; mgr inż. Dawid Adamczyk; mgr inż. Damian Ludwiczak [do 30.06.2025]; mgr inż. Patrycja Ławrynkowicz; mgr inż. Elwira Nawrocka [do 14.03.2025]; mgr inż. Joanna Ptak; mgr inż. Róża Walkowiak-Buław; mgr Agnieszka Drewniak; mgr Paulina Dudek-Zychar; mgr Klaudia Jopek [do 31.03.2025]; mgr inż. Karolina Myka [do 31.03.2025]; mgr Dorota Skwaryło; inż. Mateusz Jarzębowski [do 14.03.2025]; Ludmiła Bładocha.

Doktoranci: mgr inż. Sebastian Bury [do 31.12.2025]; mgr Quadri Agbolade Anibaba [do 28.02.2025]; mgr Klaudia Jopek [od 01.04.2025].

5. Zakład Biogeografii i Systematyki – kierownik: dr hab. inż. Marcin Pietras, prof. ID PAN.

Pracownicy naukowci: prof. dr hab. Adam Boratyński; prof. dr hab. inż. Grzegorz Iszkuło; dr hab. inż. Marcin Pietras, prof. ID PAN; dr hab. Dominik Tomaszewski, prof. ID PAN; dr Shirin Alipour; dr Piotr Kosiński; dr Mariola Rabska; dr Katarzyna Sękiewicz; dr Łukasz Walas.

Pracownicy inżynieryjni, techniczni: dr Joanna Wojciechowska-Majorek; mgr inż. Tomasz Sobczak [od 29.12.2025]; mgr Magdalena Terlecka [od 29.12.2025].

Doktoranci: mgr inż. Tomasz Sobczak; mgr Magdalena Terlecka.

DZIAŁY POMOCNICZE:

1. Arboretum i Las Doświadczalny – kierownik: dr inż. Kinga Nowak.

Pracownicy inżynieryjni, techniczni: dr inż. Kinga Nowak; dr inż. Krzysztof Ufnalski; mgr inż. Katarzyna Broniewska; mgr inż. Joanna Frankowska [do 31.01.2025]; mgr inż. Adam Leśnik; mgr inż. Karolina Olewska; mgr inż. Karolina Myka [od 01.04.2025]; inż. Marek Juszcak; inż. Zbigniew Łyszczarz; inż. Maja Michalak; inż. Bartosz Strojnowski.

Obsługa: Piotr Jakubiak; Piotr Latusek; Eugeniusz Małecki; Roman Romanov; Marta Cempel.

2. Laboratorium Analiz Mineralnych – kierownik: dr inż. Ewa Mąderek.

Pracownicy inżynieryjni, techniczni: dr inż. Ewa Mąderek; mgr inż. Iwona Hładyszewska-Pawłowicz; mgr Marcin Kajdaniak.

3. Biblioteka

Skład: mgr inż. Beata Sikorska (dokumentalista); lic. Adrianna Świercz (dokumentalista).

4. Archiwum: mgr inż. Karolina Pilarz; lic. Adrianna Świercz.

III. ZATRUDNIENIE

W Instytucie Dendrologii PAN, w uprawianych dyscyplinach nauki biologiczne i nauki leśne, zatrudnienie ogółem według stanu na 31 grudnia 2025 r. wynosiło **116** osób. Zatrudnienie średnioroczne w przeliczeniu na etaty wynosiło ogółem **104,4** (w tym pracowników naukowych **37,0**).

W 2025 r. w Instytucie Dendrologii PAN zatrudniono następujące osoby:

1. Anibaba Quadri Agbolade – Zakład Ekologii,
2. Dutkiewicz Joanna – Dział Informacji Naukowej,
3. Janowski Daniel – Zakład Ekologii/Zakład Związków Symbiotycznych,
4. Jopek Klaudia – doktorantka PSD IPAN,
5. Lasek Martyna – Zakład Genetyki i Interakcji Środowiskowych,
6. Nawaz Hassan – doktorant PSD IPAN,
7. Rajek Maciej – Zakład Biologii Rozwoju,
8. Sobczak Tomasz – Zakład Biogeografii i Systematyki,
9. Terlecka Magdalena – Zakład Biogeografii i Systematyki.

W 2025 r. pracę w Instytucie Dendrologii PAN zakończyły następujące osoby:

1. Anibaba Quadri Agbolade – Zakład Ekologii,
2. Dyderski Marcin K. – Zakład Ekologii,
3. Frankowska Joanna – Arboretum i Las Doświadczalny,
4. Jarzębowski Mateusz – Zakład Ekologii,
5. Jopek Klaudia – Zakład Ekologii,
6. Kędra Kamil – Zakład Ekologii,
7. Ludwiczak Damian – Zakład Ekologii.

IV. SZCZEGÓŁOWE OMÓWIENIE WYKONANIA W 2025 R. TEMATÓW NAUKOWYCH BADAŃ STATUTOWYCH INSTYTUTU DENDROLOGII PAN PRZYJĘTYCH NA LATA 2024-2026

IV.1. Temat: Biologiczne podstawy funkcjonowania roślin drzewiastych w warunkach zmieniającego się środowiska – dyscyplina nauki biologiczne

Koordynatorka: dr Marta B. Kujawska

Zadanie 1. Taksonomia, biosystematyka i filogeografia roślin drzewiastych

Wykonawcy: Zakład Biogeografii i Systematyki

Opis nowego gatunku stanowi fundament systematyki oraz jedno z kluczowych narzędzi poznawania i ochrony bioróżnorodności na świecie. Każdy nowy takson włączony do systemu klasyfikacyjnego poszerza wiedzę o relacjach filogenetycznych, zasięgach geograficznych organizmów oraz strukturze i funkcjonowaniu ekosystemów. W warunkach narastającego globalnego kryzysu bioróżnorodności i przyspieszonego tempa wymierania gatunków dokumentowanie różnorodności roślinnej nabiera szczególnego znaczenia. Formalny opis nowego gatunku jest procesem ściśle regulowanym przez Międzynarodowy Kodeks Nomenklatury i łączy w sobie pracę terenową, analityczną oraz publikacyjną. Punktem wyjścia jest zbiór materiału roślinnego w terenie. Następnie przeprowadza się analizę porównawczą z taksonami pokrewnymi. Wynikiem jest publikacja protologu nowego taksonu, obejmującego jego formalną diagnozę i opis. Kluczowym elementem tej procedury jest wyznaczenie holotypu, który musi zostać zdeponowany w zielniku o charakterze naukowym. Rozwój botaniki nie przebiega w oderwaniu od procesów geopolitycznych i ekonomicznych. Historia kolekcji przyrodniczych jest ściśle powiązana z epoką kolonialną, ekspansją europejskich mocarstw i koncentracją instytucji naukowych w regionach o wysokim poziomie rozwoju gospodarczego. W XIX i na początku XX wieku znaczna część materiałów roślinnych z Afryki, Azji i Ameryki Łacińskiej trafiała do Europy oraz Ameryki Północnej, gdzie znajdowały się główne ośrodki taksonomiczne i gdzie pracowali specjaliści opisujący nowe gatunki. Współczesne zmiany polityczne, procesy dekolonizacyjne, rozwój lokalnych systemów nauki oraz regulacje dotyczące zasobów genetycznych i suwerenności państw nad własną bioróżnorodnością wpływają na praktyki deponowania materiałów typowych oraz na geograficzną strukturę badań botanicznych. Skala współczesnych odkryć taksonomicznych pozostaje wysoka. Tylko w Ameryce Łacińskiej opisuje się średnio około 750 nowych gatunków roślin naczyniowych rocznie, co znacząco przewyższa odpowiednie wartości dla Azji oraz Afryki. Dane te podkreślają, że główne obszary współczesnych odkryć taksonomicznych pokrywają się z regionami o najwyższej bioróżnorodności.

Współczesna systematyka roślin opiera się w dużej mierze na infrastrukturze cyfrowej. Globalne agregatory danych o okazach zielnikowych oraz specjalistyczne bazy nomenklatoryczne, takie jak International Plant Names Index (IPNI), umożliwiają śledzenie nowych nazw taksonów. W tym kontekście w bieżącym roku rozpoczęto badania mające na celu ocenę, kto i gdzie opisuje nowe gatunki roślin oraz jak to wyglądało w przeszłości. Kluczowe pytania dotyczą geograficznej struktury autorstwa opisów taksonomicznych: czy dominującą rolę nadal odgrywają badacze z tzw. Globalnej Północy, czy rośnie udział naukowców z regionów o najwyższej bioróżnorodności, czy też częstszy staje się model współautorstwa międzynarodowego. Analiza ta opiera się na bazach nowych nazw taksonów, których zawartość jest wiązana z informacjami o autorach opisów, ich afiliacjach instytucjonalnych oraz, pośrednio, regionach działalności naukowej. Pozwoli to powiązać dane nomenklatoryczne z geografiami nauki i ocenić, czy obserwowany wzrost lokalnego deponowania holotypów idzie w parze z rzeczywistym wzrostem lokalnych kompetencji taksonomicznych i rozwojem ośrodków badawczych w regionach o wysokiej bioróżnorodności.

Inne badania dotyczyły taksonomii starca (jakubka) srebrzystego (*Jacobaea erucifolia* L.). Gatunek ten jest w Polsce gatunkiem narażonym (kategoria VU w klasyfikacji Światowej Unii Ochrony Przyrody, IUCN), głównie przez utratę i fragmentację siedlisk. Na podstawie cech morfologicznych, zwłaszcza budowy liści i preferencji siedliskowych, wyróżnia się w Europie dwa podgatunki jakubka srebrzystego: subsp. *erucifolia* i subsp. *tenuifolia*, jednak ich status taksonomiczny w Polsce pozostaje niejasny. Celem badań była ocena zmienności genetycznej dziesięciu populacji polskich oraz sprawdzenie, czy obserwowane różnice morfologiczne mają odzwierciedlenie w zróżnicowaniu genetycznym. Analizy genetyczne przeprowadzono z wykorzystaniem markerów genetycznych, a jako materiał porównawczy włączono populacje referencyjne subsp. *tenuifolia* ze Słowacji, Węgier i Holandii. Wyniki badań wykazały brak istotnego zróżnicowania pomiędzy polskimi populacjami, niezależnie od ich klasyfikacji morfologicznej. Wszystkie polskie populacje, obejmujące oba podgatunki wyróżnione na podstawie morfologii, tworzyły jedną grupę genetyczną, przy czym nie znaleziono markerów diagnostycznych jednoznacznie rozdzielających podgatunki. Uzyskane wyniki wskazują, że zmienność morfologiczna obserwowana w Polsce ma charakter plastyczności fenotypowej, a nie dywergencji na poziomie podgatunku. W konsekwencji subsp. *tenuifolia* najprawdopodobniej nie występuje w Polsce, a różnice między populacjami krajowymi i zagranicznymi mogą mieć charakter ekotypowy.

Zadanie 2. Biologiczne podstawy długowieczności nasion oraz możliwości przechowywania zasobów genowych w warunkach *ex situ*

Wykonawcy: Zakład Biologii Rozwoju

Zbadano wpływ zmiany klimatu na reprodukcję buka zwyczajnego (*Fagus sylvatica* L.), jednego z kluczowych gatunków lasotwórczych w Europie. Badanie objęło dane z 341 stanowisk o długości obserwacji ponad 30 lat oraz dotyczyło zjawiska mastingu – synchronizowanego i zmiennego rok do roku wytwarzania nasion, co jest

istotne dla skutecznej regeneracji lasów i odporności na zakłócenia środowiskowe. Analiza wykazała, że podwyższające się temperatury letnie prowadzą do silnego spadku zmienności mastingu, szczególnie na zimniejszych obrzeżach zasięgu gatunku, gdzie obserwowano redukcje zmienności produkcji nasion (CVp) sięgające około 54%. Modele prognostyczne sugerują, że w przyszłych warunkach klimatycznych zaburzenia mastingu mogą stać się normą, z potencjalnymi spadkami nawet do 83% na tych obszarach. Takie zmiany w dynamice produkcji nasion mogą zagrozić regeneracji lasów i odporności populacji buka na zmiany klimatu, ponieważ masting wspiera efektywność zapylenia i zmniejsza straty nasion przez drapieżniki. Konieczne jest monitorowanie rekrutacji drzew oraz testowanie adaptacyjnych strategii leśnych, aby przeciwdziałać ograniczeniom reprodukcyjnym spowodowanym przez zmiany klimatyczne.

Uzupełnieniem badań nad reprodukcją generatywną drzew były analizy fizjologiczne dotyczące reakcji sadzonek na stres abiotyczny, istotne z punktu widzenia jakości materiału roślinnego oraz długoterminowego zabezpieczania zasobów genowych w warunkach *ex situ*. Badania przeprowadzono na sadzonkach dębu szypułkowego (*Quercus robur* L.) i sosny zwyczajnej (*Pinus sylvestris* L.) w warunkach kontrolowanych, z zastosowaniem kontrolowanej inokulacji preparatem mykoryzowym.

W doświadczeniu wykorzystano gotowy preparat mykoryzowy pochodzący z Leśnego Banku Genów Kostrzyca, zawierający inokulum grzyba ektomykoryzowego *Hebeloma crustuliniforme*. Inokulacja była zabiegiem celowym, powtarzanym i prowadzonym w sposób kontrolowany, a jej skuteczność każdorazowo weryfikowano na podstawie oceny stopnia kolonizacji korzeni drobnych. Badania dotyczyły zatem reakcji fizjologicznych roślin na zastosowanie preparatu o znanym składzie i pochodzeniu, a nie spontanicznie wykształconych relacji roślina-grzyb.

Analizowano zawartość proliny, nadtlenu wodoru (H_2O_2) oraz kwasu abscysynowego (ABA) jako wskaźników regulacji osmotycznej, stresu oksydacyjnego i hormonalnej odpowiedzi na czynniki środowiskowe. Wykazano, że inokulacja preparatem mykoryzowym istotnie modyfikowała metabolizm badanych gatunków. U obu gatunków stwierdzono wzrost zawartości proliny, przy czym reakcja ta była wyraźniej zaznaczona u sosny zwyczajnej. Jednocześnie u roślin inokulowanych obserwowano obniżenie poziomu H_2O_2 , co wskazuje na ograniczenie stresu oksydacyjnego. U dębu szypułkowego szczególnie widoczne były zmiany w poziomie ABA, sugerujące istotną rolę regulacji hormonalnej w odpowiedzi na stres.

Przedstawione badania stanowią etap początkowy szerszego programu badawczego i będą kontynuowane w kolejnych latach. Planowane jest rozszerzenie doświadczenia o wariant kontrolowanej suszy, co umożliwi ocenę reakcji roślin na deficyt wody oraz interakcji pomiędzy inokulacją preparatem mykoryzowym a stresem wodnym. Równolegle przewidziano analizy molekularne, obejmujące ocenę ekspresji genów związanych z odpowiedzią na suszę oraz pogłębioną analizę metabolizmu proliny. Pozwoli to na kompleksowe powiązanie zmian fizjologicznych, biochemicznych i molekularnych z tolerancją stresu u młodych drzew leśnych, istotną dla ochrony i przechowywania zasobów genowych *ex situ*.



Fot. Sadzonki dębu szypułkowego (*Quercus robur* L.) oraz sosny zwyczajnej (*Pinus sylvestris* L.).

Zadanie 3. Mechanizmy determinujące różnorodność biologiczną ekosystemów leśnych

Wykonawcy: Zakład Ekologii

Pożary należą do kluczowych czynników zaburzających funkcjonowanie ekosystemów leśnych, prowadząc do wielowymiarowych zmian w strukturze biocenozy oraz właściwościach siedliska. Skala i trwałość zmian wywołanych pożarami zależą w dużej mierze od intensywności zaburzenia. Dotychczasowe wyniki badań wskazują na to, że skutki pożaru obejmują nie tylko bezpośrednie uszkodzenie drzewostanu, lecz także przekształcenia właściwości gleby, zmianę warunków siedliskowych oraz uruchomienie procesów sukcesji wtórnej, a zakres tych zmian zależy od intensywności pożaru. Z tego względu analiza powiązań między reakcją flory i roślinności a przekształceniami gleby stanowi istotny kierunek badań mechanizmów kształtujących różnorodność biologiczną lasów po pożarze. Dotychczasowe badania często koncentrowały się jednak na pojedynczych komponentach ekosystemu, bez pełniejszego ujęcia zależności przyczynowo-skutkowych między stanem drzewostanu, właściwościami gleby i organizacją zbiorowisk roślinnych.

Celem badań było poznanie wpływu pożaru powierzchniowego o zróżnicowanej intensywności na strukturę biologiczną boru sosnowego oraz na wzajemne relacje między drzewostanem, runem i wierzchnimi poziomami gleby w pierwszym roku po zaburzeniu. Podjęcie tego tematu było uzasadnione potrzebą lepszego poznania mechanizmów odpowiedzialnych za kształtowanie różnorodności biologicznej

ekosystemów leśnych po pożarach, które należą do jednych z najważniejszych czynników zaburzających funkcjonowanie lasów w skali globalnej.

Badania przeprowadzono w regionie Wołynia i Polesia na Ukrainie, w borach zdominowanych przez sosnę zwyczajną (*Pinus sylvestris*), rok po wystąpieniu pożaru powierzchniowego. Zastosowano układ trzech grup powierzchni badawczych reprezentujących zróżnicowaną intensywność pożaru: słabą, umiarkowaną i silną. Każda grupa obejmowała pięć powierzchni doświadczalnych, rozmieszczonych w różnej odległości od ogniska pożaru, co pozwoliło odtworzyć gradient oddziaływania ognia w obrębie spalonego obszaru. W obrębie powierzchni oceniano stan zdrowotny i żywotność drzew, w tym wysokość osmalenia pni oraz zależności między cechami morfometrycznymi drzew a stopniem uszkodzenia. Równolegle analizowano skład gatunkowy, cechy biomorfologiczne i ekologiczne runa oraz właściwości fizykochemiczne powierzchniowych poziomów gleby, takie jak pH, zawartość popiołu, wilgotność, gęstość gleby oraz zawartość wybranych składników mineralnych. Do interpretacji wyników wykorzystano analizy statystyczne, w tym miary różnorodności gatunkowej, wskaźniki dominacji i równomierności oraz analizy wielowymiarowe służące identyfikacji zależności między parametrami siedliskowymi a strukturą roślinności.

Wykonane badania wykazały, że intensywność pożaru była podstawowym czynnikiem różnicującym stan wszystkich analizowanych komponentów ekosystemu. W strefach najsilniej uszkodzonych odnotowano najwyższą śmiertelność i najsilniejsze osłabienie drzew sosny zwyczajnej, a także największe przekształcenie warstwy zielnej. Runo na tych powierzchniach cechowało się małym pokryciem, niższym bogactwem gatunkowym oraz przewagą gatunków ruderalnych i pionierskich, typowych dla wczesnych stadiów regeneracji po zaburzeniu. W miarę spadku intensywności pożaru wzrastała liczba gatunków, udział typowych gatunków leśnych oraz stopień pokrycia warstwy zielnej, co wskazuje na większe zachowanie ciągłości ekologicznej i wyższy potencjał regeneracyjny tych płątów lasu. Jednocześnie wartości wskaźników różnorodności, takich jak indeks Shannona, Margalefa i Menhinicka, były najniższe w strefach silnie zaburzonych, natomiast wskaźniki dominacji wskazywały tam na uproszczenie struktury zbiorowisk.

Istotnym rezultatem badań było także wykazanie, że zmiany różnorodności biologicznej po pożarze są ściśle związane z przekształceniami warunków glebowych. Wraz ze wzrostem intensywności pożaru obserwowano zmiany pH, zawartości popiołu, pojemności wodnej i gęstości powierzchniowych poziomów gleby. Stwierdzone zostały zależności między stanem zdrowotnym drzewostanu a pH gleby, a także między wskaźnikami dominacji i równomierności runa a zawartością fosforu w poziomach powierzchniowych gleby. Słabsze, ale również istotne związki dotyczyły relacji między różnorodnością warstwy zielnej a gęstością oraz higroskopijnością gleby. Oznacza to, że reakcja zbiorowisk roślinnych na pożar nie jest wyłącznie skutkiem bezpośredniego działania wysokiej temperatury, lecz wynika również z indukowanych przez pożar zmian siedliskowych, które modyfikują warunki odnowienia i konkurencji między gatunkami.

Z punktu widzenia mechanizmów determinujących różnorodność biologiczną ekosystemów leśnych szczególnie ważne jest wskazanie, że pożar działa jako czynnik

selekcyjny, który przebudowuje strukturę biocenozy poprzez jednoczesne oddziaływanie na warstwę drzew, runo oraz glebę. W pierwszym roku po zaburzeniu w miejscach silniej zniszczonych dochodzi do przejściowej dominacji gatunków ruderalnych, natomiast w strefach o słabszym oddziaływaniu ognia zachowany zostaje większy udział gatunków leśnych, co sprzyja szybszemu odtwarzaniu struktury zbiorowiska. W płatach umiarkowanie i słabo uszkodzonych ekosystem leśny zachowuje zdolność do samoregulacji, natomiast w strefach silnego pożaru naturalna regeneracja może być niewystarczająca, a proces odtwarzania lasu może wymagać działań wspomagających. Badania dowiodły, że różnorodność biologiczna ekosystemów leśnych po pożarze jest wynikiem współdziałania intensywności zaburzenia, odporności drzewostanu, zmian właściwości siedliskowych oraz kierunku sukcesji wtórnej.

Badania dostarczyły przekonujących dowodów na to, że różnorodność biologiczna lasu po pożarze jest kształtowana przez złożony układ wzajemnie powiązanych mechanizmów. Intensywność pożaru stanowi jeden z głównych regulatorów struktury biologicznej ekosystemu leśnego, ponieważ wpływa na przeżywalność drzew, skład florystyczny runa, dominację gatunków roślin o określonych strategiach życiowych oraz warunki siedliskowe determinujące dalszy przebieg sukcesji. Uzyskane wyniki badań mają istotne znaczenie zarówno poznawcze, jak i aplikacyjne, ponieważ wskazują, że utrzymanie lub odtwarzanie różnorodności biologicznej w lasach po pożarze wymaga uwzględnienia nie tylko samej skali zniszczeń, lecz także wewnętrznego zróżnicowania siedliskowego i potencjału regeneracyjnego poszczególnych komponentów ekosystemu.

Zadanie 4. Mechanizmy determinujące funkcjonowanie roślin drzewiastych w aspekcie molekularnym, genetycznym i fizjologicznym

Wykonawcy: Zakład Genetyki i Interakcji Środowiskowych

Przeprowadzono badania, których celem było określenie znaczenia czynników genetycznych oraz plastyczności fenotypowej w kształtowaniu zmienności cech funkcjonalnych u dwóch ważnych gospodarczo gatunków drzew leśnych Europy: dębu bezszypułkowego (*Quercus petraea* (Matt.) Liebl.) oraz buka zwyczajnego (*Fagus sylvatica* L.). W badaniach wykorzystano drzewa rosnące w warunkach doświadczeń typu *common garden*. W analizie uwzględniono cechy związane ze wzrostem oraz cechy morfologiczne liści, jak również dokonano analizy współmienności cech. Dokonano oceny wpływu środowiska (plastyczność) oraz różnic między proveniencjami (komponent genetyczny). Dodatkowym celem było sprawdzenie, czy zmienność cech oraz reakcje na warunki środowiskowe są powiązane z klimatem pochodzenia proveniencji, co pozwalałoby wnioskować o potencjale adaptacyjnym badanych gatunków w kontekście zmian klimatu. Analizie poddano 9 proveniencji dębu bezszypułkowego oraz 11 proveniencji buka zwyczajnego, pochodzących z różnych regionów klimatycznych Europy. Drzewa rosły w obrębie naturalnego zasięgu obu gatunków. W badaniach wykorzystano jedenaście cech fenotypowych, które podzielono na pięć kategorii: a) cechy przyrostowe – pierśnica (DBH) i wysokość; b) morfologia liści reprezentowana przez specyficzną powierzchnię liści (SLA); c) przyrost drzew, w tym przyrost powierzchni przekroju pierśnicowego, określony na podstawie analizy przyrostów rocznych drewna (BAI); d) długoterminowe

reakcje wzrostu na klimat, w tym korelacja między wzrostem drzew a średnią temperaturą i opadami wiosną i latem; oraz e) krótkoterminowe reakcje wzrostu na ekstremalną suszę, w tym trzy składniki odporności (R_s – zdolność do ponownego wzrostu po ekstremalnej suszy, R_t – zdolność do utrzymania wzrostu podczas ekstremalnej suszy, R_c – zdolność do odzyskania wzrostu po ekstremalnej suszy).

Wykazano, że u dębu bezszypułkowego wiele cech, zarówno pod względem wartości średnich, jak i reakcji na środowisko, było istotnie powiązanych z klimatem pochodzenia proveniencji. Zarówno komponent genetyczny, jak i genetycznie uwarunkowana plastyczność korelowały z parametrami klimatycznymi, szczególnie związanymi z reżimem opadów. Wzrost dystansu transferu klimatycznego, zwłaszcza w odniesieniu do warunków wodnych, prowadził do pogorszenia wartości niektórych cech. W przypadku buka zwyczajnego zależności między cechami a klimatem pochodzenia były słabsze. Zmienność między proveniencjami oraz plastyczność rzadziej wykazywały istotne powiązania z dystansem transferu klimatycznego, a jeśli występowały, dotyczyły głównie zmiennych związanych z temperaturą. Analiza współzmienności cech wykazała istnienie odmiennych strategii funkcjonalnych, które u obu gatunków były powiązane z warunkami termicznymi klimatu pochodzenia.

Dąb bezszypułkowy charakteryzował się silniejszym sygnałem adaptacji genetycznej oraz większym znaczeniem genetycznie uwarunkowanej plastyczności, co sugeruje wyższy potencjał adaptacyjny w warunkach zmieniającego się klimatu, podczas gdy buk zwyczajny w większym stopniu polegał na plastyczności fenotypowej, przy relatywnie słabszych powiązaniach cech z klimatem pochodzenia. Podsumowując, dla obydwu gatunków plastyczność fenotypowa była dominującym mechanizmem wyjaśniającym zmienność cech osobniczych, a różnice międzygatunkowe w mechanizmach zmienności cech mogą mieć istotne konsekwencje dla udziału badanych gatunków w składzie drzewostanów oraz trwałości i odporności lasów w przyszłych warunkach klimatycznych.

Zadanie 5. Ekologiczne uwarunkowania mutualistycznych i niemutualistycznych związków symbiotycznych roślin drzewiastych

Wykonawcy: Zakład Związków Symbiotycznych

W roku 2025 przeprowadzono badania kolonizacji korzeni wiązu polnego (*Ulmus minor* Mill.) przez grzyby arbuskularne (AMF, *arbuscular mycorrhizal fungi*). Grzyby te, należące do typu *Glomeromycota*, są jednym z istotnych komponentów mikroorganizmów zasiedlających środowisko glebowe. Tworzą one symbiozę z korzeniami około 70–80% gatunków roślin naczyniowych. Ich aktywność warunkuje podstawowe procesy biologiczne zachodzące w glebie, w tym obieg pierwiastków biogennych, mineralizację materii organicznej, kształtowanie struktury gleby oraz utrzymanie jej żyzności. Organizmy te wpływają również na zdrowotność roślin, zarówno pośrednio – poprzez poprawę właściwości fizykochemicznych gleby – jak i bezpośrednio, oddziałując na system korzeniowy. W przypadku wiązu polnego, gatunku szczególnie narażonego na holenderską chorobę wiązów (wywoływaną przez grzyby z rodzaju *Ophiostoma*), badania nad mykoryzą arbuskularną nabierają szczególnego znaczenia.

Choroba ta prowadzi do zamierania naczyń przewodzących, zaburzeń transportu wody oraz w konsekwencji do obumierania drzew. Wzmocnienie systemu korzeniowego oraz poprawa zaopatrzenia w wodę i składniki mineralne dzięki symbiozie z AMF może zwiększać tolerancję wiązków na stres wywołany infekcją. Analizy stopnia kolonizacji korzeni *U. minor* przez grzyby arbuskularne pozwalają lepiej zrozumieć zależności pomiędzy stanem mykoryzy a podatnością drzew na choroby. W przeprowadzonych badaniach dokonano oceny stopnia kolonizacji korzeni wiąz polnego uwzględniając aspekt fenologiczny. Hipoteza robocza zakładała, że stopień kolonizacji mykoryzowej będzie odmienny w zależności od terminu pobrania korzeni (przed zawiązaniem liści przez drzewa, w trakcie ich kwitnienia oraz w momencie zawiązywania nasion). Najniższy udział struktur tworzonych przez grzyby arbuskularne (pęcherzyki, arbuskule, zwoje, grzybnia) odnotowano w terminie drugim, czyli w trakcie kwitnienia (46%), jednak różnica ta nie była istotna w porównaniu do ich udziału w trakcie zawiązywania nasion, jak i przed zawiązaniem liści przez wybrane drzewa ($p = 0,1423$). Udział arbuskul był podobny, niezależnie od terminu pobrania (2,67-2,96%). Przedstawione badania były elementem przygotowywanej pracy przeglądowej dotyczącej wiąz polnego, która skierowana będzie do czasopisma *Journal of Ecology* w ramach serii *Biological Flora of Britain and Ireland*.

Na potrzeby tej samej publikacji dokonano krytycznego przeglądu literatury z zakresu fizjologii i fitopatologii wiąz polnego (*Ulmus minor*). Wiąz polny jest gatunkiem o szerokiej plastyczności ekologicznej, wykazującym cechy pośrednie między roślinami światłoządnymi i cienioznośnymi. Badania wskazują, że siewki są bardziej światłozadne niż innych europejskich wiązków, jednak pełne nasłonecznienie może być dla nich szkodliwe. Zróżnicowane wartości wskaźników LAI i SLA sugerują dużą plastyczność gatunku w dostosowywaniu się do warunków świetlnych. Równie zróżnicowane są parametry fotosyntezy – maksymalna asymilacja CO₂ mieści się w szerokim zakresie i jest niższa niż u wiąz górskiego (*U. glabra*), choć porównywalna z innymi gatunkami liściastymi. Aktywność fotosyntetyczna silnie reaguje na stres środowiskowy, zwłaszcza zalanie, suszę i infekcje patogenów. Przewodnictwo szparkowe u *U. minor* jest typowe dla drzew liściastych, ale wyższe wartości obserwowano u klonów podatnych na holenderską chorobę wiązków, co może wiązać się z ich większą podatnością na patogeny.

Zawartość chlorofilu w liściach *U. minor* jest bardzo zmienna i zależna od warunków środowiskowych oraz czynników stresowych, takich jak infekcje grzybowe czy niedobory wody. Zmienność ta obejmuje zarówno sezonowe różnice fluorescencji, jak i reakcje na stres, w tym obniżenie zawartości barwników podczas infekcji *Ophiostoma novo-ulmi*. Gatunek wykazuje także tolerancję na wyższe temperatury – nasiona najlepiej kiełkują w warunkach ciepłych, a fenologia pąków zależy głównie od sumy temperatur. Pod względem gospodarki wodnej *U. minor* charakteryzuje się stosunkowo wysoką transpiracją i większą odpornością na kawitację niż *U. glabra* i wiąz szypułkowy (*Ulmus laevis*), co jest zgodne z jego preferencjami do siedlisk wilgotnych i żyznych.

Wiąz polny jest zasiedlany przez liczne epifity, zwłaszcza porosty, co wynika z szerokiego zakresu pH jego kory. Pasożyty roślinne, takie jak jemioła, występują na nim

sporadycznie. Najpoważniejszym zagrożeniem dla gatunku pozostaje holenderska choroba wiązów (DED), powodowana przez grzyby z rodzaju *Ophiostoma* i przenoszona głównie przez korniki. *Ulmus minor* należy do najbardziej podatnych na DED gatunków, co w XX wieku doprowadziło do dramatycznego spadku jego liczebności w Europie. Badania wskazują, że odporność drzew zależy m.in. od morfologii naczyń oraz gospodarki wodnej. Współczesne prace koncentrują się na selekcji i hodowli odmian odpornych oraz strategiach ograniczania atrakcyjności drzew dla wektorów patogenu. Pomimo prób indukowania odporności poprzez inokulację *Verticillium dahliae*, wyniki są niejednoznaczne. W obliczu presji chorób oraz zmian klimatycznych *U. minor* pozostaje gatunkiem wymagającym kompleksowej ochrony i dalszych badań.

IV.2. Temat: Złożoność funkcji ekosystemów leśnych jako podstawa ich ochrony i zarządzania nimi w układach naturalnych i przekształconych – dyscyplina nauki leśne

Koordynator: dr Łukasz Walas

Zadanie 1. Funkcjonowanie ekosystemów leśnych w ujęciu biogeograficznym

Wykonawcy: Zakład Biogeografii i Systematyki

W 2025 roku w Zakładzie Biogeografii i Systematyki prowadzone były prace badawcze z zakresu taksonomii i biogeografii roślin, które pozwoliły na uzyskanie wartościowych wyników badań z zakresu biogeografii roślin drzewiastych.

Celem badań była ocena efektywności prowadzonej ochrony gatunkowej na obszar występowania dwóch gatunków dębów występujących w Azji Mniejszej i na Kaukazie: *Quercus brantii* Lindl. oraz *Q. macranthera* Fisch. & C.A.Mey. ex Hohen. Analiza rozmieszczenia gatunków oparta na dostępnych scenariuszach zmiany klimatu ujawniła odmienne, specyficzne dla obu gatunków reakcje. *Quercus brantii*, szeroko rozpowszechniony gatunek drzewiasty Gór Zagros, według prognoz może utracić rozległe obszary optymalnych do występowania siedlisk w centralnej części Zagrosu. Pomimo to wydaje się bardziej odporny na przyszłą zmianę klimatu niż *Q. macranthera*, preferujący bardziej umiarkowane warunki klimatyczne. Według prognoz zasięg występowania *Q. macranthera* może znacząco się zmniejszyć i przesunąć ku wyższym wysokościami w górach. Jego siedliska o najwyższym priorytecie ochronnym koncentrowały się w centralnej i wschodniej części lasów hyrkańskich, gdzie mimo silnej presji antropogenicznej, panować będą względnie stabilne warunki klimatyczne. Dla obu gatunków prognozuje się narastającą fragmentację siedlisk i utratę ciągłości populacji, przy czym zjawiska te mają być szczególnie nasilone w przypadku *Q. macranthera*. Ponadto przewiduje się, że ponad 70% odpowiednich pod względem klimatycznym siedlisk znajdzie się poza obecną siecią obszarów chronionych. Uzyskane wyniki podkreślają też konieczność rozróżniania między przyszłymi priorytetami prowadzonej ochrony, a rozmieszczeniem refugium klimatycznych przy identyfikacji obszarów o wysokim potencjale ochronnym w warunkach zmiany klimatu.

Podsumowano wieloletnie badania pod kątem roli cisa pospolitego (*Taxus baccata* L.) w środowisku leśnym i miejskim. Wykazano, że jest to gatunek o bardzo dużym znaczeniu zarówno w ekosystemach leśnych, jak i w przestrzeni zurbanizowanej, mimo że nie jest gatunkiem „ekspansywnym”. Cis reprezentuje strategię przetrwania: cechuje go wysoka tolerancja na trudne warunki (m.in. zacienienie i okresowe stresy), ale jednocześnie relatywnie słaba konkurencyjność i wolny wzrost, przez co w lasach często utrzymuje się w postaci rozproszonych populacji i wymaga ochrony odnowień (zwłaszcza przed zgryzaniem). W ekosystemach leśnych pełni funkcję stabilizującą i różnicującą strukturę drzewostanu (często jako komponent podszytu/drugiego piętra) oraz wspiera bioróżnorodność m.in. przez dostarczanie zasobów pokarmowych i udział w sieciach troficznych (rozsiw nasion przez ptaki). W środowisku miejskim cis jest szczególnie użyteczny dzięki zimozieloności, dobrej tolerancji cięcia i formowania oraz odporności na zanieczyszczenia, co czyni go wartościowym elementem zieleni osiedlowej i przyulicznej. Istotną usługą ekosystemową w miastach jest także wychwytywanie pyłów i poprawa jakości powietrza. Zidentyfikowane ograniczenia praktyczne obejmują przede wszystkim toksyczność (wymagającą świadomej lokalizacji nasadzeń) oraz wrażliwość na zasolenie, co należy uwzględnić w planowaniu zieleni.

Przeprowadzono również badania nad wpływem obcego gatunku niepatogenicznego grzyba złotoborowika wysmukłego (*Aureoboletus projectellus* (Murrill) Halling) na rodzime ekosystemy. Gatunek ten pochodzi z Ameryki Północnej i został introdukowany w rejonie basenu Morza Bałtyckiego, tworząc relacje mykoryzowe z europejską sosną zwyczajną. Dzięki masowemu pojawianiu się owocników stał się popularny wśród grzybiarzy i rozprzestrzenił szeroko w Europie Środkowej. Czynnikiem umożliwiającym tak intensywną produkcję owocników może być fakultatywny saprotrofizm, warunkowany wysoką aktywnością enzymatyczną grzybni występującej w glebie. Strategia ta mogła pozwolić na wykorzystanie zasobów węgla z puli niedostępnej dla grzybów rodzimych. W celu weryfikacji tej hipotezy przeprowadzono analizy aktywności sześciu enzymów w wierzchołkach mykoryzowych pobranych z powierzchni badawczych zlokalizowanych nad Morzem Bałtyckim. Badania potwierdziły wyższą aktywność enzymatyczną złotoborowika w porównaniu z gatunkami rodzimymi, widoczną szczególnie w aktywności enzymów rozkładających związki celulozy i ligniny. Ponadto przeprowadzono analizy składu izotopowego owocników w celu potwierdzenia zubożenia w izotop ^{13}C (niższe wartości $\delta^{13}\text{C}$), charakterystycznego dla grzybów pozyskujących węgiel z martwej materii organicznej. Przeprowadzone badania były pierwszymi tego typu, ujawniającymi wpływ obcego gatunku grzyba na obieg węgla w miejscu introdukcji.

Zadanie 2. Mechanizmy determinujące kiełkowanie nasion i rozwój siewek

Wykonawcy: Zakład Biologii Rozwoju

W 2025 r. badania koncentrowały się na zależnych od hormonów reakcjach anatomicznych oraz funkcjonowaniu fotosystemu II (PSII) dębu szypułkowego (*Quercus robur* L.) w kontrolowanych warunkach *in vitro*, istotnych z punktu widzenia ochrony *ex situ* cennych zasobów genetycznych. W badaniu sprawdzono, jak cytokiny

(CK) i węgiel aktywowany (AC), stosowane osobno lub razem, wpływają na morfogenezę, stabilność fizjologiczną i równowagę hormonalną podczas mikrorozmnażania. Porównano aromatyczną cytokininę 6-benzyloaminopurynę (BAP) i alternatywną cytokininę meta-topolinę (mT) ze względu na ich kontrastujące działanie na indukcję pędów i fizjologię tkanek, natomiast AC oceniono pod kątem jego roli w łagodzeniu stresu oksydacyjnego. Jako model posłużyły klony *in vitro*, pochodzące z około 800-letniego genotypu *Q. robur* („Rus”), co umożliwiło identyfikację kluczowych czynników, determinujących utrzymanie starych genotypów poza ich naturalnym środowiskiem. Wcześniej wyhodowane pędy inkubowano przez 40 dni na pożywkach zawierających 0–8 μM BAP lub mT w połączeniu z 0 lub 2 g L^{-1} AC. Przeanalizowano morfogenezę, anatomię, fluorescencję chlorofilu oraz profile endogennych cytokinin i auksyn. Do namnażania pędów potrzebne były cytokiny, co potwierdza ich kluczową rolę w aktywacji merystematycznej. Zarówno BAP, jak i mT indukowały tworzenie pędów, chociaż mT była skuteczna głównie w wyższych stężeniach. Indukcja pędów była ściśle związana z tworzeniem się kalusa, co wskazuje na kontrolowaną kalogenezę jako warunek wstępny regeneracji. Natomiast AC przekierowywał rozwój w kierunku ukorzeniania, niezależnie od rodzaju lub stężenia CK, umożliwiając wydajną ryzogenezę ($\geq 65\%$) nawet w pożywkach zawierających CK. Analizy anatomiczne wykazały opóźnione różnicowanie tkanek w pędach hodowanych bez AC, podczas gdy AC sprzyjał powstawaniu większych komórek i bardziej zróżnicowanych liści. Analiza fluorescencji chlorofilu wykazała ogólną stabilność fizjologiczną, ale wyższa wydajność PSII (Fv/Fm) w pędach poddanych działaniu AC odzwierciedlała poprawę wydajności fotochemicznej. Profilowanie hormonalne wykazało, że AC sprzyjało gromadzeniu się cytokinin typu trans-zeatyna, podczas gdy zabiegi BAP bez AC prowadziły do gromadzenia się cytokinin typu BA, głównie w postaci nieaktywnej. Ukorzenianie się w pożywkach zawierających CK wiązało się ze zmniejszeniem poziomu OXI-IAA, co wskazuje na modulację metabolizmu auksyn za pośrednictwem CK. Ogólnie rzecz biorąc, BAP i mT skutecznie indukowały tworzenie pędów, podczas gdy AC odgrywał decydującą rolę w promowaniu ukorzeniania się, stabilizowaniu metabolizmu hormonów, zmniejszaniu stresu i poprawie jakości roślin, co podkreśla jego znaczenie dla pomyślnej mikropropagacji *Q. robur*.

Zadanie 3. Mechanizmy determinujące produkcję i rozkład biomasy w ekosystemach leśnych

Wykonawcy: Zakład Ekologii

Pomimo wielu wyników badań dotyczących czynników determinujących stan biomasy i retencję węgla w drzewostanach, rozpatrywanych w kontekście ochrony różnorodności biologicznej ekosystemów leśnych, interakcje pomiędzy nimi wciąż nie są rozpoznane w zadowalającym stopniu. Celem badań było poznanie zależności między różnorodnością gatunkową oraz zróżnicowaniem strukturalnym drzewostanów a wielkością zasobów biomasy nadziemnej i związanego w niej węgla. Chociaż różnorodność drzewostanów bywa uznawana za istotny czynnik kształtujący funkcjonowanie ekosystemów leśnych, to w praktyce ochrony przyrody wciąż brakuje

prosty i użyteczny narzędzi pozwalających równocześnie identyfikować lasy ważne dla zachowania różnorodności biologicznej, a przy tym dla utrzymania wysokich zasobów biomasy nadziemnej. Szczególne znaczenie ma tu również martwe drewno, stanowiące istotny komponent całkowitej puli węgla w lesie i kluczowy element procesu dekompozycji nekromasy.

Niniejsze badania przeprowadzono na przykładzie lasów austriackich. Analizami objęto 247 powierzchni badawczych zlokalizowanych w 188 chronionych płatach leśnych reprezentujących szeroki gradient typów siedliskowych lasu i zbiorowisk roślinnych. Powierzchnie przypisano do trzech wskaźników różnorodności biologicznej: obecności drzew biocenotycznych, obecności martwego drewna oraz występowania rzadkich ekosystemów lub gatunków. Na każdej powierzchni wykonano pomiary struktury drzewostanu, obejmujące m.in. pierśnice drzew, pole powierzchni przekroju pierśnicowego drzewostanu, liczbę drzew o znacznych rozmiarach, wskaźnik powierzchni liści (LAI), miąższość drewna martwego leżącego, pole powierzchni przekroju drewna martwego stojącego, liczbę pniaków, bogactwo gatunkowe drzew oraz wskaźniki ich różnorodności. Biomasa nadziemną obliczono z zastosowaniem modeli allometrycznych dla poszczególnych gatunków, a następnie analizowano zależności między cechami strukturalnymi drzewostanów, typami lasu i wskaźnikami różnorodności biologicznej przy użyciu analiz wariancji, korelacji oraz analizy głównych składowych (PCA).

Przeprowadzone badania wykazały, że największą biomasą nadziemną cechowały się lasy na siedliskach hydrogenicznych, mieszane i liściaste, a spośród badanych kategorii ochronnych najwyższe wartości stwierdzono w płatach wyznaczonych na podstawie obecności drzew biocenotycznych oraz martwego drewna. Nie stwierdzono zależności między różnorodnością gatunkową drzewostanów a wielkością zasobów biomasy nadziemnej lub zasobów węgla. Oznacza to, że sama liczba gatunków drzew nie była dobrym predyktorem akumulacji biomasy w badanych lasach. Znacznie silniej ze stanem biomasy nadziemnej związane były cechy strukturalne drzewostanu, przede wszystkim pole przekroju pierśnicowego, wskaźnik powierzchni liści oraz liczba drzew o znacznych rozmiarach. Analizy korelacyjne wykazały ponadto dodatnie związki między biomasą nadziemną a polem przekroju pierśnicowego drzewostanu, LAI oraz liczbą drzew sędziwych, natomiast drewno martwe leżące i stojące było powiązane raczej z ogólną strukturą i historią użytkowania drzewostanu niż z samą różnorodnością gatunkową. Analiza PCA potwierdziła, że zmienność związana z biomasą grupowała się odrębnie od zmienności związanej z różnorodnością gatunkową i zróżnicowaniem pierśnic drzew, co dodatkowo wskazuje na częściowe rozdzielenie mechanizmów odpowiedzialnych za akumulację biomasy i za kształtowanie różnorodności drzewostanów. Szczególnie ważnym rezultatem było wykazanie istotnej roli martwego drewna i drzew biocenotycznych jako elementów łączących ochronę różnorodności biologicznej z utrzymaniem wysokich zasobów biomasy nadziemnej. Martwe drewno nie jest jedynie pozostałością po procesach zamierania, ale ważnym składnikiem całkowitej puli węgla w lesie oraz istotnym elementem dynamiki jego obiegu. Należy podkreślić, iż leżące i stojące drewno martwe stanowi podstawowe środowisko

dla organizmów saproksylicznych oraz uczestniczy w procesach rozkładu nekromasy, uwalniania składników mineralnych i podtrzymywania funkcjonowania ekosystemu. Wskazano również, że znaczenie ma nie tylko ilość martwego drewna, lecz także jego zróżnicowanie strukturalne, obejmujące stadium rozkładu, średnicę oraz pochodzenie gatunkowe.

Ważnym wnioskiem płynącym z niniejszych badań jest także stwierdzenie, że lasy rzadkich ekosystemów, mimo mniejszych zasobów biomasy nadziemnej, pozostają niezbędne dla zachowania wyspecjalizowanych i zagrożonych elementów bioróżnorodności. Oznacza to, że cele związane z ochroną bioróżnorodności i maksymalizacją zasobów biomasy nie zawsze pokrywają się przestrzennie i funkcjonalnie. Z perspektywy gospodarki leśnej i ochrony przyrody wyniki te sugerują konieczność bardziej zróżnicowanego podejścia do wyznaczania obszarów priorytetowych: inne płaty leśne mogą być szczególnie ważne dla zachowania wysokiej produkcji i akumulacji biomasy, a inne dla utrzymania rzadkich siedlisk i gatunków. Badania te pozwalają na stwierdzenie, iż produkcja biomasy w ekosystemach leśnych jest determinowana głównie przez cechy strukturalne drzewostanu, typ siedliska oraz obecność drzew o znaczących rozmiarach, natomiast rozkład nekromasy i funkcjonowanie puli martwej materii organicznej są ściśle związane z ilością i zróżnicowaniem martwego drewna.

Wyniki niniejszych badań dostarczają cennych argumentów potwierdzających, że w analizach funkcjonowania ekosystemów leśnych nie można ograniczać się wyłącznie do produkcyjnej części biomasy, lecz należy traktować martwe drewno, drzewa sędziwe i o znacznych rozmiarach, a także złożoność strukturalną drzewostanu jako podstawowe elementy regulujące całokształt procesów związanych z produkcją, magazynowaniem i rozkładem biomasy.

Zadanie 4. Genetyczne i molekularne uwarunkowania zmienności roślin drzewiastych i ich zbiorowisk w interakcji ze środowiskiem

Wykonawcy: Zakład Genetyki i Interakcji Środowiskowych

W 2025 roku przeprowadzono badania, których celem było opracowanie markerów DNA, które w wiarygodny sposób rozróżniłyby osobniki gatunków *Taxus baccata* L., *Taxus cuspidata* Siebold & Zucc. oraz ich hybryd (*Taxus* × *media*). Określenie gatunku osobników wyłącznie na podstawie cech morfologicznych, nie zawsze jest możliwe, a w szczególności utrudnione jest w przypadku osobników mieszańcowych. W literaturze opisano, że w wyniku kontrolowanych krzyżowań przeprowadzonych na początku XX wieku uzyskano osobniki hybrydowe *T.* × *media* pochodzące z nasion *T. baccata* 'Fastigiata' oraz *T. cuspidata*, jednakże brakuje informacji wskazujących na pochodzenie osobnika ojcowskiego. Mieszańcowe odmiany *T.* × *media* wprowadzono do uprawy w USA (*T.* × *media* 'Hicksii' (klon żeński) oraz *T.* × *media* 'Hatfieldii' (klon męski)). Z uwagi na zbliżony pokrój rośliny te są często mylone z *T. baccata* 'Fastigiata'. Ponadto, z uwagi na możliwość występowania osobników mieszańcowych w populacjach naturalnych, podjęto badania opracowania markerów genetycznych umożliwiających identyfikację osobników obydwu gatunków oraz ich hybryd. W analizie uwzględniono

zarówno genom jądrowy (dziedziczenie dwukierunkowe, po obydwu rodzicach, nDNA), chloroplastowy (dziedziczenie jednokierunkowe, najczęściej dziedziczenie ojcowskie, cpDNA) oraz mitochondrialny (dziedziczenie jednokierunkowe, zwykle dziedziczenie mateczne, mtDNA), co umożliwiłoby wskazanie kierunku krzyżowania.

Na podstawie analizy dostępnych w bazie GenBank sekwencji cpDNA, mtDNA oraz sekwencji nDNA wytypowano sekwencje zawierające polimorfizm SNP oraz indel. Spośród SNP analizowano te, które znajdowały się w miejscu rozpoznawania przez enzym restrykcyjny.

W końcowej analizie wykorzystano 1) dwie sekwencje chloroplastowe typu indel, dla których analiza porównawcza wskazała na a) obecność sekwencji AAATTAAATTAATGGAACAGTT w przypadku osobników *T. cuspidata* oraz braku tej sekwencji w przypadku *T. baccata* (sekwencja referencyjna NC_041498, pozycja 64069-64090 bp), b) obecność sekwencji ATGAAAAGCGAAGTAATTTTGCTTTTG w przypadku osobników *T. cuspidata* oraz braku tej sekwencji w przypadku *T. baccata* (sekwencja referencyjna NC_041498, pozycja 125773-125799 bp), 2) wykorzystano sekwencję chloroplastową dla *cox 1* (sekwencja referencyjna MN593023.1_cds_QJS35647.1), w obrębie której wskazano na obecność polimorfizmu typu SNP (pozycja 842) i występowanie nukleotydu C dla *T. cuspidata*, a nukleotydu T dla *T. baccata*, 3) wykorzystano sekwencję jądrowego DNA, dla którego w obrębie sekwencji ITS (sekwencja referencyjna JX188555.1) wskazano na obecność polimorfizmu typu SNP (pozycja 481) i występowanie nukleotydu T dla *T. cuspidata*, a nukleotydu C dla *T. baccata*.

Do analizy wykorzystano DNA wyizolowane z igieł pobranych od osobników obydwu gatunków (106 *T. baccata*, 10 *T. cuspidata*) oraz ich mieszańców (12 *T. × media*). W przypadku osobników fenotypowo zidentyfikowanych jako *T. cuspidata* allel specyficzny dla *T. cuspidata* zidentyfikowano u czterech osobników (homozygoty) oraz u sześciu osobników (heterozygoty), co pozwoliło sklasyfikować genetycznie te sześć osobników jako hybrydy *T. × media*. Markery nDNA ITS umożliwiają określenie obu alleli rodzicielskich w danych pozycjach (bez konieczności posiadania wiedzy o kierunku krzyżowania). W przypadku tych markerów prawie wszystkie 106 osobników fenotypowo uznanych za *T. baccata* wykazało allel specyficzny dla *T. baccata* w konfiguracji homozygotycznej w pozycji ITS-SNP. We wszystkich 128 próbkach markery cpDNA (TA_InDel1 i TA_InDel2), a także opublikowany wcześniej marker cpDNA trnL-F wskazywały ten sam gatunek w linii ojcowskiej (odpowiednio *T. baccata* lub *T. cuspidata*), potwierdzając specyfikę gatunkową dwóch nowo opracowanych markerów indel. Biorąc pod uwagę 116 osobników z fenotypową deklaracją gatunku *T. baccata* lub *T. cuspidata*, wyniki genetyczne uzyskane za pomocą markerów cpDNA nie były zgodne z fenotypową deklaracją gatunku tylko w czterech przypadkach. Genotypowanie 12 osobników uznanych za hybrydy za pomocą trzech markerów cpDNA pozwoliło zidentyfikować *T. baccata* w siedmiu przypadkach i *T. cuspidata* w pięciu przypadkach w linii ojcowskiej, co podkreśla, że w hybrydach *T. × media* możliwe są oba kierunki krzyżowania. Genotypowanie wszystkich 128 osobników przy użyciu nowo opracowanego markera mtDNA TA_cox1 dało taki sam wynik przypisania do gatunku,

jak w przypadku wszystkich trzech zastosowanych markerów cpDNA, potwierdzając tym samym, że marker ten pozwala również na rozróżnienie między *T. baccata* i *T. cuspidata* w linii ojcowskiej. Opracowano minimalny zestaw markerów TA_ITS i TA_InDel_2 pozwalający na rozróżnienie gatunków *T. baccata*, *T. cuspidata* i *T. × media*, oraz identyfikację kierunku krzyżowania w *T. × media*.

Zadanie 5. Czynniki kształtujące relacje symbiotyczne roślin drzewiastych w środowisku naturalnym i przekształconym

Wykonawcy: Zakład Związków Symbiotycznych

W roku 2025 w Zakładzie Związków Symbiotycznych przeprowadzone zostały badania nad wpływem obecności zarodników grzybów na wyniki meta-sekwencjonowania (Illumina) zbiorowisk grzybów glebowych. Izolacja i meta-sekwencjonowanie DNA glebowego jest powszechnie wykorzystywane w badaniach zbiorowisk grzybów, w szczególności przy określaniu składu i struktury tych zbiorowisk. Standardowo przyjmuje się, że uzyskane w wynikach meta-sekwencjonowania proporcje odczytów przypisanych do poszczególnych taksonów grzybów odpowiadają udziałowi tych grzybów w zbiorowisku glebowym. Na podstawie tak pozyskanych danych często wyciągane są dalsze wnioski na temat ekologicznych procesów zachodzących w glebie.

Poza aktywną grzybnią, w glebie znajdujemy również „nieaktywne” formy grzybów, między innymi nekromasę oraz zarodniki. Te formy również zawierają DNA, które potencjalnie może wpływać na wyniki meta-sekwencjonowania. Jeżeli wpływ tych „nieaktywnych” form jest znaczny, mogą one istotnie zaburzać uzyskiwany obraz składu badanych zbiorowisk grzybów oraz ich funkcjonalności. Przede wszystkim zarodniki stanowią potencjalny problem – w okolicy owocników grzybów znaczne ilości zarodników opadają na ziemię, a nawet nieżywotne zarodniki mogą pozostawać w glebie przez długi czas. Charakteryzuje je również wyższy niż w grzybni udział DNA w masie. Do tej pory brakuje jednak prac ilościowo analizujących wpływ obecności zarodników na wyniki meta-sekwencjonowania grzybów glebowych.

W naszej pracy pozyskaliśmy zarodniki dwóch grzybów – saprotroficznego *Agaricus* sp. oraz ektomykoryzowego *Hebeloma* sp. (zarodniki grzybów saprotroficznych i ektomykoryzowych charakteryzują się różnym rozmiarem i żywotnością). Zarodniki zostały zawieszone w roztworze wodnym z dodatkiem detergentu, uzyskując znane stężenie (masa zarodników/objętość zawiesiny). Zawiesina zarodników obydwu gatunków została w różnym stężeniu wprowadzona do próbek gleby, w której *Agaricus* i *Hebeloma* były nieobecne. Dodatkowo, część zarodników została wysterylizowana światłem UV, po czym uzyskane nieżywotne zarodniki również zostały wprowadzone do oddzielnych próbek gleby. Wszystkie próbki zostały następnie poddane meta-sekwencjonowaniu.

Wykonane do tej pory analizy bioinformatyczne potwierdzają, że zarodniki – niezależnie od ich żywotności – znacząco wpływają na wyniki meta-sekwencjonowania. Udział odczytów *Agaricus* i *Hebeloma* w wynikach był wyraźnie uzależniony od masy zarodników wprowadzonej do próbek gleby. Na podstawie uzyskanych wyników

planujemy wskazać, że w pracach zajmujących się ekologią grzybów, interpretacja wyników meta-sekwencjonowania gleby musi być prowadzona bardziej ostrożnie. Metodyka poboru gleby do analiz powinna również przewidywać i (w miarę możliwości) minimalizować zaburzenia wyników wprowadzane przez zarodniki.

W ramach działalności w roku 2025 zebrano również wszystkie dane molekularne o symbiontach korzeni z reliktovej rodziny *Juglandaceae* w skali globalnej, analizując je zgodnie z aktualną wiedzą z zakresu identyfikacji molekularnej.

Wykazano, że gatunki drzew z *Juglandaceae* w skali globalnej reprezentują specyficzny wzorec interakcji symbiotycznych, rzadki wśród drzew liściastych i nieobecny u iglastych. Linie filogenetyczne drzew zwykle nawiązują jeden i ten sam typ symbiozy, a *Juglandaceae* nawiązują kilka równoległe, co może stanowić relikw ewolucyjny. Nadmiarową różnorodność symbiontów korzeni u *Juglandaceae* wykazano w Ameryce Środkowej i Północnej, Europie i Azji, co wskazuje na uwarunkowania filogenetyczne zjawiska, które przetrwały izolację geograficzną drzew z rodziny *Juglandaceae*. Podobieństwa między symbiontami korzeniowymi wspólnymi dla *Juglandaceae* oraz innych linii drzew (*Fagaceae*, *Pinaceae*, *Betulaceae*, *Salicaceae*, *Malvaceae*) były kształtowane przez główny typ siedliska leśnego (ekosystem niżowych lasów liściastych, ekosystemy podmokłe, lasy borealne i górskie), oprócz odległości filogenetycznej między liniami filogenetycznymi drzew.

Symbionty korzeni w przypadku wielu gatunków i rodzajów *Juglandaceae*, w tym inwazyjnych gatunków z linii /juglans (*Juglans regia* L.) i /pterocarya (*Pterocarya fraxinifolia* (Lamb.) Spach), nie zostały zbadane i opublikowane, lub były badane jedynie za pomocą przestarzałych metod, które nie są w pełni wiarygodne. Wpływ podwójnej symbiozy na dalszą ekspansję inwazyjnych gatunków *Juglandaceae* (*Juglans regia*; *Pterocarya fraxinifolia*), oraz gatunków zaaklimatyzowanych w Europie, które są potencjalnie inwazyjne w przyszłych warunkach klimatycznych (gatunki należące do rodzaju *Carya*, jak *Carya ovata* i *Carya illinoensis*, o preferencji do cieplejszego klimatu), pozostają nieznane. Jednak dotychczasowa dokumentacja ekologicznych korzyści dla drzew, płynące ze nawiązania podwójnej symbiozy, wskazują na jej potencjalnie korzystną rolę.

Wyniki analiz wykazały, że dalsze szeroko zakrojone badania molekularne nad symbiontami korzeniowymi (ektomykoryzowe, arbuskularne, endofity) wielu rodzajów drzew *Juglandaceae*, rosnących w zróżnicowanych warunkach środowiskowych, są niezbędne do wyjaśnienia rozmieszczenia tego typu związków symbiotycznych wśród *Juglandaceae*, zarówno w skali przestrzennej (różne typy siedlisk, gradient zmian warunków klimatycznych), wertykalnej (rozmieszczenie typów symbiozy wraz ze wzrostem głębokości pod powierzchnią ziemi), jak również w zależności od sąsiedztwa innych rodzajów drzew i ich potencjalnych interakcji. Pozwoli to lepiej wyjaśnić rolę ekologiczną podwójnej symbiozy w adaptacji środowiskowej, reakcji na zmiany klimatu, i potencjalnej przyszłej ekspansji drzew z rodziny *Juglandaceae*.

Ponadto przeprowadzone badania wykazały istnienie znaczących luk w obecnym stanie wiedzy i błędnych interpretacji wynikających z użycia przez autorów jedynie tych metod badawczych, które są specyficzne dla danej grupy symbiontów, którą autorzy

oczekują znaleźć (grzyby ektomykoryzowe vs arbuskularne i endofity), co prowadzi do błędnych wniosków, podobnie jak stosowanie metod, które są nieaktualne lub nie dostarczają w pełni wiarygodnych wyników. Stanowi to aplikacyjny wkład badań do zakresu metodyki badań symbiozy korzeni drzew.

V. WYKAZ REALIZOWANYCH PROJEKTÓW BADAWCZYCH

V.1. Wykaz projektów badawczych realizowanych w Instytucie w ramach dyscypliny nauki biologiczne i dyscypliny nauki leśne

Lp.	Tytuł projektu	Kierownik projektu	Okres realizacji (rok) od-do	Przyznane środki (zł)	Instytucja finansująca
1.	Regulacja mechanizmu spoczynku i kiełkowania nasion buka zwyczajnego w zmiennym środowisku. 2019/33/B/NZ9/02660	prof. dr hab. Pawłowski T.A.	2020-2025	2 377 300,00	Narodowe Centrum Nauki
2.	Jak pochodzenie <i>Pinus sylvestris</i> wpływa na podziemne procesy? 2019/35/B/NZ8/01361	dr hab. Mucha J., prof. ID PAN	2020-2025	1 888 800,00	Narodowe Centrum Nauki
3.	Wpływ inwazyjnych gatunków drzew na usługi ekosystemowe: różnorodność biologiczną roślin, obieg węgla i azotu i regulację klimatu. 2019/35/B/NZ8/01381	dr hab. inż. Dyderski M.K., prof. ID PAN	2020-2026	1 465 980,00	Narodowe Centrum Nauki
4.	Struktura genetyczna populacji oraz wpływ potencjalnie inwazyjnych gatunków grzybów niepatogenicznych na rodzime ekosystemy. 2019/35/B/NZ8/01798	dr hab. inż. Pietras M., prof. ID PAN	2020-2026	2 021 040,00	Narodowe Centrum Nauki
5.	Relacje między właściwościami biogeochemicznymi podłoża a spontaniczną sukcesją na obszarach pogórniczych: nowe ekosystemy w krajobrazie przekształconym przez człowieka. 2019/35/B/ST10/04141	prof. dr hab. inż. Jagodziński A.M., czł. koresp. PAN	2020-2026	2 924 640,00	Narodowe Centrum Nauki
6.	Zmienność genetyczna ekotypów sosny zwyczajnej w Polsce i jej implikacje w badaniach ewolucyjnych i gospodarowaniu zasobami leśnymi w obliczu zmian środowiskowych. 2020/37/B/NZ9/01496	prof. dr hab. Wachowiak W.	2021-2025	1 337 640,00	Narodowe Centrum Nauki
7.	Jak lepiej opisać funkcjonowanie gatunków w ekosystemie? Cechy reprodukcyjne i ich potencjał w ekologii funkcjonalnej roślin. 2020/37/N/NZ8/00387	dr inż. Paż-Dyderska S.	2021-2025	210 000,00	Narodowe Centrum Nauki
8.	Struktura mykobioty towarzyszącej korzeniom <i>Ulmus laevis</i> w siedliskach leśnych i nieleśnych. 2020/37/N/NZ9/01915	dr Kujawska M.B.	2021-2025	210 000,00	Narodowe Centrum Nauki
9.	Zmienność wewnątrzgatunkowa cech funkcjonalnych leśnych roślin zielnych: źródła i konsekwencje.	prof. dr hab. inż. Jagodziński A.M., czł. koresp. PAN	2021-2026	1 999 992,00	Narodowe Centrum Nauki

	2020/39/B/NZ8/03296				
10.	Dlaczego komórki stają się mniejsze, aby przeżyć? Analiza komórek tytoniu BY2 zaadaptowanych do warunków stresu osmotycznego i solnego w poszukiwaniu kluczowych czynników regulujących gospodarkę energią, molekularną homeostazę i wielkość komórek. 2020/39/B/NZ9/03336	dr hab. Szuba A.	2021-2027	2 620 051,00	Narodowe Centrum Nauki
11.	Hybrydyzacja jako proces ewolucyjny wzmacniający potencjał adaptacyjny gatunków drzewiastych w obliczu zmian klimatycznych. 2020/39/D/NZ8/01522	dr Sękwicz K.	2021-2026	1 393 850,00	Narodowe Centrum Nauki
12.	Ekologiczne konsekwencje klonalności i dwupienności na przykładzie <i>Populus alba</i> L. 2020/39/O/NZ8/03019	prof. dr hab. inż. Iszkuło G.	2022-2027	539 606,00	Narodowe Centrum Nauki
13.	Rola miRNA i ich genów docelowych we wzroście i rozwoju korzeni <i>Quercus robur</i> podczas stresu suszy. 2021/41/N/NZ9/00433	dr Kościelniak P.	2022-2025	209 949,00	Narodowe Centrum Nauki
14.	Zmienność genetyczna topoli czarnej (<i>Populus nigra</i> L.) w Polsce: wpływ działalności człowieka na integralność genetyczną i potencjał adaptacyjny gatunku. 2021/41/B/NZ9/00722	dr Żukowska W.B.	2022-2026	1 223 220,00	Narodowe Centrum Nauki
15.	Spektroskopowe metody szybkiego fenotypowania drzew odzwierciedlające ich odporność ekologiczną. 2021/43/I/NZ9/02809 Realizacja w ramach Konsorcjum	dr hab. inż. Paweł Krzysztof Kozakiewicz, prof. SGGW, prof. dr hab. Wachowiak W., koordynator z ramienia ID PAN	2022-2026	2 096 370,00 (Lider: SGGW, 238 571,00 dla ID PAN)	Narodowe Centrum Nauki
16.	Znaczenie chlorofilu, chloroplastów, równowagi redoks zależnej od dinukleotydów nikotynoamidoadeninowych i metabolitów w tolerancji na desykację i w żywotności zielonych nasion roślin drzewiastych. 2023/49/B/NZ9/00828	dr hab. Kalembe E.M., prof. ID PAN	2024-2028	3 090 260,00	Narodowe Centrum Nauki
17.	Czy lasy przetrwają zmianę klimatu? Identyfikacja populacji sosny zwyczajnej (<i>Pinus sylvestris</i> L.) o nasionach odpornych na suszę. 2023/49/N/NZ9/01393	mgr inż. Kijowska-Oberc J.	2024-2027	209 761,00	Narodowe Centrum Nauki
18.	Badania wstępne nad zależnością między wiekiem drzew gatunków lasotwórczych a jakością nasion. 2024/08/X/NZ3/00688	dr Fuchs H.	2024-2025	49 999,00	Narodowe Centrum Nauki

19.	Adaptacja i plastyczność buka zwyczajnego w odpowiedzi na zmieniający się klimat. 2024/53/B/NZ8/03098	dr hab. Chmura D.J., prof. ID PAN	2025-2029	3 110 601 (Lider: ID PAN, 1 720 307 dla ID PAN)	Narodowe Centrum Nauki
20.	Funkcjonalna zmienność korzeni chłonnych podczas filogenezy roślin nagonasiennych. 2024/55/B/NZ8/00745	dr hab. Marcin Zadworny dr hab. Mucha J., prof. ID PAN	2025-2029	1 993 628 (Lider: UP, 494 581 dla ID PAN)	Narodowe Centrum Nauki
21.	Epigenetyczny kod nasion buka: jak metylacja kształtuje adaptację? 2025/09/X/NZ2/00812	dr Drozda A.	2025-2026	49 999	Narodowe Centrum Nauki
22.	Status mykoryzowy rodzajów <i>Craigia</i> i <i>Mortoniendron</i> , tropikalnych drzew z podrodziny Tilioideae (Malvaceae) 2025/09/X/NZ8/00695	dr Janowski D.	2025-2026	49 863	Narodowe Centrum Nauki
23.	Przechowywanie 800-letnich klonów <i>Quercus robur</i> w warunkach ograniczających wzrost: wpływ hodowli <i>in vitro</i> na zdolność regeneracyjną, odrastanie i stan fizjologiczny. 2024/08/X/NZ9/00281	dr Martins J.P.R.	2024-2025	49 885,00	Narodowe Centrum Nauki
24.	Szacowanie biomasy i ilości związanego w niej węgla w młodszych fazach rozwojowych drzewostanów głównych gatunków lasotwórczych drzew w Polsce z uwzględnieniem czynników je determinujących. EZ.271.3.8.2021	prof. dr hab. inż. Jagodziński A.M., czł. koresp. PAN	2021-2026	3 249 900,00	Dyrekcja Generalna Lasów Państwowych
25.	Poznanie wartości hodowlanej leśnego materiału podstawowego przez testowanie potomstwa. EZ.271.3.14.2021 Realizacja w ramach Konsorcjum	dr hab. inż. Jan Kowalczyk dr hab. Chmura D.J., prof. ID PAN, koordynator z ramienia ID PAN	2021-2025	6 388 947,00 (Lider: IBL, 192 422,00 dla ID PAN)	Dyrekcja Generalna Lasów Państwowych
26.	Wybór populacji i genotypów topoli czarnej na potrzeby ochrony i restytucji gatunku na obszarach zarządzanych przez Lasy Państwowe. MZ.271.3.7.2023	prof. dr hab. Lewandowski A.	2023-2027	650 406,51	Dyrekcja Generalna Lasów Państwowych
27.	Wpływ warunków środowiskowych oraz metodyki pozyskania i przechowywania nasion buka zwyczajnego (<i>Fagus sylvatica</i> L.) na ich jakość i stan spoczynku. MZ.271.3.11.2023	dr Suszka J.	2023-2027	1 878 048,78	Dyrekcja Generalna Lasów Państwowych
28.	Wpływ genotypu indywidualnych drzew <i>Quercus robur</i> o pożądanych cechach użytkowych na uzyskanie z nich sadzonek metodą mikrorozmnażania w kulturach <i>in vitro</i>	dr inż. Wawrzyniak M.	2024-2029	2 520 325,18	Dyrekcja Generalna Lasów Państwowych

	EZ.271.3.1.2024				
29.	Szata roślinna i środowisko glebowe jako czynniki kształtujące bogactwo i różnorodność grzybów mykoryzowych w lasach Wielkopolskiego Parku Narodowego. T/2025/24	dr hab. Leszek Karliński, prof. ID PAN	2025-2025	99 694,00	Wielkopolski Park Narodowy
30.	Czynniki środowiskowe kształtujące występowanie grzybów nadrewnowych w buczynach Wolińskiego Parku Narodowego. 8/OP/2025	dr hab. Tomasz Leski, prof. ID PAN	2025-2025	167 312,00	Woliński Park Narodowy
31.	Consulenza specialistica sul tema dell'applicazione della precision forest harvesting nel quadro della selvicoltura principalmente delle faggete.	prof. Rodolfo Picchio dr Francesco Latterini	2024-2025	154 015,20	Italian Recovery Fund financed by EU (PNRR)
32.	Analisi spaziale per individuazione di isole di biodiversità.	Pierluca Gaglioppa dr Francesco Latterini	2024-2025	121 066,99	National Biodiversity Future Center, Italy
33.	Regenerative capacity, morphophysiology, and hormonal balance of <i>Quercus robur</i> shoots during <i>in vitro</i> propagation: synthetic cytokinins vs. activated charcoal. 2024/04/ZB/FBW/01	dr Martins J.P.R.	2024-2025	19 500,00	Fundusz Badań Własnych
34.	Zdrewniałe rośliny subalpejskie i alpejskie w Karpatach Wschodnich Ukrainy. 2024/04/ZB/FBW/02	prof. dr hab. Boratyński A.	2024-2025	16 800,00	Fundusz Badań Własnych
35.	Wpływ ekspansywnego pnącza <i>Hedera helix</i> L. na grzyby ektomykoryzowe związane z drzewami na terenie zmienionym przez człowieka: w Arboretum, lasach miejskich i lasach gospodarczych. 2024/04/ZB/FBW/03	dr Wilgan R.	2024-2025	20 000,00	Fundusz Badań Własnych
36.	Różnice w ekspresji białek VDAC i programowanej śmierci komórek w przechowywanych nasionach kategorii <i>recalcitrant</i> i <i>orthodox</i> dwóch gatunków z rodzaju <i>Acer</i> . 2024/04/ZB/FBW/04	dr Fuchs H.	2024-2025	20 000,00	Fundusz Badań Własnych
37.	Mechanizmy ograniczające proliferację i embriogenezę świerka pospolitego w kulturze <i>in vitro</i> podczas przechowywania średnioterminowego. 2024/04/ZB/FBW/05	dr hab. Hazubska-Przybył T.	2024-2025	20 000,00	Fundusz Badań Własnych
38.	Wpływ pożaru na zbiorowiska grzybów glebowych dąglezji zielonej i modrzewia europejskiego. 2024/04/ZB/FBW/06	dr Kujawska M.B.	2024-2025	20 000,00	Fundusz Badań Własnych

39.	Wpływ glutationu i spermidyny podczas osmoprimumu na kiełkowanie nasion sosny zwyczajnej (<i>Pinus sylvestris</i> L.). 2024/04/ZB/FBW/07	dr inż. Wawrzyniak M.	2024-2025	15 500,00	Fundusz Badań Własnych
40.	Epigenetyka pamięci odpowiedzi na stres suszy sadzonek topoli czarnej. 2024/04/ZB/FBW/08	prof. dr hab. Pawłowski T.A.	2024-2025	20 000,00	Fundusz Badań Własnych
41.	Wpływ dostępności zasobów mineralnych na wzrost siewek cisa pospolitego oraz aktywność transkrypcyjną wybranych genów. 2024/04/ZB/FBW/09	dr hab. inż. Pers-Kamczyc E., prof. ID PAN	2024-2025	20 000,00	Fundusz Badań Własnych

V.2. Inne projekty

Lp.	Konkurs	Tytuł projektu	Kierownik projektu	Okres realizacji (rok) od-do	Przyznane środki (zł)	Instytucja finansująca
1.	Welcome to Poland NAWA	Internacjonalizacja ID PAN poprzez wsparcie rozwoju w zakresie obsługi zagranicznych doktorantów i naukowców 4INTEgrateIDPAS	dr Sobierajska K.	2024-2026	429 700,00	Narodowa Agencja Wymiany Akademickiej
2.	Wektory Nauki - Konferencje naukowe	Research and Practice in Forest Ecology - II konferencja międzynarodowa	dr Sobierajska K.	2025-2026	211 200,00	Ministerstwo Nauki i Szkolnictwa Wyższego
3.	Program „Wsparcie udziału polskich zespołów naukowych w międzynarodowych projektach infrastruktury badawczej”	Polski Węzeł Global Biodiversity Information Facility	dr Piotr Tykarski - Uniwersytet Warszawski; dr hab. Dominik Tomaszewski, prof. ID PAN - Koordynator z ramienia ID PAN	2025-2026	8 021 549,26 (Lider: UW; 118 592,87 dla ID PAN)	Ministerstwo Nauki i Szkolnictwa Wyższego
4.	„Call for Proposals – Erasmus+ KA131-HED – Mobilność studentów i pracowników w instytucji szkolnictwa wyższego”	KA131-HED- Mobilność studentów i pracowników instytucji szkolnictwa wyższego	dr Karolina Sobierajska	2025-2027	21 210 (EUR)	Fundacja Rozwoju Systemu Edukacji - Narodowa Agencja Programu Erasmus+ i Europejskiego

						Korpusu Solidarności
--	--	--	--	--	--	-------------------------

V.3. Szczegółowe omówienie projektów badawczych realizowanych w Instytucie w ramach dyscypliny nauki biologiczne i dyscypliny nauki leśne zakończonych w 2025 r.

1) Tytuł projektu: Regulacja mechanizmu spoczynku i kiełkowania nasion buka zwyczajnego w zmiennym środowisku.

Kierownik projektu: prof. dr hab. Pawłowski T.A.

Okres realizacji: 29.05.2020 r. – 28.05.2025 r.

Numer projektu: 2019/33/B/NZ9/02660

Źródło finansowania: Narodowe Centrum Nauki

Jedną z adaptacji do warunków środowiska jest zjawisko spoczynku nasion, które umożliwia koordynację kiełkowania nasion i wzrost siewek z warunkami środowiska. Badanie zmienności cech nasion i siewek w odniesieniu do warunków klimatycznych pomaga zrozumieć i przewidzieć dynamikę populacji oraz wspierać zarządzanie gatunkami i ich ochronę. Celem projektu było poznanie, w jaki sposób buk pospolity (*Fagus sylvatica* L.), gatunek stanowiący ważny składnik zbiorowisk leśnych w Europie, przystosowuje się do zmiennych warunków środowiska, w kontekście wczesnych etapów rozwoju, takich jak ustępowanie spoczynku, kiełkowanie nasion oraz rozwój siewek. W badaniach przeanalizowano nasiona i siewki 26 populacji buka, aby sprawdzić, czy: 1) przystosowanie do długotrwałych warunków klimatycznych przekłada się na głębokość spoczynku i kiełkowanie nasion; 2) cechy klimatyczne miejsca pochodzenia nasion wpływają na cechy siewek. Zbadano zmienność spoczynku i kiełkowania nasion oraz cechy wzrostu i morfologii siewek. Określono korelacje pomiędzy tymi cechami a warunkami środowiskowymi drzewostanów bukowych. Populacje pochodzące z cieplejszych i bardziej suchych miejsc, kiełkowały później, z mniejszym sukcesem, wytwarzały lżejsze nasiona i siewki o krótszych i mocniejszych korzeniach. Miały głębszy spoczynek oraz gorszą jakość nasion i prawdopodobnie są bardziej podatne na zmiany środowiskowe. Stwierdzono, że warunki klimatyczne kształtują zmienność cech nasion oraz siewek, a także mogą ograniczać odnowienia i potencjał adaptacyjny buka do rosnących temperatur i malejących opadów. Równolegle przeprowadzono zaawansowane analizy molekularne ekspresji genów na poziomie transkryptomu, proteomu oraz epigenomu. Wykazano, że geny szlaków sygnałowych hormonów roślinnych: auksyn (*AUX28*), etylenu (*ERF62*, *LEP*), kwasu abscysynowego (*AB4B*, *PYL1*, *PYL3*) i giberelin (*GASA1*, *GASA4*) oraz geny kodujące białka regulatorowe transkrypcji (*SLK2*, *DOGL4*, *NDL1*, *SPY*) są zaangażowane w regulację środowiskową kiełkowania nasion buka. Wyniki projektu wskazują na zróżnicowanie w adaptacji buka pod względem kiełkowania nasion na poziomie aktywności ekspresji genów. Badania wskazały na istnienie powiązań zmian epigenetycznych w chromatynie z kiełkowaniem nasion populacji buka różniących się warunkami środowiska. Zmiany w aktywności chromatyny

w obrębie promotorów genów szlaków transdukcji sygnału kwasu abscysynowego (AB4B), giberelin (GASA1), etylenu (ERF62), auksyn (AUX28) oraz regulatorów ekspresji genów (DOGL4) związane były z regulacją spoczynku i kiełkowania nasion buka. Stwierdzono, że mechanizm regulujący adaptację kiełkowania nasion do warunków środowiska jest kontrolowany na poziomie epigenetycznym. W kolejnym badaniu wykazano, że zmiany w modyfikacjach potranslacyjnych białek są związane z kiełkowaniem nasion i warunkami klimatycznymi miejsca pochodzenia populacji buka. Wpływ kiełkowania był znacznie większy niż wpływ populacji na proteom nasion. Analiza funkcji białek pokazała, że procesy biologiczne: biosynteza S-adenozylometioniny (SAM), biosynteza flawonoidów, procesy zależne od ubikwityny i metylacja są odpowiedzialne za adaptację nasion buka pod względem kiełkowania do warunków środowiska. Fosforylacja białek związanych z obróbką mRNA, splicingiem mRNA, regulacją translacji i zmianami struktury białek pełni kluczową rolę w regulacji kiełkowania nasion. Dodatkowo wykazano, że mechanizm adaptacji buka do różnych warunków środowiska pod względem kiełkowania nasion jest związany z regulacją funkcjonowania białek poprzez modyfikacje potranslacyjne: acetylację, ubikwitynację, nitrację i S-nitrozylację. Procesy biologiczne zaangażowane w adaptację obejmują m.in.: zmiany w cytoszkieletcie, regulację szlaków hormonalnych, zmiany kondensacji chromatyny, przetwarzanie siRNA, biosyntezę DNA i metylację. Podjęte w trakcie realizacji projektu badania pomogły w określeniu mechanizmu adaptacji buka do środowiska pod względem kiełkowania nasion. Na podstawie analiz ekspresji genów ustalono, że sieć czynników molekularnych reguluje kiełkowanie nasion buka, a hormony, regulatory transkrypcji, translacji oraz szlak SAM pełnią w nim zasadniczą rolę. Wykazano w trakcie realizacji projektu, że adaptacja do środowiska przebiega na wielu poziomach regulacji: od aktywacji genów, przez zmiany struktury chromatyny, po modyfikacje aktywności białek. Na podstawie zgromadzonych danych opracowano model opisujący molekularny mechanizm regulacji kiełkowania nasion buka w odpowiedzi na warunki środowiskowe. Wyniki wskazują, że populacje buka różnią się nie tylko pod względem fizjologii, ale także na poziomie molekularnym, co może wpływać na ich odporność na zmiany klimatu. Projekt wniósł istotny wkład w rozwój biologii nasion, ekologii molekularnej oraz nauk leśnych. Po raz pierwszy kompleksowo zbadano mechanizm regulacji środowiskowej kiełkowania nasion drzewa leśnego na poziomie transkryptomicznym, proteomicznym i epigenetycznym.

2) Tytuł projektu: Jak pochodzenie *Pinus sylvestris* wpływa na podziemne procesy?

Kierownik projektu: dr hab. Mucha J., prof. ID PAN

Okres realizacji: 12.11.2020 r. – 11.11.2025 r.

Numer projektu: 2019/35/B/NZ8/01361

Źródło finansowania: Narodowe Centrum Nauki

Rozmieszczenie gatunków roślin jest determinowane przez warunki środowiskowe, zmiany klimatu mogą znacząco wpłynąć na ich wzorzec wzrostu. Gatunki borealne wykształciły liczne adaptacje w systemach korzeniowych, aby radzić sobie

z niekorzystnymi warunkami i ograniczonym dostępem do składników odżywczych. Badania nad pochodzeniem geograficznym *Pinus sylvestris* L. skupiają się na związku między cechami drobnych korzeni a mikroorganizmami glebowymi (grzybami i bakteriami). Wyniki wykazały, że kluczowe cechy podziemnych części sosny są genetycznie utrwalone. Populacje północne, z większą biomasą korzeni chłonnych, zachowują te cechy mimo zmiany środowiska. Większa biomasa korzeni absorpcyjnych przekłada się na wyższy poziom makroelementów (N, P) w igłach, nawet gdy różne proveniencje rosną w tych samych warunkach. Co ważne, korzyści odżywcze nie idą w parze z większym poborem wody w cieplejszym klimacie, co sugeruje oddzielenie mechanizmów regulujących bilans wodny i mineralny oraz kluczową rolę alokacji w systemach drobnych korzeni dla odżywiania aparatu asymilacyjnego.

Symbiotyczne relacje między korzeniami drzew, grzybami ektomykoryzowymi i innymi mikroorganizmami glebowymi odgrywają kluczową rolę w efektywnym pozyskiwaniu składników odżywczych w różnych warunkach środowiskowych. Pochodzenie drzew wpływa na skład i różnorodność endofitów korzeniowych. Struktura mikrobiologicznych zbiorowisk zależy od pochodzenia geograficznego drzew, sezonu, warunków biochemicznych korzeni i klimatu, takiego jak temperatury i opady. Zbiorowiska endofitów korelują zarówno z miejscem pochodzenia drzew, jak i parametrami biochemicznymi korzeni, takimi jak zawartość skrobi, węglowodanów niestrukturalnych, C i N, oraz z czynnikami klimatycznymi, czyli opadami i temperaturą. Różnice w strukturze obejmują także złożoność sieci współwystępowania mikroorganizmów, co jest szczególnie widoczne wiosną i wskazuje na wpływ odziedziczonych adaptacji fenologicznych.

Badania dotyczące wpływu pochodzenia *Pinus sylvestris* na skład chemiczny gleby i cechy korzeni (m.in. pH, zawartość C i P w glebie, glukoza w korzeniach) wykazały, że zbiorowiska bakteryjne różnią się między proveniencjami, przy czym endofity korzeniowe są bardziej zróżnicowane niż bakterie glebowe. Różnice między proveniencjami stają się bardziej widoczne wiosną, co łączy z dziedzicznymi różnicami w terminie rozpoczęcia wzrostu i aktywności korzeni. Pochodzenie wpływało również na względną liczbę grup funkcjonalnych grzybów, takich jak saprotrofów i ektomykoryz, przy czym populacje z obszarów o niższych opadach charakteryzowały się mniejszą liczbą saprotrofów. Zróżnicowanie obejmowało również poziom linii genowych grzybów ektomykoryzowych, co może mieć wpływ na efektywność wymiany węgla i składników mineralnych w strefie ryzosfery.

Profilowanie metabolomiczne korzeni drzew z chłodniejszych i cieplejszych regionów ujawniło wyraźne różnice sezonowe i proveniencyjne. Wiosną korzenie z chłodniejszych obszarów miały niższą zawartość związków azotowych i wyższy poziom lipidów, podczas gdy jesienią profil metabolitów był podobny w obu proveniencjach. Sezonowość przejawiała się także w zmianach w węglowodanach – wiosenne akumulacje cukrów prostych i jesienne gromadzenie cukrów strukturalnych. Różnice fenotypowe obejmowały m.in. zawartość węglowodanów w ścianach komórkowych i wskaźniki rozgałęzień korzeni.

Podsumowując, pochodzenie geograficzne sosny zwyczajnej wywiera trwały wpływ na cechy drobnych korzeni, skład zbiorowisk endofitycznych i glebowych bakterii oraz grzybów. Ten wpływ, który jest sezonowo modulowany, odgrywa kluczową rolę w odżywianiu drzew i funkcjonowaniu gleby, stanowiąc ważny element adaptacji do zmieniającego się klimatu. Dlatego połączenie wiedzy o genetycznie uwarunkowanych cechach korzeni z oceną mikrobiomu ryzosfery jest niezbędne dla rozwoju biologii roślin, ekologii mikroorganizmów oraz kształtowania odpornych, produktywnych i zrównoważonych praktyk zarządzania lasem.

Uzyskane wyniki mają istotny wkład w rozwój nauk biologicznych i leśnych. Badania poszerzają wiedzę na temat wewnątrzgatunkowej zmienności funkcjonalnej w sosnie zwyczajnej. Wyniki potwierdzają, że pochodzenie geograficzne drzew ma trwały wpływ na cechy korzeni oraz ich sezonową zmienność, które kształtują sieci interakcji endofitycznych i ryzosferowych bakterii i grzybów. Zróżnicowanie wewnątrzgatunkowe może kształtować cykl składników odżywczych i procesy biogeochemiczne w glebie, co ma istotne znaczenie dla zrozumienia mechanizmów adaptacyjnych systemów korzeniowych i ich roli w interakcjach roślina–mikroorganizm–gleba.

Zidentyfikowanie różnic proveniencyjnych w strukturze i funkcji mikrobiomów, w tym w udziale kluczowych grup grzybów, oznacza, że decyzje o transferze proveniencji powinny uwzględniać nie tylko tempo wzrostu, przeżywalność czy odporność drzew, ale także wpływ na funkcjonalność gleby. Dobór materiału sadzeniowego może wpływać na żyzność, tempo mineralizacji i immobilizacji składników, a także bilans węgla w ekosystemie.

3) Tytuł projektu: Zmienność genetyczna ekotypów sosny zwyczajnej w Polsce i jej implikacje w badaniach ewolucyjnych i gospodarowaniu zasobami leśnymi w obliczu zmian środowiskowych.

Kierownik projektu: prof. dr hab. Wachowiak W.

Okres realizacji: 01.02.2021 r. – 30.11.2025 r.

Numer projektu: 2020/37/B/NZ9/01496

Źródło finansowania: Narodowe Centrum Nauki

Projekt dotyczył badania procesów doboru naturalnego i lokalnej adaptacji sosny zwyczajnej (*Pinus sylvestris* L.) w zróżnicowanych warunkach środowiskowych na terenie Polski. Naturalna selekcja wzdłuż gradientów środowiskowych prowadzi do powstawania lokalnych ekotypów, które cechują się odmiennymi fenotypami i najwyższą wartością przystosowawczą (fitness) w określonym środowisku. Zrozumienie mechanizmów leżących u podstaw tej zmienności jest kluczowe w obliczu dynamicznych zmian klimatu, które wpływają na przeżywalność, produktywność i adaptacyjność populacji drzew leśnych.

Celem projektu była kompleksowa charakterystyka genomowa zasobów sosny zwyczajnej w Polsce, z uwzględnieniem procesów kształtujących wzorce zmienności genetycznej neutralnej i adaptacyjnej w obrębie najcenniejszych ekotypów, zarządzanych zgodnie z rygorystycznym systemem regionalizacji nasiennej. Sosna zwyczajna stanowi gatunek o ogromnym znaczeniu ekologicznym, gospodarczym i społecznym w całej

Eurazji, a w Polsce odpowiada za ponad 60% całkowitej produkcji leśnej. Pomimo jej znaczenia, relacje genetyczne pomiędzy ekotypami o kluczowej wartości hodowlanej oraz genetyczne podstawy ich zmienności pozostawały słabo poznane z powodu braku odpowiednich narzędzi molekularnych.

W projekcie zastosowano nowoczesne zasoby genomowe oraz zaawansowane metody wysokoprzepustowego genotypowania SNP, które umożliwiły określenie poziomu zróżnicowania genetycznego i powiązań pomiędzy polskimi ekotypami sosny zwyczajnej. Było to pierwsze w Polsce i jedno z nielicznych w Europie przedsięwzięć z zakresu genomiki populacyjnej sosny, obejmujące analizę tysięcy polimorficznych miejsc w genomie (SNP).

Badania objęły analizę rozmieszczenia polimorfizmów neutralnych i adaptacyjnych w tysiącach genów w dużym panelu populacji reprezentujących najcenniejsze polskie ekotypy sosny oraz stanowiska referencyjne z szerokiego eurazjatyckiego zasięgu gatunku. W badaniach wykorzystano najnowsze zasoby genomowe opracowane przez zespół realizujący projekt, w tym: 1) obszerną bazę regionów genomowych i markerów SNP pochodzących z analiz transkryptomowych, 2) zestaw nowych polimorfizmów mitochondrialnych, 3) dedykowaną macierz genotypową obejmującą około 40 000 miejsc SNP w genomie sosny.

Porównawcze analizy danych genomowych, geograficznych i środowiskowych dla setek osobników reprezentujących populacje zróżnicowane fenotypowo i ekologicznie umożliwiły precyzyjne określenie wzorców zmienności genetycznej w regionach kodujących genomu sosny zwyczajnej. Projekt dostarczył nowej wiedzy o strukturze genetycznej i adaptacyjnej polskich ekotypów gatunku, stanowiąc istotny wkład w rozwój genomiki populacyjnej, ekologii molekularnej i biologii ewolucyjnej. Wyniki badań mają również praktyczne znaczenie w leśnictwie dla doskonalenia strategii ochrony, zarządzania i hodowli populacji sosny zwyczajnej w Polsce, szczególnie w kontekście zmian środowiskowych. Wyniki projektu opublikowano w cyklu kilku publikacji w czasopismach z listy JCR, w tym *Evolutionary Applications* oraz *Forest Ecology and Management*.

4) Tytuł projektu: Jak lepiej opisać funkcjonowanie gatunków w ekosystemie? Cechy reprodukcyjne i ich potencjał w ekologii funkcjonalnej roślin.

Kierownik projektu: dr inż. Paż-Dyderska S.

Okres realizacji: 11.01.2021 r. – 10.01.2025 r.

Numer projektu: 2020/37/N/NZ8/00387

Źródło finansowania: Narodowe Centrum Nauki

W ramach projektu skwantyfikowano poziom zmienności cech reprodukcyjnych na poziomie wewnątrzosobniczym, wewnątrzgatunkowym i międzygatunkowym. Pierwsza część projektu realizowana w Arboretum Instytutu Dendrologii PAN pozwoliła na analizę zmienności wewnątrzosobniczej i międzygatunkowej cech liści, kwiatów i owoców. Wykazano znaczną zmienność cech reprodukcyjnych na poziomie międzygatunkowym przy jednoczesnej umiarkowanej zmienności na poziomie wewnątrzosobniczym. Wśród badanych cech, te związane z suchą masą kwiatów

i owoców wykazały najwyższą zmienność międzygatunkową, natomiast cechy związane z zawartością węgla w kwiatach i liściach miały najmniejszą zmienność. Sucha masa kwiatów miała najwyższy współczynnik zmienności. Cechy związane z zawartością węgla były najmniej zmienne. Cechy opisujące rozmiar badanych organów, takie jak długość i szerokość kwiatów oraz długość i średnica owoców, wykazywały umiarkowany zakres zmienności. Specyficzna powierzchnia liści (SLA) miała ograniczony poziom zmienności międzygatunkowej.

Wśród badanych cech, SLA wykazała najwyższą zmienność wewnątrzsobniczą, a następnie sucha masa kwiatów i owoców. Cechy związane z zawartością węgla w organach były najmniej zmienne, szczególnie w przypadku kwiatów. Cechy związane z zawartością azotu wykazywały pośrednią zmienność. Cechy związane z wymiarami organów wykazały niewielką zmienność wewnątrzsobniczą. Wszystkie badane cechy kwiatów, tj. długość i szerokość kwiatu, sucha masa, zawartości węgla i azotu oraz stosunku węgla do azotu, wykazały istotny statystycznie sygnał filogenetyczny. Najsilniejszy był on w przypadku suchej masy kwiatu, a następnie – długości kwiatu, naj słabszy zaś dla stosunku węgla do azotu.

Porównanie wewnątrzsobniczej i międzygatunkowej zmienności cech reprodukcyjnych względem cech wegetatywnych wykazało różnice zarówno w średnich wartościach zmienności, jak i w ich zakresach. Zawartość węgla w analizowanych organach wykazywała najmniejszą zmienność, zarówno międzygatunkową, jak i wewnątrzsobniczą. Sucha masa kwiatów charakteryzowała się najwyższym zakresem wartości zmienności międzygatunkowej oraz ograniczonym zakresem zmienności wewnątrzsobniczej. Warto zauważyć, że SLA miała szczególnie wysokie średnie wartości PI i szeroki zakres wartości, podczas gdy jej zmienność międzygatunkowa była stosunkowo niska.

Stwierdzono zależności pomiędzy cechami reprodukcyjnymi a powszechnie wykorzystywanymi cechami reprezentującymi globalne spektrum form i funkcji roślin. Analiza PCA ujawniła główne kierunki zmienności badanych cech funkcjonalnych. Wartości ujemne składowej PC1 były związane z większą powierzchnią liścia, wysokością rośliny oraz masą nasion (składowych spektrum ekonomicznego roślin wg Díaz i in. 2016), a także z wyższymi wartościami cech dotyczących masy i rozmiaru kwiatów oraz owoców. Wartości dodatnie PC1 były skorelowane z gęstością drewna. Wzrost wartości na osi PC2 korelował z wyższą zawartością azotu we wszystkich analizowanych organach oraz większym SLA. Z kolei oś PC2 wykazywała negatywną korelację z zawartością węgla i stosunkiem węgla do azotu. Żadna z mierzonych cech nie ujawniła odrębnego wymiaru zmienności w przestrzeni cech. Analiza wzajemnych korelacji cech wykazała najsilniejsze zależności między cechami dotyczącymi rozmiarów organów. Masa nasion była pozytywnie skorelowana z wymiarami owoców i ich suchą masą oraz maksymalną wysokością drzewa.

Dru ga część zrealizowanego projektu bazowała na zbiorze danych w warunkach naturalnych i pozwoliła na analizę zmienności wewnątrzgatunkowej i międzygatunkowej cech kwiatów, owoców, liści i pędów. Wewnątrzgatunkowa zmienność porównywalnych cech różnych organów wykazała najmniejszą zmienność dla zawartości węgla

we wszystkich organach, a największą dla suchej masy owoców. Wykazano istotne statystycznie różnice w zmienności wewnątrzgatunkowej pomiędzy organami. Średnia wartość współczynnika zmienności była największa w przypadku cech owoców, potem pędów, a następnie liści i kwiatów. Jednocześnie stosunek zmienności wewnątrzgatunkowej do międzygatunkowej był najmniejszy dla cech opisujących wymiary owoców i kwiatów. Największe wartości tej relacji stwierdzono w przypadku zawartości węgla w łodygach i liściach oraz SLA. Zmienność wewnątrzgatunkowa cech kwiatów była niższa niż pozostałych organów, za to zmienność cech owoców była najwyższa. Jednocześnie cechy reprodukcyjne cechowała większa zmienność międzygatunkowa.

Najmniejszą zmienność międzygatunkową wykazała zawartość węgla we wszystkich czterech analizowanych organach, podczas gdy największą – cechy opisujące wymiary i masę kwiatów i owoców. Wykazano silne pozytywne korelacje pomiędzy długością a szerokością kwiatów, ich wymiarami a suchą masą, a także negatywny związek pomiędzy suchą masą a zawartością wody w kwiatach. Wykazano także silne pozytywne korelacje pomiędzy długością a szerokością owoców oraz ich wymiarami a suchą masą. Nie stwierdzono istotnych statystycznie zależności pomiędzy suchą masą a zawartością wody w owocach.

5) Tytuł projektu: Struktura mykobiomu towarzyszącego korzeniom *Ulmus laevis* w siedliskach leśnych i nieleśnych.

Kierownik projektu: dr Kujawska M.B.

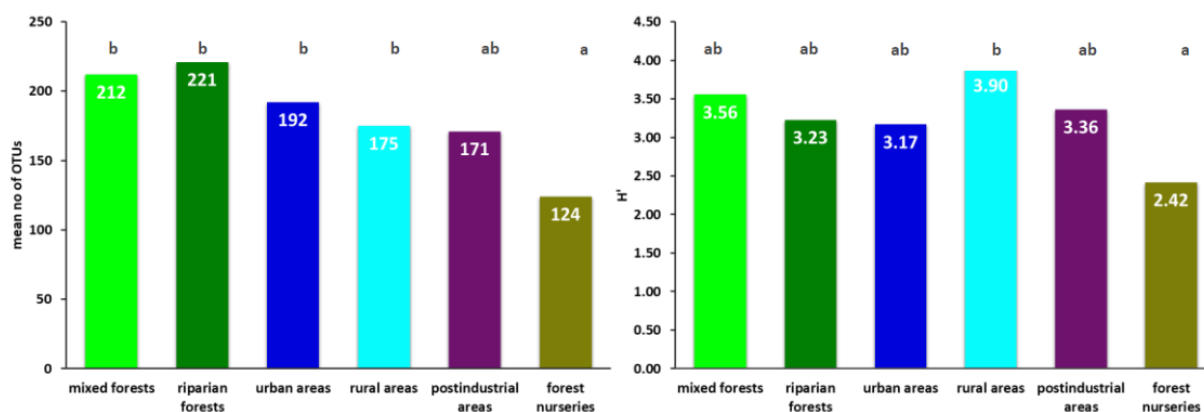
Okres realizacji: 15.03.2021 r. – 14.03.2025 r.

Numer projektu: 2020/37/N/NZ9/01915

Źródło finansowania: Narodowe Centrum Nauki

W ramach projektu przeprowadzono kompleksowe badania mykobiomu glebowo-korzeniowego *Ulmus laevis* Pall. w zróżnicowanych warunkach środowiskowych oraz kontrolowany eksperyment doniczkowy pozwalający ustalić wpływ sąsiedztwa drzew o odmiennych typach mykoryzy. Badania terenowe objęły naturalne siedliska leśne, takie jak lasy grądowe i łęgowe, a także środowiska silnie przekształcone – miejskie oraz przemysłowe. Z każdego stanowiska pobierano próbki gleby oraz korzeni dojrzałych drzew, poddawane następnie analizom mikroskopowym i molekularnym (Illumina, Sanger). Pozwoliło to na określenie składu zbiorowisk grzybowych oraz potwierdzenie typów zachodzących symbioz.

Wyniki jednoznacznie wykazały, że struktura mykobiomu silnie zależy od typu siedliska. Największe bogactwo gatunkowe i udział grzybów ektomykoryzowych i innych grzybów symbiotycznych stwierdzono w siedliskach leśnych tj., na badanych terenach lasów grądowych i łęgowych. W miastach i na terenach przemysłowych dominowały saprotrofy i patotrofy, a aż do 60% korzeni było pozbawionych mykoryzy. Zarówno średnie bogactwo gatunkowe (OTU), jak i wartości indeksu Shannona (h') różnią się istotnie pomiędzy badanymi typami siedlisk (Ryc. 1). Analizy NMDS i PERMANOVA potwierdziły istotne różnice w składzie mykobiomu pomiędzy siedliskami leśnymi i nieleśnymi.

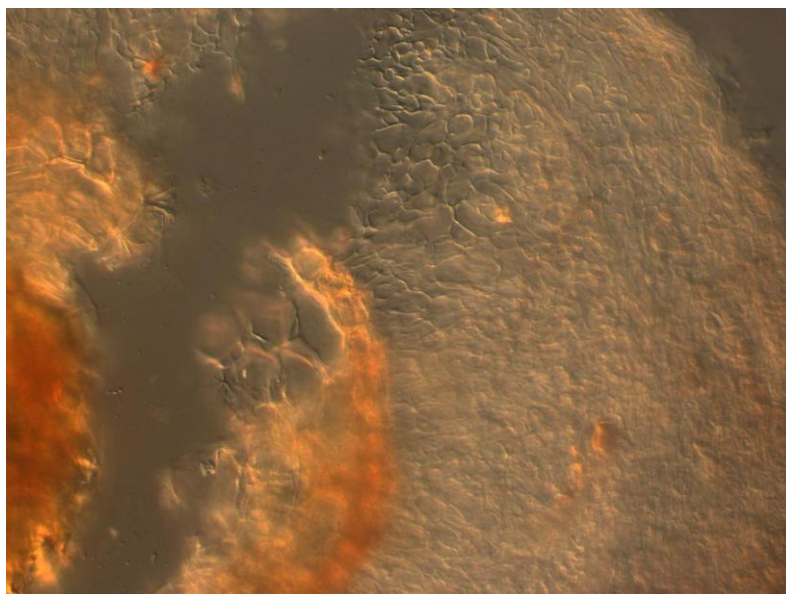


Ryc. 1. Średnie bogactwo gatunkowe (OTU) oraz wartości indeksu Shannona (H') pomiędzy badanymi typami siedlisk. Różne litery oznaczają istotne różnice pomiędzy badanymi typami siedlisk (testy Tukeya, $p < 0,05$).

Zastosowane metody metagenomiczne i mikroskopowe pozwoliły także ostatecznie potwierdzić, że *U. laevis* tworzy wyłącznie mykoryzę arbuskularną (AM). Nie stwierdzono obecności ektomykoryz (ECM), nawet w miejscach bogatych w grzyby ektomykoryzowe. Struktury przypominające ECM okazywały się efektem kolonizacji przez niesymbiotyczne grzyby, w szczególności z rodzaju *Entoloma*, które powodują uszkodzenia merystemu wierzchołkowego, a ich relacja z rośliną ma charakter pasożytniczy (Ryc. 2 i 3).

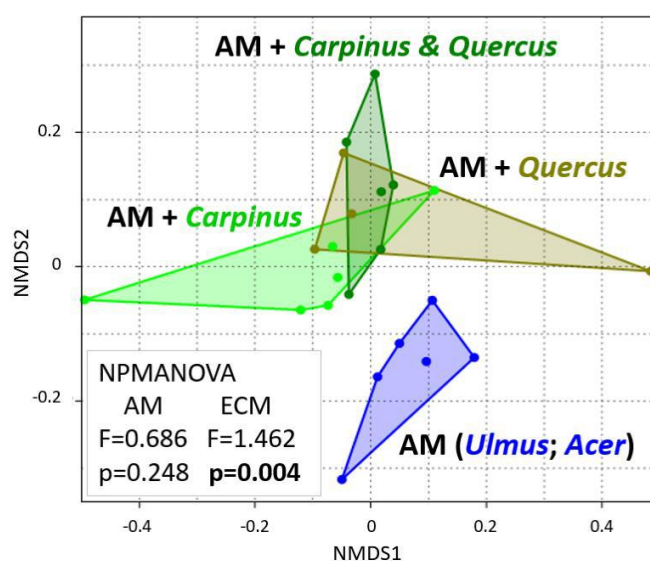


Ryc. 2. Zaobserwowana na korzeniach *Ulmus laevis* struktura przypominająca ektomykoryzę tworzona przez grzyby z rodzaju *Entoloma*. Fot. Marta Kujawska



Ryc. 3. Przekrój poprzeczny z wielowarstwową mufką grzybniową. Fot. Tomasz Leski

W celu określenia wpływu sąsiedztwa drzew o różnych typach mykoryzy przeprowadzono eksperyment doniczkowy z młodymi siewkami *U. laevis* oraz towarzyszącymi im gatunkami AM i ECM (klon, dąb, grab). Warianty doświadczenia różniły się składem gatunkowym, co umożliwiło analizę oddziaływań drzew w warunkach kontrolowanych. Wyniki pokazały, że choć obecność drzew ECM znacznie zwiększała udział grzybów ECM w glebie (~15 000 odczytów OTU wobec <500 w wariantach AM-only), nie wpływała ona na typ mykoryzy wiązu – we wszystkich przypadkach obserwowano jedynie struktury AM. Analizy NMDS i CCA wykazały wyraźne różnicowanie mykobiomu między wariantami AM i ECM-mieszanymi (Ryc. 4), a także istotne powiązania składu grzybów z parametrami chemicznymi gleby (NO_3^- , Ca^{2+} , pH).



Ryc. 4. Diagram ordynacyjny niemetrycznego skalowania wielowymiarowego oraz wynik analizy NPMANOVA zbiorowisk grzybów glebowych z różnych grup troficznych stwierdzonych w eksperymencie doniczkowym.

Mikroskopowe analizy korzeni sadzonek wykazały obecność typowych struktur AM – arbuskuli, pęcherzyków i grzybni – bez różnic w obfitości arbuskul między wariantami, natomiast największy udział grzybni odnotowano w wariacie z największym zróżnicowaniem sąsiednich gatunków drzew (Ryc. 5).



Ryc. 5. Charakterystyczne struktury dla mykoryzy arbuskularnej zaobserwowane na korzeniach *Ulmus laevis*.

Nie stwierdzono jakichkolwiek struktur charakterystycznych dla ECM. Równolegle analizowano wzrost sadzonek, który okazał się najwyższy u *U. laevis*, choć najmniejszy względny przyrost masy zanotowano w wariantach AM-only, co sugeruje korzystny wpływ zróżnicowanego składu gatunkowego otoczenia.

W ramach projektu zrealizowano większość zakładanych celów, w tym ocenę wpływu środowiska, właściwości gleby oraz sąsiedztwa drzew na strukturę mykobioty, a także jednoznaczne określenie typu mykoryzy *U. laevis*. Przeprowadzone badania terenowe i eksperymentalne pozwoliły po raz pierwszy tak precyzyjnie scharakteryzować mykobiotę tego gatunku. Otrzymano kompleksowy zbiór danych sekwencyjnych ITS2 oraz danych ekologicznych, które stanowią solidną podstawę do przyszłych analiz relacji gleba–drzewo–grzyb, a także badań nad funkcjonowaniem drzew w zmieniających się warunkach środowiskowych. Z powodu ograniczonej liczby prób przeznaczonych do analiz metagenomicznych nie udało się zrealizować celu dotyczącego wpływu holenderskiej choroby wiązów.

Uzyskane wyniki stanowią jednak istotny wkład w badania nad wymaganiami siedliskowymi wiązów, ich potencjałem reintrodukcyjnym oraz znaczeniem mykoryz w kształtowaniu zdrowia drzew w krajobrazie naturalnym i zurbanizowanym. Ponadto zgromadzone dane otwierają perspektywy dalszych badań nad funkcjonowaniem mykoryzy wiązów w warunkach naturalnych, rolę potencjalnie pasożytniczych grzybów, takich jak *Entoloma*, oraz długoterminowym wpływem sąsiedztwa drzew ECM na kondycję i adaptację wiązów w obliczu zmian klimatycznych.

6) Tytuł projektu: Rola miRNA i ich genów docelowych we wzroście i rozwoju korzeni *Quercus robur* podczas stresu suszy.

Kierownik projektu: dr Kościelniak P.

Okres realizacji: 01.03.2022 r. – 28.02.2025 r.

Numer projektu: 2021/41/N/NZ9/00433

Źródło finansowania: Narodowe Centrum Nauki

W ramach projektu przeprowadzono kompleksową analizę molekularnych, fizjologicznych i hormonalnych mechanizmów regulujących wzrost i rozwój systemu korzeniowego dębu szypułkowego (*Quercus robur* L.) w warunkach stresu suszy, ze szczególnym uwzględnieniem roli mikroRNA oraz ich genów docelowych. Badania obejmowały porównanie korzeni palowych i bocznych sadzonek pochodzących z różnych metod produkcji materiału sadzeniowego (siew bezpośredni do podłoża oraz produkcja kontenerowa), co umożliwiło ocenę długotrwałego wpływu wczesnych warunków wzrostu na późniejszą reakcję roślin na deficyt wody.

Analiza transkryptomu, miRtomu oraz degradomu wykazała istnienie wyraźnie odmiennych, zależnych od typu korzenia strategii adaptacyjnych. Korzenie palowe charakteryzowały się aktywacją szlaków metabolicznych związanych z utrzymaniem potencjału energetycznego i homeostazy redoks, w tym metabolizmu skrobi i sacharozy, cyklu kwasu cytrynowego oraz metabolizmu glutationu. Jednocześnie obserwowano wzrost ekspresji genów odpowiedzialnych za modyfikację ściany komórkowej, co wskazuje na zachowanie zdolności elongacyjnych korzenia palowego mimo działania stresu suszy. Strategia ta sprzyjała utrzymaniu wzrostu osiowego i zdolności penetracji gleby w głąb profilu glebowego.

W przeciwieństwie do korzeni palowych, korzenie boczne wykazywały strategię polegającą na ograniczeniu wzrostu i zwiększeniu odporności strukturalnej. Stwierdzono supresję szlaków hormonalnych związanych z auksynami i cytokininami, przy jednoczesnej aktywacji genów odpowiedzi na kwas abscysynowy i brassinosteroidy. Zmiany te korelowały z reorganizacją cytoszkieletu i redukcją elongacji, co interpretowane jest jako adaptacja minimalizująca straty wody kosztem dalszego wzrostu.

Profilowanie miRNA ujawniło ich kluczową rolę w koordynacji odpowiedzi na suszę w sposób zależny od typu korzenia oraz historii wzrostu sadzonek. W korzeniach palowych sadzonek kontenerowych obserwowano wzrost ekspresji miR172 i miR164, związanych z procesami starzenia i ograniczania wzrostu, oraz jednoczesny spadek miR166 i miR171, co wskazuje na obniżony potencjał regeneracyjny merystemów po ustąpieniu stresu. W korzeniach bocznych dominowała indukcja miR393, prowadząca do hamowania sygnalizacji auksynowej i zahamowania wzrostu, oraz obniżenie ekspresji miR156 i miR171, co sugeruje redukcję mechanizmów osmoprotekcyjnych.

Analiza degradomu potwierdziła zarówno klasyczne interakcje miRNA-mRNA, takie jak regulacja genów z rodziny HD-ZIP przez miR166 czy genów GRF przez miR396, jak i nietypowe wzorce regulacyjne, obejmujące współindukcję miRNA i ich genów docelowych. Wyniki te wskazują na istnienie złożonych, tkankowo-specyficznych mechanizmów regulacji transkrypcyjnej i potranskrypcyjnej, wykraczających poza prosty model degradacji mRNA.

Uzupełnieniem analiz molekularnych była charakterystyka zmian hormonalnych towarzyszących stresowi suszy. Wykazano wzrost stężenia hormonów stresu, w tym kwasu abscysynowego, jasmonowego i salicylowego, przy jednoczesnym spadku poziomu hormonów wzrostowych – auksyn, cytokinin oraz gibereliny GA₃. Taki profil hormonalny wskazuje na przesunięcie strategii funkcjonowania roślin w kierunku

mechanizmów ochronnych kosztem wzrostu. Zaobserwowane korelacje pomiędzy ekspresją wybranych miRNA a zmianami poziomu hormonów sugerują ścisłe sprzężenie regulacji miRNA z hormonalną kontrolą odpowiedzi na stres.

Istotnym wynikiem projektu było wykazanie, że wcześniejsza produkcja sadzonek w warunkach kontenerowych wywiera trwały wpływ na reakcję systemu korzeniowego na suszę, utrzymujący się nawet po przesadzeniu roślin do warunków umożliwiających swobodny wzrost. Sadzonki te charakteryzowały się ograniczoną plastycznością architektury korzeniowej oraz zmniejszonym potencjałem regeneracyjnym merystemów, co wiązano z długotrwałą supresją szlaków auksynowych i możliwymi zmianami epigenetycznymi.

Uzyskane wyniki znacząco poszerzają wiedzę na temat molekularnych podstaw adaptacji drzew leśnych do stresu suszy, wskazując na kluczową rolę mikroRNA i ich interakcji z sieciami hormonalnymi w regulacji wzrostu korzeni. Projekt dostarcza również istotnych przesłanek aplikacyjnych dla leśnictwa i szkółkarstwa, podkreślając znaczenie metody produkcji materiału sadzeniowego dla długoterminowej odporności drzew na niedobory wody oraz stwarzając podstawy do wykorzystania miRNA i markerów molekularnych w selekcji genotypów bardziej tolerancyjnych na suszę.

7) Tytuł projektu: Badania wstępne nad zależnością między wiekiem drzew gatunków lasotwórczych a jakością nasion.

Kierownik projektu: dr Fuchs H.

Okres realizacji: 11.10.2024 r. – 10.10.2025 r.

Numer projektu: 2024/08/X/NZ3/00688

Źródło finansowania: Narodowe Centrum Nauki

Jednym z kluczowych zagadnień w biologii nasion i gospodarce leśnej jest zrozumienie czynników warunkujących jakość i żywotność nasion drzew leśnych. Pomimo szerokich badań nad wpływem warunków środowiskowych na proces dojrzewania i przechowywania nasion, wciąż niewystarczająco poznany pozostaje wpływ wieku drzewa matecznego na ich cechy fizjologiczne i biochemiczne. Wiek drzewa może bowiem oddziaływać na procesy metaboliczne w czasie formowania nasion, a tym samym wpływać na ich zdolność kiełkowania, wigor siewek oraz możliwość długotrwałego przechowywania.

Projekt koncentruje się na roli kwasu abscysynowego (ABA) – kluczowego regulatora procesów dojrzewania, spoczynku i kiełkowania nasion – w zależności od wieku drzew matecznych buka zwyczajnego (*Fagus sylvatica* L.). Gatunek ten jest jednym z najważniejszych składników ekosystemów leśnych Europy, a jego nasiona stanowią podstawowy materiał do odnawiania drzewostanów. Analiza poziomu ABA oraz ekspresji genów związanych z jego sygnalizacją (*SnRK2* i *ABI5*) pozwoli zidentyfikować mechanizmy molekularne różnicujące nasiona pochodzące z drzew różnych klas wieku.

W ostatnich latach coraz większym wyzwaniem w gospodarce leśnej staje się zaburzenie przewidywalności mastingu, czyli cyklicznego, masowego i synchronicznego obradzania drzew. Zmiany klimatyczne oraz niestabilność warunków pogodowych powodują, że lata nasienne występują nieregularnie i, w przypadku buka,

z większą intensywnością. Skutkiem tego jest niedobór wysokiej jakości materiału rozmnożeniowego, co utrudnia utrzymanie odpowiednich zasobów w bankach nasion oraz planowanie długoterminowych strategii odnowienia lasów. Zrozumienie mechanizmów fizjologicznych i hormonalnych, które wpływają na jakość nasion w kontekście wieku drzew matecznych i nieregularnego mastingu, ma zatem kluczowe znaczenie dla zapewnienia stabilności reprodukcyjnej populacji drzew.

Uzyskane wyniki przyczynią się do pogłębienia wiedzy biologicznej o procesach starzenia i roli regulacji hormonalnej w utrzymaniu ich żywotności. W wymiarze praktycznym badania te mogą wspierać racjonalne gospodarowanie zasobami genetycznymi, dobór drzew nasiennych i strategię gromadzenia oraz przechowywania materiału rozmnożeniowego w bankach nasion, co ma fundamentalne znaczenie dla ochrony i zrównoważonego zarządzania ekosystemami leśnymi.

8) Tytuł projektu: Przechowywanie 800-letnich klonów *Quercus robur* w warunkach ograniczających wzrost: wpływ hodowli *in vitro* na zdolność regeneracyjną, odrastanie i stan fizjologiczny.

Kierownik projektu: dr Martins J.P.R.

Okres realizacji: 08.08.2024 r. – 07.08.2025 r.

Numer projektu: 2024/08/X/NZ9/00281

Źródło finansowania: Narodowe Centrum Nauki

Quercus robur L. (Fagaceae) występuje powszechnie w Europie i jest gatunkiem wysoko cenionym ze względu na wysokiej jakości drewno. Charakteryzuje się także wyjątkową długowiecznością – znane są osobniki liczące ponad 1000 lat, które stanowią cenne źródło wiedzy na temat długoterminowych procesów adaptacji do zmieniających się warunków środowiskowych. Te stare dęby mają nie tylko znaczenie ekologiczne i historyczne, lecz także stanowią cenne zasoby genetyczne. Niestety, w ostatnich latach kilka pomnikowych dębów w Polsce, m.in. Napoleon, Chrobry czy Mieszko I, zostało zniszczonych w wyniku aktów wandalizmu, co podkreśla pilną potrzebę opracowania strategii ochrony umożliwiających ich klonowanie i zachowanie *ex situ*.

Techniki hodowli *in vitro* stanowią obiecujące narzędzie do rozmnażania i ochrony tych wyjątkowych osobników. Utrzymywanie gatunków drzewiastych w kulturach *in vitro* jest jednak pracochłonne i wymaga częstego pasażowania (co 4–6 tygodni), aby zapobiec oksydacji fenoli i obumarciu tkanek. Częste manipulacje zwiększają ryzyko kontaminacji, obniżają żywotność roślin i podnoszą koszty utrzymania kultur. Alternatywą jest przechowywanie w warunkach spowolnionego wzrostu (SG, *slow-growth*), które ogranicza aktywność metaboliczną poprzez kontrolowanie czynników środowiskowych podczas wzrostu, wydłużając okres między pasażami i umożliwiając długotrwałe przechowywanie materiału roślinnego *in vitro*.

Celem pracy była ocena wpływu warunków środowiskowych na żywotność i zdolność regeneracyjną pędów *Q. robur* podczas przechowywania SG oraz po ponownym wzroście (RG, *regrowth*). Założeniem było określenie warunków, które spowalniają wzrost pędów w obniżonej temperaturze, nie ograniczając ich potencjału regeneracyjnego.

W czasie SG oceniano liczbę pędów i ogólną żywotność eksplantatów. Analizy fizjologiczne obejmowały oznaczenie zawartości proliny, skrobi oraz barwników fotosyntetycznych (Chl *a*, Chl *b*, karotenoidy). Efektywność fotosystemu II określano testem JIP (fluorescencja chlorofilu). Po RG wykonano profilowanie hormonalne obejmujące cytokininy [N^6 -benzyladenina (BA), cis-zeatyna (cZ), 2-metylotiozeatyna (MeZ)] oraz auksyn [indolilo-3-octowy (IAA) i oksyindolilo-3-octowy (OxIAA)]. Dane analizowano metodą ANOVA, a różnice średnich w stosunku do kontroli oceniano testem Dunnetta ($\alpha = 0,05$).

W badanych warunkach nie stwierdzono obumarcia pędów po 45 dniach, ani w fazie SG, ani RG. Po 90 dniach SG zaobserwowano zamieranie pędów w wariancie z $7,0 \mu\text{M}$ BAP + 2 g L^{-1} AC w 10°C – 20% eksplantatów obumarło po RG. Po 135 dniach śmiertelność wzrosła do 16% i 9% odpowiednio w wariantach z $3,5 \mu\text{M}$ BAP + 2 g L^{-1} AC i $7,0 \mu\text{M}$ BAP + 2 g L^{-1} AC (10°C). Po RG wartości te zwiększyły się do 26% i 25%. Eksplantaty przechowywane w 3°C lub bez dodatku AC w 10°C nie wykazały istotnej śmiertelności. Wszystkie warianty umożliwiły tworzenie nowych pędów po RG, przy czym najsilniejszą regenerację uzyskano przy $3,5 \mu\text{M}$ BAP bez AC.

Warunki SG indukowały wzrost zawartości proliny i karotenoidów, szczególnie w 10°C , co wskazuje na reakcję stresową. Wzrost Fo/Fm i spadek Fv/Fm świadczyły o obniżonej wydajności fotochemicznej, a spadek Fv/Fo – o uszkodzeniu kompleksu tlenowego PSII. Stosunki barwników (Chl *a/b* i Car/Chl) potwierdzały stres. Pędy z AC początkowo wykazywały wzrost całkowitego chlorofilu (Chl *a+b*), po czym następował gwałtowny spadek po 135 dniach, co wskazuje, że AC nie sprzyjał spowolnieniu metabolizmu.

Podczas RG wzrastała zawartość barwników i wartości Fv/Fm, szczególnie w pędach z $3,5 \mu\text{M}$ BAP bez AC, co potwierdzało regenerację fizjologiczną. Eksplantaty wcześniej przechowywane z AC w 10°C odzyskiwały funkcje tylko częściowo, utrzymując podwyższony poziom proliny i Fo/Fm. Zawartość skrobi systematycznie malała w SG i RG, co sugeruje opóźnione odtwarzanie rezerw węglowodanów.

Analiza hormonalna wykazała, że stężenia cytokinin (BA, cZ, MeZ) wzrastały w początkowej fazie SG, lecz spadały po dłuższym przechowywaniu, zwłaszcza w 10°C . Zawartość IAA i OxIAA znacząco malała po 135 dniach, szczególnie w wariantach z 2 g L^{-1} AC (10°C), podczas gdy eksplantaty przechowywane w 3°C zachowały bardziej stabilny profil hormonalny.

Podsumowując, przechowywanie w 3°C z $3,5 \mu\text{M}$ BAP pozwoliło utrzymać żywotność i zdolność regeneracyjną pędów przez 135 dni przy minimalnym stresie fizjologicznym. Wyniki potwierdzają, że warunki spowolnionego wzrostu mogą skutecznie wspierać długoterminowe przechowywanie zasobów genetycznych *Q. robur*, ograniczając częstotliwość pasażowania, ryzyko kontaminacji i koszty. Opracowany protokół stanowi praktyczne rozwiązanie dla długotrwałej ochrony i klonalnego utrzymania genetycznie cennych oraz historycznie ważnych dębów.

9) Tytuł projektu: Poznanie wartości hodowlanej leśnego materiału podstawowego przez testowanie potomstwa.

Kierownik projektu: koordynator z ramienia ID PAN: dr hab. Chmura D.J.,
prof. ID PAN

Okres realizacji: 29.10.2021 r. – 31.12.2025 r.

Numer projektu: EZ.271.3.14.2021

Źródło finansowania: Dyrekcja Generalna Lasów Państwowych

Hodowla selekcyjna drzew dąży do poprawy pożądanych cech leśnego materiału podstawowego służącego do produkcji materiału rozmnożeniowego na drodze doboru i rozmnażania wybranych osobników. Niezbędnym elementem w cyklu selekcyjnym jest testowanie potomstwa, dzięki któremu możliwa jest ocena wartości hodowlanej drzew matecznych lub drzewostanów nasiennych.

W ramach realizacji tematu badaniami objęto następujące obiekty:

Uprawy testujące potomstwo drzew matecznych sosny zwyczajnej założone w 2013 r. w RDLP Piła.

Powierzchnie tej serii założono w czterech lokalizacjach, w nadleśnictwach Kalisz Pomorski, Potrzebowice, Sarbia oraz Wronki. W wieku 10 lat wykonano pomiary pierśnic wszystkich drzew, pomiar wysokości na połowie kwater, pomiar grubości gałęzi oraz ocenę prostości drzew i wielopędowości według ustalonej skali.

Średnia pierśnica dla doświadczenia wyniosła 63 ± 17 mm (średnia $\pm$ SD), a wysokość $5,2 \pm 0,7$ m. Każda z lokalizacji stanowiła statystycznie odrębną grupę pod względem obu cech. W analizie łącznej przez wszystkie lokalizacje wykazano istotne efekty główne lokalizacji i rodów, a także istotną interakcję ród $\times$ lokalizacja ($G \times E$) dla pierśnicy i wysokości, natomiast nie wykazano jej dla grubości gałęzi. Wykazano istotne zróżnicowanie między rodami pod względem badanych cech we wszystkich czterech lokalizacjach doświadczenia.

Wykazana statystyczna istotność interakcji $G \times E$ może wskazywać na zmiany rankingu rodów w różnych środowiskach, jednak tylko niewiele rodów wykazywało te zmiany w znacznym stopniu. Rankingi rodów pod względem pierśnicy były najbardziej zbliżone między powierzchniami w Potrzebowicach i Sarbii, a najbardziej różne między powierzchniami w Kaliszu Pomorskim i Wronkach. Podobnie było pod względem wysokości, z tym, że ranking w Kaliszu Pom. odbiegał od wszystkich pozostałych powierzchni. Zidentyfikowano rody, które wносиły największy wkład w interakcję $G \times E$, a także rody, które znajdowały się w najlepszej dziesiątce rankingu na wszystkich powierzchniach pod względem pierśnicy i wysokości.

Uprawy testujące potomstwo drzew matecznych sosny zwyczajnej założone w 2019 roku w RDLP Szczecin.

Badaniami objęto dwie powierzchnie tej serii, założone w nadleśnictwach Międzyrzecz i Skwierzyna. W wieku 5 lat wykonano pomiar wysokości wszystkich drzew oraz wyliczono przeżywalność. Dane poddano analizie wariancji, oddzielnie dla każdej powierzchni. Przeżywalność ogólna na obu powierzchniach była na wysokim poziomie 89% (Międzyrzecz) i 97% (Skwierzyna) i istotnie statystycznie zróżnicowana między rodami na powierzchni w Skwierzynie (od 71% do 97%). Wykazano również istotne

zróznicowanie między badanymi rodami pod względem wysokości drzew, a także zidentyfikowano ród, który na obu powierzchniach osiągnął najwyższą średnią wysokość.

Uprawy testujące potomstwo drzew matecznych sosny zwyczajnej założone w 2015 roku w RDLP Szczecin.

Powierzchnie tej serii założono w czterech lokalizacjach, w nadleśnictwach Międzychód, Karwin, Różańsko i Goleniów. W wieku 10 lat wykonano pomiar pierśnic wszystkich drzew. Na dwóch kwaterach wykonano pomiar wysokości drzew, a także obserwacje cech jakościowych – prostości strzały i grubości gałęzi. W analizie łącznej przez wszystkie lokalizacje wykazano istotne efekty główne lokalizacji i rodów, a także istotną interakcję ród $\times$ lokalizacja ($G \times E$) dla pierśnicy i wysokości. Średnia pierśnica dla doświadczenia wyniosła 57 ± 15 mm (średnia $\pm$ SD), a wysokość $4,4 \pm 0,7$ m. Wykazano istotne zróznicowanie między rodami we wszystkich czterech lokalizacjach doświadczenia.

Uprawy testujące potomstwo drzew matecznych świerka pospolitego.

Na powierzchni w Nadleśnictwie Syców, założonej w 2019 r. wykonano pomiar wysokości wszystkich drzew w wieku 5 lat. Ponieważ jest to jedna z czterech powierzchni testujących ten sam zestaw drzew matecznych, dane pomiarowe przekazano do Instytutu Badawczego Leśnictwa w celu łącznej analizy całej serii doświadczałnej.

Na powierzchni w Nadleśnictwie Piotrków, założonej jesienią 2020 r. wykazano śmiertelność sadzonek na poziomie 50%. Po sezonie wegetacyjnym 2021 zostały wykonane poprawki. W czasie realizacji tematu, wykonano również pomiar wysokości wszystkich drzew na powierzchni w wieku lat 5. Wykazano statystycznie istotne zróznicowanie pod względem wysokości drzew między testowanymi rodami, a także między kwaterami na powierzchni doświadczałnej zarówno pod względem wysokości drzew jak i przeżywalności. Przeżywalność na całej powierzchni wyniosła 40% i wahała się między 26% i 59% w poszczególnych kwaterach oraz od 23% do 53% między rodami. Wykazane zróznicowanie cech wzrostowych badanych rodów sosny i świerka świadczy o istotnym potencjale ulepszania cech leśnego materiału podstawowego na drodze hodowli selekcyjnej. Wyniki uzyskane na powierzchniach testujących w wieku 10 lat stanowią podstawę do rekomendacji odnośnie wpisania obiektów do Krajowego Rejestru Leśnego Materiału Podstawowego w części IV, w której rejestrowany jest materiał przeznaczony do produkcji leśnego materiału rozmnożeniowego, należącego do kategorii przetestowany.

10) Tytuł projektu: Szata roślinna i środowisko glebowe jako czynniki kształtujące bogactwo i różnorodność grzybów mykoryzowych w lasach Wielkopolskiego Parku Narodowego.

Kierownik projektu: dr hab. Leszek Karliński, prof. ID PAN

Okres realizacji: 14.05.2025 r. – 01.12.2025 r.

Numer projektu: T/2025/24

Źródło finansowania: Wielkopolski Park Narodowy

Celem pracy była ocena, w jaki sposób zróżnicowanie szaty roślinnej oraz właściwości gleb wpływają na bogactwo i różnorodność grzybów mykoryzowych w lasach Wielkopolskiego Parku Narodowego. Grzyby ektomykoryzowe pełnią kluczową funkcję w ekosystemach leśnych strefy umiarkowanej, uczestnicząc w obiegu pierwiastków, zwiększając efektywność pobierania wody i składników mineralnych przez drzewa oraz kształtując stabilność całych drzewostanów. Grzybnia zewnętrzna, będąca dominującą frakcją biomasy grzybów mykoryzowych w glebie, odzwierciedla zarazem warunki siedliskowe, dynamikę relacji drzewo-grzyb, jak i zmiany środowiskowe. Wielkopolski Park Narodowy, cechujący się mozaiką gleb, urozmaiconym ukształtowaniem polodowcowym i zróżnicowanym drzewostanem, stanowi dogodne miejsce do badań nad zależnościami między strukturą roślinności a funkcjonowaniem grzybów symbiotycznych.

Badania przeprowadzono na dwudziestu stanowiskach o powierzchni 400 m² każde. Na wszystkich stanowiskach wykonano szczegółową inwentaryzację drzew, określając ich skład gatunkowy, liczebność, parametry biometryczne oraz strukturę martwego drewna. Zastosowano zróżnicowany zestaw metod terenowych i laboratoryjnych, co umożliwiło spojrzenie na zbiorowiska grzybów z perspektywy ilościowej i jakościowej. Do oznaczania biomasy grzybni zewnętrznej wykorzystano technikę pułapek grzybniowych i oznaczenia ergosterolu przy użyciu metod chromatograficznych, pozwalających na precyzyjny pomiar aktywnej frakcji grzybów w glebie. Równolegle pobrano próbki glebowe przeznaczone do analiz DNA i sekwencjonowania wariantów ASV, co umożliwiło odtworzenie metagenomicznej struktury mykobioty, identyfikację obecnych tutaj taksonów grzybów oraz ocenę różnorodności taksonomicznej na poziomie stanowisk i całego obszaru. Zastosowanie metod chemicznych, genetycznych i ekologicznych pozwoliło uchwycić zarówno dynamikę produkcji biomasy grzybni w przedziale czasu, jak i pełne spektrum interakcji między roślinami a grzybami.

Uzyskane wyniki wykazały zróżnicowanie biomasy grzybni zewnętrznej pomiędzy stanowiskami, od bardzo niskich wartości w obrębie moreny czołowej Puszczykowskich Gór po najwyższe w borach sosnowych nad Wartą. Biomasa grzybni korelowała dodatnio z liczbą drzew, różnorodnością gatunkową drzewostanu oraz udziałem gatunków zdecydowanie ektomykoryzowych, takich jak sosna zwyczajna i buk zwyczajny. Pozytywną relację stwierdzono również między objętością części nadziemnej drzew a produkcją grzybni, co odzwierciedla znaczenie wielkości aparatu fotosyntetycznego jako źródła węgla dla partnerów grzybowych. W przypadku dębu czerwonego wykazano ujemny wpływ jego udziału na biomasę grzybni, co wiązać można z jego allelopatycznym oddziaływaniem, choć martwe drewno tego gatunku korelowało już dodatnio z obecnością grzybów mykoryzowych. Stwierdzono natomiast negatywne związki pomiędzy poziomem azotanów, fosforu i potasu w glebie a biomasą grzybni, co może wynikać z przewagi konkurencyjnej grzybów saprotroficznych w warunkach zwiększonej dostępności składników mineralnych.

Analizy metagenomiczne ujawniły bogatą i przestrzennie zmienną strukturę mykobioty.

W próbach dominowali przedstawiciele *Basidiomycota* i *Ascomycota*, przy czym udział tych gromad silnie różnił się między stanowiskami, a także w obrębie prób pobranych z jednego stanowiska. Obecne były taksony typowo ektomykoryzowe, w tym przedstawiciele rodzajów *Lactarius*, *Cortinarius*, *Russula* czy *Amanita*, jak również liczne gatunki saprotroficzne i inne grupy funkcjonalne. Stanowiska o wysokiej różnorodności drzew cechowały się większą heterogenicznością zbiorowisk grzybowych, co wskazuje na istotną rolę struktury roślinności w kształtowaniu lokalnych nisz ekologicznych.

Wyniki badań potwierdzają, że szata roślinna i właściwości glebowe są kluczowymi czynnikami modulującymi funkcjonowanie grzybów mykoryzowych w krajobrazie leśnym Wielkopolskiego Parku Narodowego. Zróżnicowanie gatunkowe drzew, ich liczebność oraz parametry biometryczne wywierają silny wpływ na produkcję biomasy grzybni zewnętrznej, a bogactwo strukturalne drzewostanów sprzyja złożoności zbiorowisk grzybowych. Wyniki podkreślają konieczność dalszych badań nad mechanizmami regulującymi te zależności oraz ich znaczeniem dla strategii ochrony bioróżnorodności i zrównoważonego funkcjonowania ekosystemów leśnych, gdyż plantacja jest jeszcze młoda i pozostaje ciągle na etapie formowania.

11) Tytuł projektu: Czynniki środowiskowe kształtujące występowanie grzybów nadrewnowych w buczynach Wolińskiego Parku Narodowego.

Kierownik projektu: dr hab. Tomasz Leski, prof. ID PAN

Okres realizacji: 26.05.2025 r. – 01.12.2025 r.

Numer projektu: 8/OP/2025

Źródło finansowania: Woliński Park Narodowy

Martwe drewno jest jednym z podstawowych elementów, który przyczynia się do funkcjonowania ekosystemów leśnych. Stanowi ono źródło składników odżywczych i jest bardzo istotnym środowiskiem dla wielu organizmów. Różne gatunki drzew, rozmiary lub etapy rozkładu, które charakteryzują martwe drewno, tworzą bowiem różnorodne mikronisze, które zapewniają różnorodność organizmów, w tym wielu gatunków rzadkich i zagrożonych. W ostatnich latach wzrosło zainteresowanie badaniem zbiorowisk grzybów zasiedlających drewno. Zainteresowanie to wynika w głównej mierze z istotnej roli grzybów zasiedlających drewno w funkcjonowaniu ekosystemu (np. obieg składników odżywczych), ale przede wszystkim z możliwości wykorzystania tych grzybów jako wskaźników różnorodności biologicznej i naturalności lasów, co wynika z ich wrażliwości np. na gospodarkę leśną czy też innego rodzaju zaburzenia. Już ponad 20 lat temu grzyby nadrewnowe były wykorzystywane w fennoskandyjskich lasach borealnych jako gatunki wskaźnikowe do ustalania priorytetów ochrony.

Celem zrealizowanego zadania badawczego było poznanie zbiorowisk grzybów nadrewnowych występujących w buczynach na terenie Wolińskiego Parku Narodowego (WPN) oraz określenie czynników środowiskowych kształtujących ich występowanie. Badania prowadzono w czterech typach zespołów leśnych. Wybrano trzy typy buczyn będące siedliskami Natura 2000: kwaśną buczynę niżową (LF – *Luzulo pilosae-Fagetum*,

siedlisko 9110), żyzną buczynę niżową (GF – *Galio odorati-Fagetum*, siedlisko 9130) i nadmorską ciepłolubną buczynę storczykową (CF – *Cephalanthero rubrae-Fagetum*, siedlisko priorytetowe 9150/5) oraz pomorski las bukowo-dębowy (FQ – *Fago-Quercetum petraeae*), który nie należy do siedlisk Natura 2000. W każdym zespole leśnym wyznaczono pięć powierzchni badawczych o powierzchni 400 m². Na każdej z powierzchni prowadzono systematyczne obserwacje i zbiór owocników grzybów nadrewnowych oraz zbiór próbek martwego drewna. W każdym z czterech analizowanych zespołów leśnych wyznaczono po cztery leżące kłody w trzech klasach rozkładu (I, II, III). W zespołach LF, GF i CF próbki martwego drewna pobierane były z kłód bukowych. W zespole FQ, ze względu na niewielką ilość kłód bukowych spełniających przyjęte kryteria, próbki martwego drewna pobierane były z kłód dębowych. Łącznie analizowano 48 kłód (4 zespoły x 4 kłody x 3 klasy rozkładu). Z każdej kłody pobrano po 3 próbki martwego drewna. Łącznie do dalszych analiz przeznaczono 144 próbki martwego drewna. Pobrane próbki drewna były analizowane pod względem zbiorowisk grzybów (metasekwencjonowanie na platformie Illumina), biomasy grzybnii (analiza ergosterolu) oraz składu chemicznego (węgiel i azot). Podczas obserwacji owocników notowane były cechy martwego drewna, na których występowały owocniki grzybów. Pomiary martwego drewna obejmowały następujące elementy: gatunek, forma (stożące, złom, pniak, leżące, kłoda, gałęzie), średnica (drewno wielkowymiarowe – gruba frakcja, $\varnothing > 10$ cm; drobnica – drobna frakcja, $\varnothing < 10$ cm), - długość, wysokość, klasa rozkładu, stopień pokrycia przez mchy, porosty. Pomiary średnicy i długości martwego drewna posłużyły do określenia całkowitej miąższości martwego drewna w poszczególnych klasach rozkładu występującego na powierzchni badawczej. Dokonywano również pomiarów wilgotności analizowanych kłód.

Na większości powierzchni badawczych gatunkiem reprezentowanym przez największą liczbę drzew był buk. Obecności buka nie stwierdzono na trzech powierzchniach zlokalizowanych w zespole FQ. Gatunkami z największą liczbą drzew tym zespole były sosna i dąb. Średnia pierśnica drzew mieściła się w przedziale od 32,5 do 63,5 cm, a wysokość drzew od 22,1 do 32,2 m. Sumaryczne pierśnicowe pole przekroju drzew na powierzchniach badawczych wynosiło od 0,166 do 0,828 m².

Najwyższą średnią miąższość martwego drewna odnotowano na powierzchniach zlokalizowanych w zespole GF, a najniższą w zespole FQ. Na powierzchniach w zespołach LF, GF i CF przeważało martwe drewno bukowe, natomiast w zespole FQ martwe drewno dębowe. W zespole LF udział drewna bukowego w poszczególnych klasach rozkładu był wyrównany, natomiast martwe drewno sosnowe reprezentowane było głównie przez II klasę rozkładu. W zespole GF przeważający udział w całkowitej miąższości martwego drewna miało drewno bukowe z II klasy rozkładu. W zespole CF najwyższą miąższość martwego drewna odnotowano dla I klasy rozkładu, a najmniejszą dla III klasy rozkładu. W zespole FQ martwe drewno bukowe reprezentowane było głównie przez II i III klasę rozkładu. Największą miąższość martwego drewna dębowego w tym zespole roślinnym odnotowano dla I i III klasy rozkładu, a martwe drewno sosnowe reprezentowane było niemal wyłącznie przez II klasę. Na wszystkich powierzchniach badawczych przeważający udział w całkowitej miąższości martwego drewna miała frakcja gruba

o średnicy ponad 10 cm. Niezależnie od zespołu roślinnego stopień rozkładu martwego drewna miał istotny, pozytywny wpływ na pokrycie drewna przez warstwę mchów i porostów. Analiza wilgotności kłód, z których pobierano próbki martwego drewna do analiz chemicznych, zawartości ergosterolu oraz analiz metagenomicznych przeprowadzona miernikiem wilgotności wykazała istotnie wyższą wilgotność kłód bukowych reprezentujących III stopień rozkładu w zespołach LF, GF i CF. Martwe kłody dębowe w zespole CF nie różniły się natomiast istotnie pod względem wilgotności w poszczególnych klasach rozkładu. Analizy zawartości węgla i azotu w próbkach martwego drewna nie wykazały istotnych różnic w zawartości tych pierwiastków pomiędzy próbkami z tej samej klasy rozkładu pochodzącymi z różnych zespołów roślinnych. Wykazano natomiast istotnie wyższą zawartość azotu w próbkach martwego drewna bukowego i dębowego z III klasy rozpadu w porównaniu do próbek z I i II klasy rozkładu.

Na obszarze WPN w badanych zespołach leśnych w formie owocników odnotowano łącznie 219 gatunków grzybów nadrewnowych. Największym bogactwem gatunkowym grzybów nadrewnowych charakteryzuje się kwaśna buczyna niżowa LF – w formie owocników odnotowano tu łącznie 135 gatunków tych grzybów, a najniższym storczykowa buczyna wolińska CF, w której odnotowano łącznie 115 gatunków grzybów nadrewnowych. W zespołach GF i FQ odnotowano odpowiednio 123 i 120 gatunków grzybów nadrewnowych. Analizowane typy zespołów leśnych nie różniły się jednak istotnie pod względem średniego bogactwa gatunkowego. Wśród 219 gatunków grzybów nadrewnowych stwierdzonych w formie owocników 40 gatunków (18,3%) występowało w wszystkich typach zespołów leśnych. Najniższą liczbę gatunków wyłącznych (12) stwierdzono w zespole GF, a najwyższą w zespole FQ, w którym odnotowano 30 gatunków grzybów nienotowanych w innych zespołach. Wśród grzybów tych przeważały gatunki związane preferencyjnie z drewnem dębowym i sosnowym. Ogólna analiza podobieństw ANOSIM oraz analiza NMDS wykonane w oparciu o dane jakościowe (współczynnik Jaccarda) wykazały, że zbiorowiska grzybów nadrewnowych występujące na powierzchniach reprezentujących różne zespoły roślinne różnią się istotnie pod względem jakościowym. Aż 76 z 219 odnalezionych w formie owocników grzybów stanowiły gatunki nowe dla mykobioty WPN. Na terenie Parku odnotowano również 42 gatunki grzybów nadrewnowych znajdujących się na polskiej czerwonej liście grzybów wielkoowocnikowych. Trzy z nich odnotowano poza powierzchniami badawczymi: *Pluteus petasatus*, *Inonotus obliquus*, *Postia ptychogaster*. W trakcie badań na terenie WPN stwierdzono również występowanie czterech gatunków objętych ochroną prawną: ścisłą - *Hericium erinaceus* oraz częściową: *Fistulina hepatica*, *Hericium coralloides* i *I. obliquus*. Grzyb *I. obliquus* stwierdzony został dwukrotnie wyłącznie poza powierzchniami badawczymi. Należy podkreślić, że gatunek ten wykazuje wyraźną preferencję do zasiedlania brzoź, tymczasem w Wolińskim Parku Narodowym odnotowany został na buku.

Wstępne analizy bioinformatyczne wyników badań metagenomicznych zbiorowisk grzybów zasiedlających martwe drewno wskazują na istotny wpływ klasy rozkładu kłód na bogactwo i skład gatunkowy grzybów. Nie wykazano natomiast

istotnych różnic pomiędzy próbkami drewna bukowego pochodzącymi z zespołów LF, GF i CF. Metasekwencjonowanie większości próbek drewna dębowego z zespołu FQ niestety nie powiodło się.

Analiza biomasy grzybni wyrażona zawartością ergosterolu wykazała, że parametr ten związany jest istotnie z klasą rozkładu martwego drewna, niezależnie od typu zespołu roślinnego, z którego próbki pochodziły. Istotnie wyższą zawartość ergosterolu stwierdzono w próbkach reprezentujących III klasę rozkładu.

12) Tytuł projektu: Regenerative capacity, morphophysiology, and hormonal balance of *Quercus robur* shoots during *in vitro* propagation: synthetic cytokinins vs. activated charcoal.

Kierownik projektu: dr Martins J.P.R.

Okres realizacji: 26.04.2024 r. – 24.04.2025 r.

Numer projektu: 2024/04/ZB/FBW/01

Źródło finansowania: Fundusz Badań Własnych Instytutu Dendrologii PAN

W fazach zakładania i mnożenia pędów *Quercus robur* L. suplementacja cytokininami (CK) odgrywa kluczową rolę w regulacji *de novo* tworzenia pędów. Aromatyczna CK 6-benzylaminopuryna (BAP) jest powszechnie stosowana w mikropropagacji dębów, lecz może powodować zaburzenia anatomiczne lub fizjologiczne, w tym obniżenie wydajności fotosystemu II (PSII). Meta-topolina (mT), inna aromatyczna CK, uznawana jest za łagodniejszą alternatywę i wykazuje obiecujące działanie indukujące tworzenie pędów u wielu gatunków drzewiastych, choć jej zastosowanie u *Q. robur* pozostaje niewystarczająco scharakteryzowane. Hodowla *in vitro* dębów jest dodatkowo utrudniona przez procesy oksydacyjne oddziałujące zarówno na tkanki, jak i na pożywkę; dlatego często dodaje się węgiel aktywowany (AC), który adsorbuje związki hamujące oraz ogranicza stres oksydacyjny.

W niniejszym badaniu pędy pochodzące ze szczepionych roślin *Q. robur* 'Rus' hodowano przez 40 dni na pożywkach zawierających cztery stężenia BAP lub mT (0, 2, 4 i 8 μM) oraz dwie dawki AC (0 lub 2 g L⁻¹). Oceniono odpowiedzi morfofizjologiczne oraz profile metaboliczne CK, aby określić zdolność regeneracyjną eksplantatów w tych warunkach.

Morfogeneza była silnie kształtowana zarówno przez egzogenne CK, jak i AC. W pożywkach z CK, lecz bez AC, eksplantaty wytwarzały głównie pędy. Mnożenie pędów wymagało obecności CK, zarówno BAP, jak i mT indukowały tworzenie pędów, przy czym mT było efektywne jedynie przy wyższych stężeniach. Tworzenie pędów było ściśle skorelowane ze świeżą masą kalusa, co podkreśla znaczenie kalogenezy w powstawaniu nowych, kompetentnych merystematycznych stref u podstawy pędu. Dodatek AC kierował jednak rozwój w stronę ukorzeniania, niezależnie od rodzaju zastosowanej CK. Chociaż auksyny są zazwyczaj niezbędne do ukorzeniania dębów, AC silnie stymulował ryzogenezę, przełamując hamujący wpływ CK i umożliwiając $\geq 65\%$ ukorzeniania we wszystkich wariantach z AC, a także w pożywce pozbawionej zarówno CK, jak i AC.

Obserwacje anatomiczne potwierdziły te tendencje rozwojowe. Pędy rosnące bez AC tworzyły mniejsze liście i słabiej zróżnicowane tkanki, co jest zgodne z opóźnieniem dojrzewania tkanek wywołanym przez CK i utrzymującą się juvenilnością komórek. Z kolei pędy traktowane AC charakteryzowały się większymi komórkami oraz bardziej rozwiniętymi strukturami liści, co odzwierciedlało poprawioną stabilność fizjologiczną.

Analiza fluorescencji chlorofilu a (OJIP) wykazała, że żaden z wariantów nie wywołał silnego stresu, ponieważ wszystkie wykazały typowy polifazowy przebieg krzywych OJIP. Niemniej ujawniły się różnice w funkcjonowaniu PSII. Zmiany Fm (300 ms) znalazły odzwierciedlenie w wartościach Fv/Fm oraz Fo/Fm: wyższe Fv/Fm u roślin rosnących z AC wskazywało na większą wydajność fotochemiczną i mniejsze straty energii, podczas gdy rośliny rosnące bez AC wykazywały podwyższone Fo/Fm, co jest zgodne z większą dyssypacją energii i mniejszym wykorzystaniem pochłoniętego światła przez PSII.

Profilowanie endogennych CK ujawniło wyraźne podpisy hormonalne związane z poszczególnymi wariantami. AC silnie zwiększał poziom trans-zeatyny (tZ) i jej pochodnych, natomiast pędy traktowane BAP bez AC akumulowały pochodne N⁶-benzyladeniny (BA), z których znaczna część była przekształcana w nieaktywne kongiugaty w wyniku procesów detoksykacji.

Jednym z najbardziej uderzających wyników było to, że ukorzenianie następowało nawet w pożywce zawierającej CK, gdy obecny był AC, co stanowi odstępstwo od dobrze znanej hamującej roli CK w ryzogenezie. Choć CK typu BA były wykrywane w niskich stężeniach w ukorzenionych eksplantatach, nie odzwierciedlało to braku ich aktywności. Raczej redukcje poziomu oksy-IAA wskazywały, że CK modyfikowały metabolizm auksyn poprzez hamowanie degradacji IAA.

Ponieważ odpowiedzi hormonalne były ściśle powiązane z obecnością lub brakiem nowo formowanych pąków, szczegółowe analizy skupiono na wariantach, w których wystąpiło ukorzenianie (0 μ M CK + 0 g L⁻¹ AC; 0 μ M CK + 2 g L⁻¹ AC; oraz 2–8 μ M BAP lub mT + 2 g L⁻¹ AC). Siewki ukorzenione w pożywce bez CK akumulowały więcej wolnego IAA niż te eksponowane na BAP lub mT. Ten wzrost prawdopodobnie stanowił odpowiedź stresową, ponieważ IAA wspiera mechanizmy antyoksydacyjne. Stężenia sprzężonych pochodnych auksyn (IAA-Asp, IAA-Glu i ILA) pozostały stabilne, co sugeruje, że wzrost wolnego IAA wynikał z nasilonej syntezy lub zmienionej regulacji transportu, a nie z ograniczonej koniugacji.

Podsumowując, zarówno BAP, jak i mT skutecznie indukowały *de novo* tworzenie pędów u *Q. robur*, lecz AC głęboko wpływał na przebieg rozwojowy poprzez promowanie ukorzeniania, modulację metabolizmu CK, ograniczanie stresu oksydacyjnego i poprawę parametrów fizjologicznych. Wyniki te podkreślają wieloaspektową rolę AC w skutecznej mikropropagacji *Q. robur* oraz jego potencjał w poprawie stabilności i jakości roślin uzyskiwanych metodą *in vitro*.

13) Tytuł projektu: Zdrewniałe rośliny subalpejskie i alpejskie w Karpatach Wschodnich Ukrainy.

Kierownik projektu: prof. dr hab. Boratyński A.

Okres realizacji: 26.04.2024 r. – 30.04.2025 r.

Numer projektu: 2024/04/ZB/FBW/02

Źródło finansowania: Fundusz Badań Własnych Instytutu Dendrologii PAN

Badania prowadzone były we współpracy z wieloma osobami z kilku ośrodków naukowych w Ukrainie. Dzięki temu zgromadzono zostały kompletne materiały dotyczące występowania 17 taksonów (gatunków i podgatunków) roślin naczyniowych o zdrewniałych łodygach na terenie Karpat Wschodnich w granicach Ukrainy. Pozwoliło to przygotować mapy rozmieszczenia tych roślin w Ukraińskiej części Karpat Wschodnich oraz przeanalizować warunki, w jakich tam występują. Dzięki szerokiej współpracy dotarliśmy do materiałów źródłowych dotyczących występowania poszczególnych gatunków bez konieczności wyjazdów do zielników, co pozwoliło obniżyć koszty badań. Nie stwierdziliśmy taksonów endemicznych dla Karpat Wschodnich w granicach Ukrainy. Spośród badanych, tylko *Helianthemum nummularium* subsp. *grandiflorum* i *Rhododendron myrtifolium* są endemitami karpackimi, przy czym drugi z nich występuje także na nielicznych stanowiskach poza Karpatami, w górach Półwyspu Bałkańskiego. Pozostałe badane gatunki wysokogórskie reprezentują środkowoeuropejski (4 gatunki), wokółbiegunowy (7 gatunków), eurosyberyjski (2 gatunki), arktyczno-alpejski (4 gatunki) typ zasięgu. Ponadto, *Juniperus sabina* L. jest przedstawicielem alpejsko-ałtajskiego elementu geograficznego, nie występuje jednak w Karpatach w granicach Ukrainy w wysokogórskich piętrach roślinnych.

Spośród badanych gatunków, większość ma centrum występowania w piętrze subalpejskim. Do analiz włączono gatunki o szerokich zasięgach wysokościowych w górach, a także gatunki torfowisk wysokich, które mają w Karpatach niewielką liczbę stanowisk o charakterze reliktowym w piętrze subalpejskim. Szereg gatunków o zasięgach geograficznych typu arktyczno-alpejskiego także ma charakter reliktyw glacialnych.

Większość badanych gatunków ma swoje stanowiska na stokach o ekspozycji północnej, północowschodniej lub zbliżonej. Po części może to wynikać z warunków geomorfologicznych Karpat Wschodnich, ale jednocześnie wskazuje na ograniczone wymagania termiczne a jednocześnie podwyższone wymagania co do wilgotności podłoża i powietrza tych gatunków. Spośród badanych, tylko *Cotoneaster integerrimus*, *Juniperus sabina*, *Genista tinctoria* subsp. *oligosperma* i *Helianthemum nummularium* subsp. *grandiflorum* występują na stanowiskach eksponowanych na południe.

Gatunki alpejskie w Karpatach Wschodnich w granicach Ukrainy występują tylko na najwyższych szczytach i jako takie należą do najbardziej zagrożonych przez globalne ocieplenie klimatu. Także gatunki występujące przede wszystkim w piętrze subalpejskim będą narażone na znaczne ograniczenie obszaru występowania, spowodowane brakiem potencjalnych siedlisk położonych powyżej ich obecnego zasięgu pionowego, wynikającym z braku wyższych szczytów górskich. W konsekwencji może to spowodować zubożenie flory Karpat Wschodnich w granicach Ukrainy.

Wyniki badań zostały opublikowane:

Tasenkevich L., Skrypec K., Seniv M., Khmil T., **Walas Ł., Boratyński A. 2025.** Biodiversity of high-mountain woody plants in the Eastern Carpathians in Ukraine. *Dendrobiology* 94: 22-45. DOI: 10.12657/denbio.094.002

14) Tytuł projektu: Wpływ ekspansywnego pnącza *Hedera helix* L. na grzyby ektomykoryzowe związane z drzewami na terenie zmienionym przez człowieka: w Arboretum, lasach miejskich i lasach gospodarczych.

Kierownik projektu: dr Wilgan R.

Okres realizacji: 26.04.2024 r. – 30.04.2025 r.

Numer projektu: 2024/04/ZB/FBW/03

Źródło finansowania: Fundusz Badań Własnych Instytutu Dendrologii PAN

Mykobiom glebowy stanowi kluczowy element funkcjonowania ekosystemów łądowych, ponieważ symbionty związane z korzeniami są niezbędne do funkcjonowania niemal wszystkich gatunków roślin na świecie. W lasach kluczową rolę pełnią grzyby ektomykoryzowe (ECM), obligatoryjne symbionty drzew leśnych. Inwazyjne gatunki roślin mogą istotnie zmieniać rodzime ekosystemy i mykobiony glebowe, w tym grzyby symbiotyczne związane z korzeniami drzew, wywierając negatywny wpływ na rodzimą roślinność oraz bioróżnorodność, utrudniając zrównoważone zarządzanie i ochronę rodzimych ekosystemów. Ostatnie badania wykazały, że rodzime gatunki ekspansywne roślin mogą zmniejszać bioróżnorodność oraz negatywnie wpływać na funkcjonowanie rodzimych ekosystemów w analogiczny sposób, w jaki robią to inwazyjne gatunki roślin.

Na potrzeby badań wybrano bluszcz pospolity (*Hedera helix* L.), który jest gatunkiem inwazyjnym w Ameryce Północnej, gdzie zmniejsza rodzimą roślinność i prowadzi do utraty bioróżnorodności, a lasy porośnięte bluszczem nazywane są „bluszczowymi pustyniami”. Choć bluszcz pochodzi z Europy, na skutek zmian klimatu rozprzestrzenił się poza swoje naturalne siedliska, stając się dominującą rośliną okrywową, zarówno w ekosystemach leśnych, miejskich, jak i parkach i ogrodach, w tym Arboretum Instytutu Dendrologii PAN w Kórniku.

W związku z powyższym określono wpływ bluszczu na mykobiom glebowy oraz grzyby ECM na 26 stanowiskach w centralnej części Wielkopolski: w Arboretum w Kórniku, w Poznaniu, i okolicznych lasach, na powierzchniach z dominacją dębu, buka, oraz grabu. Stanowiska podzielono na te zdominowane przez bluszcz - z gęstą pokrywą bluszczu na dnie lasu, oraz pozbawione bluszczu. Mykobiony glebowy zidentyfikowany został za pomocą metasekwencjonowania regionu ITS2 rDNA, regionu barcode'owego dla grzybów. Określono także skład chemiczny gleby: zawartość ogólnego i biodostępnego (N-NH₄, N-NO₃) azotu, ogólnego i organicznego węgla, fosforu, potasu, wapnia i magnezu.

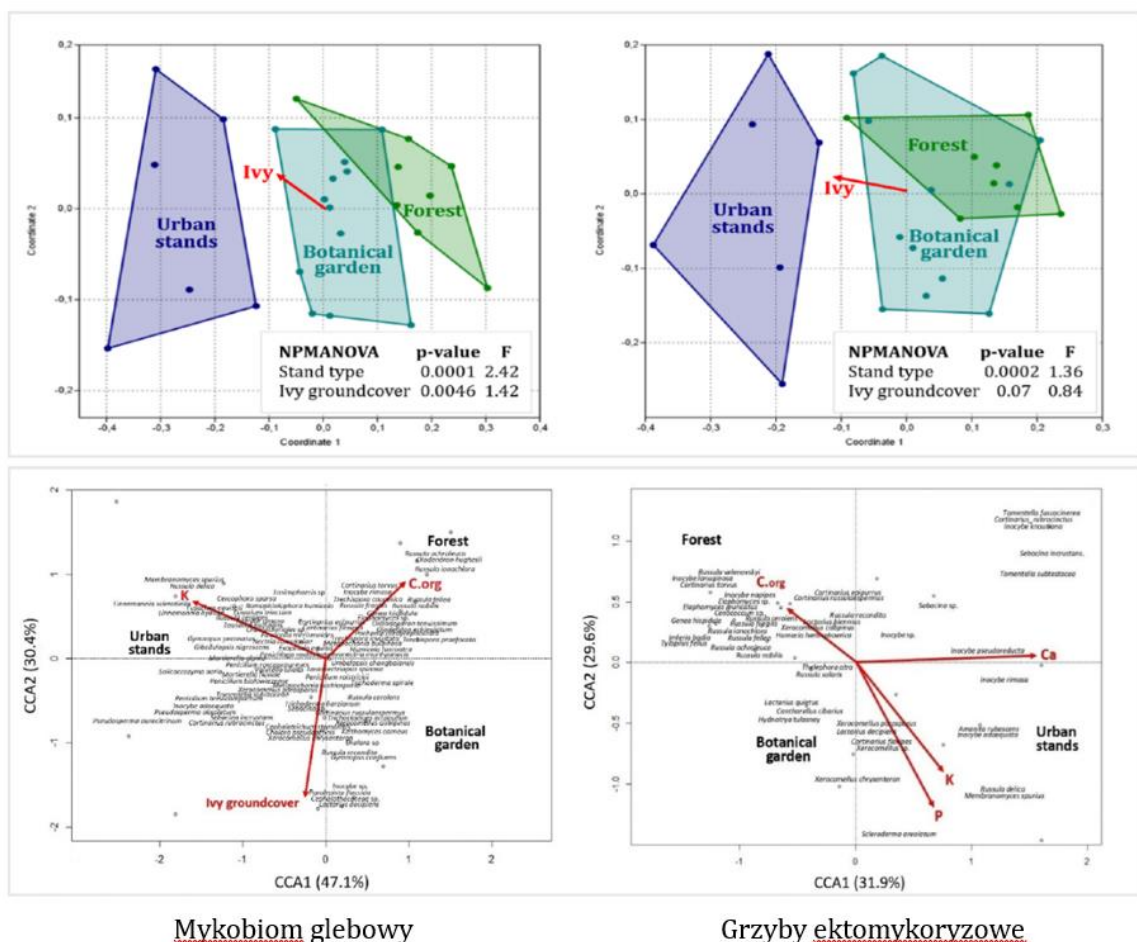
Wykazano, że gęste pokrycie dna lasu przez bluszcz wywiera istotny wpływ na mykobiom glebowy, jednak typ środowiska i skład chemiczny gleby okazały się bardziej istotnymi zmiennymi. Mykobiom glebowy był istotnie zależny od pokrywy bluszczu oraz zawartości potasu i węgla organicznego w glebie. Wbrew oczekiwaniom, bluszcz okazał się nieistotny dla grzybów ECM, na które istotnie wpływała zawartość

węgla organicznego, potasu, wapnia i fosforu. Zaobserwowano istotne różnice pomiędzy typami środowisk. Mykobiomy glebowe w Arboretum i ekosystemach leśnych nakładały się na siebie, podczas gdy te z powierzchni miejskich były odrębne (Ryc. 1). Istotnie niższe średnie bogactwo gatunkowe grzybów ECM wykazano, w środowisku miejskim, z kolei ekosystemy leśne charakteryzowały się niższym udziałem patogenów roślin w glebie.

Udział grzybów ECM w glebie oraz różnorodność funkcjonalna grzybów ECM przedstawione jako typy eksploracyjne ektomykoryz, które są specyficzne dla gatunku/linii filogenetycznej grzybów, nie różniły się. Jedyny wyjątek stanowił typ kontaktowy, czyli najkrótszy typ eksploracyjny, który był istotnie obfitszy w ekosystemach leśnych. Kontaktowy typ eksploracyjny jest zdolny do eksploracji gleby, a w efekcie pozyskiwania i przekazywania drzewom związków odżywczych, z najbliższego obszaru gleby, w porównaniu do innych typów eksploracyjnych ektomykoryz.

Stwierdzono istotne różnice w bogactwie i składzie gatunkowym grzybów ECM. Średnie bogactwo gatunkowe grzybów ECM było istotnie niższe w lasach miejskich niż ekosystemach leśnych, jednak różnice nie były wysokie (20 vs 28 taksonów). Liczne grzyby ECM wykazywały wyższą obfitość/frekwencję w ekosystemach leśnych, ale w ekosystemach miejskich oraz na terenie Arboretum były zastępowane przez inne gatunki grzybów ECM. Taka jakościowa różnica w składzie gatunkowym pomiędzy ekosystemami odzwierciedla adaptację gatunkową grzybów ECM do lokalnych warunków środowiskowych.

W oparciu o ogół wyników stwierdzono, że gęsta pokrywa bluszczu, jak również działalność człowieka na obszarach miejskich, nie mają wyraźnego negatywnego wpływu na grzyby symbiotyczne związane z korzeniami rodzimych drzew: dębu, buka, i grabu. Nie znaleziono przesłanek ku stwierdzeniu, że grzyby symbiotyczne związane z korzeniami drzew w ekosystemach miejskich funkcjonują gorzej niż w ekosystemach leśnych, ani pod pokrywą bluszczu gorzej niż na stanowiskach bez bluszczu. Co ciekawe, drzewostany w Arboretum i w środowisku miejskim cechowały się istotnie wyższym udziałem patogenów roślin, niż ekosystemy leśne. Konieczne są dalsze badania nad wpływem bluszczu na obecność patogenów, infekcje liści i witalność rodzimych roślin zielnych.



Ryc. 1. Czynniki kształtujące mykobiom glebowy: pokrywa bluszczu i typ ekosystemu (NMDs, powyżej) i obecność poszczególnych gatunków grzybów (CCA, poniżej), pokazane dla ogółu mykobiomu glebowego (po lewej) i grzybów ektomycoryzowych (po prawej).

15) Tytuł projektu: Różnice w ekspresji białek VDAC i programowanej śmierci komórek w przechowywanych nasionach kategorii *recalcitrant* i *orthodox* dwóch gatunków z rodzaju *Acer*.

Kierownik projektu: dr Fuchs H.

Okres realizacji: 26.04.2024 r. – 30.04.2025 r.

Numer projektu: 2024/04/ZB/FBW/04

Źródło finansowania: Fundusz Badań Własnych Instytutu Dendrologii PAN

Projekt koncentruje się na zrozumieniu roli białek VDAC w procesach starzenia oraz programowanej śmierci komórki (PCD) w nasionach dwóch kategorii fizjologicznych: *recalcitrant* (DS) oraz *orthodox* (DT). Nasiona obu typów znacząco różnią się dynamiką metabolizmu i zdolnością do długotrwałego przechowywania. Nasiona DT w naturalny sposób obniżają aktywność metaboliczną podczas dojrzewania i magazynowania, co ogranicza produkcję reaktywnych form tlenu (RFT) oraz spowalnia procesy starzenia. Nasiona DS utrzymują wyższy poziom metabolizmu, a generowany stres oksydacyjny prowadzi u nich do szybszej utraty żywotności. Jednym z głównych celów projektu jest ustalenie, w jakim stopniu białka VDAC – kluczowe komponenty

mitochondrialnej błony zewnętrznej, odpowiedzialne za transport metabolitów i regulację przepuszczalności mitochondriów – uczestniczą w tych odmiennych procesach starzeniowych.

W literaturze przedstawiono liczne doniesienia sugerujące, że mitochondria w warunkach stresu są głównym źródłem RFT, a białka VDAC mogą ulegać modyfikacjom, takim jak karbonylacja, prowadzącym do zaburzeń ich funkcjonowania i aktywacji PCD. Nadekspresja białek VDAC została powiązana z indukcją programowanej śmierci komórki w wielu organizmach, jednak ich udział w starzeniu się nasion nie jest poznany. Projekt zakłada weryfikację hipotezy, że nasiona *recalcitrant* wykazują wyższy poziom ekspresji i liczebności białek VDAC oraz większy udział komórek w stanie PCD niż nasiona *orthodox*, a różnice te nasilają się podczas długotrwałego przechowywania. Równocześnie przewiduje się, że obniżenie metabolizmu u nasion DT będzie skorelowane ze zmniejszeniem zapotrzebowania na ATP, niższym poziomem stresu oksydacyjnego oraz ograniczoną aktywacją PCD, co powinno znaleźć odzwierciedlenie w niższej obecności białek VDAC.

Badania obejmą analizę nasion dwóch gatunków klonów: *Acer pseudoplatanus* L. (DS) oraz *Acer platanoides* L. (DT), zarówno świeżych, jak i przechowywanych. Planowane analizy obejmują testy żywotności zgodne z wytycznymi ISTA, ocenę poziomu białek VDAC metodą immunodetekcji, analizę ekspresji genu VDAC techniką qPCR oraz pomiar stosunku ADP/ATP jako markera stanu metabolicznego i potencjalnego wyznacznika PCD. Uzyskane wyniki pozwolą określić, czy białka VDAC mogą stanowić wskaźnik dynamicznych zmian towarzyszących starzeniu nasion oraz czy istnieje funkcjonalna zależność między poziomem PCD, stresem oksydacyjnym a żywotnością materiału nasiennego.

Projekt ma znaczenie zarówno poznawcze, jak i praktyczne. Lepsze zrozumienie mechanizmów starzenia nasion DS i DT może przyczynić się do opracowania nowych metod oceny jakości materiału rozmnożeniowego, co jest szczególnie istotne w kontekście zmian klimatycznych wpływających na produkcję nasion.

16) Tytuł projektu: Mechanizmy ograniczające proliferację i embriogenezę świerka pospolitego w kulturze *in vitro* podczas przechowywania średnioterminowego.

Kierownik projektu: dr hab. Hazubska-Przybył T.

Okres realizacji: 26.04.2024 r. – 30.04.2025 r.

Numer projektu: 2024/04/ZB/FBW/05

Źródło finansowania: Fundusz Badań Własnych Instytutu Dendrologii PAN

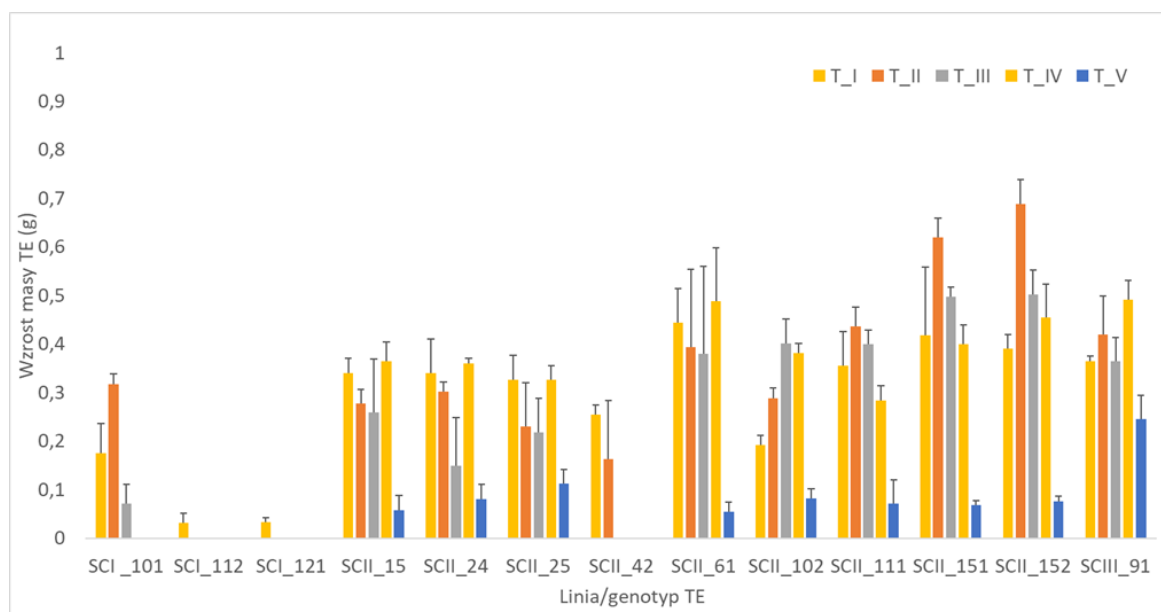
Somatyczna embriogeneza (SE) świerka pospolitego (*Picea abies* (L.) H. Karst.) stanowi jedno z najbardziej obiecujących narzędzi biotechnologicznych w mikrorozmnażaniu drzew iglastych. Wysoka efektywność tej metody została potwierdzona w licznych badaniach, a w części krajów Europy technika SE jest już wdrażana do programów hodowli lasu. Jej zastosowanie na szeroką skalę nadal jest jednak ograniczone przez trudności związane z długotrwałym utrzymaniem stabilnych i aktywnych tkanek embriogennych (TE). Kluczowym problemem pozostaje utrata zdolności proliferacji oraz spadek potencjału embriogennego wielu zaindukowanych linii

komórkowych podczas przechowywania *in vitro*. Zjawisko to prowadzi do znacznego zawężenia puli genetycznej regenerowanych roślin, co obniża ich odporność na stres środowiskowy oraz ogranicza możliwości wykorzystania SE w praktyce.

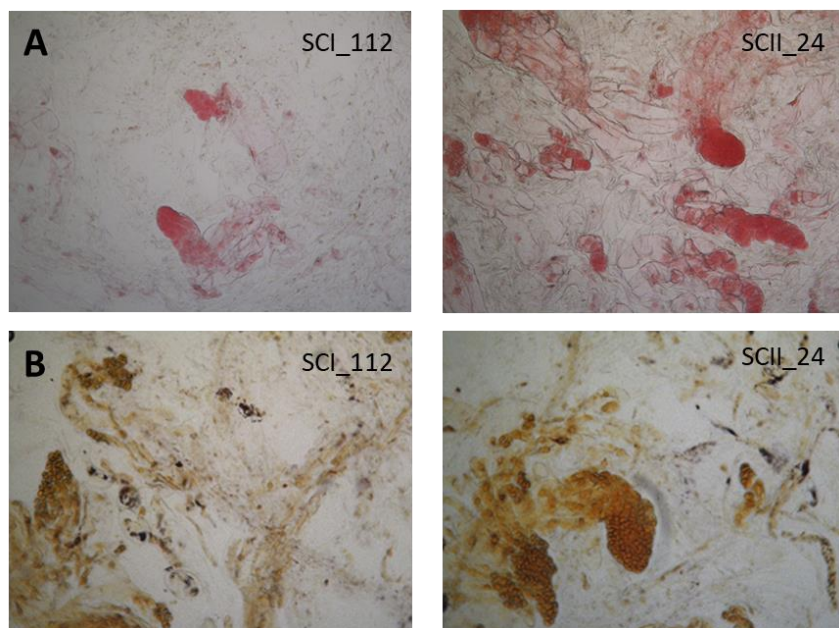
Celem projektu było zidentyfikowanie mechanizmów fizjologicznych i biochemicznych odpowiedzialnych za obniżenie żywotności i potencjału regeneracyjnego TE *P. abies* podczas ich średnioterminowego przechowywania (poniżej 1 roku) w kulturze *in vitro*. Na poziomie fizjologicznym badania obejmowały analizę dynamiki wzrostu i produktywności TE 13 zaindukowanych linii TE świerka pospolitego, pochodzenia Istebna. Z kolei biochemiczny aspekt badań obejmował analizę: poziomu metabolizmu oddechowego (zdolność syntetyzowania energii i funkcja mitochondriów istotna dla wzrostu i regeneracji komórek); produkcji nadtlenu wodoru (H_2O_2), który jako cząsteczka sygnałowa może inicjować zmiany metaboliczne lub promować proliferację tkanki embriogennej; aktywności wybranych endohormonów (IAA, ZEA, ABA), kluczowych dla rozwoju zarodka; stopnia akumulacji skrobi, czyli ogólnie czynników modulujących procesy wzrostowe, metabolizm i przebieg rozwoju zarodków drzew iglastych.

Materiał badawczy stanowiły TE, uzyskane z dojrzałych zarodków zygotycznych, zaindukowane na pożywce $\frac{1}{2}$ LM (Litvay et al. 1985) z dodatkiem 2,4-D (9 μ M) i BA (4,5 μ M). Zarodki izolowano z nasion zebranych 3 drzew matecznych *P. abies*, proveniencja Istebna genotypy: 2950-4 (SCI), 80-3 (SCII) i 2952-2 (SCIII), w Arboretum Leśnym koło Sycowa. Wybrane linie, różniące się zdolnościami do namnażania, poddano 8-miesięcznej inkubacji z regularnymi pasażami (co 10-12 dni). W wyznaczonych punktach czasowych (1, 2, 4, 6 i 8 miesiąc) przechowywania tkanek w kulturze *in vitro*, monitorowano przyrost masy embriogennej tkanek, po ich 7-dniowej inkubacji na pożywkach proliferacyjnych. TE testowanych linii poddawano analizie cytologicznej, w celu określenia ich zdolności do regeneracji wczesnych etapów rozwojowych zarodka i obserwacji akumulacji skrobi, w postaci charakterystycznych ziaren, w obrębie niedojrzałych zarodków. Tkanki równocześnie przenoszono na pożywki do dojrzewania zarodków, zawierających kwas abscysynowy (ABA, 20 μ M), auksynę w postaci kwasu indolilo-3-masłowego (IBA, 1 μ M) oraz glikolu polietylenowego (PEG 4000, 5%) celem określenia efektywności regeneracji somatycznych zarodków w stadium liścieniowym (dojrzałym), po danym czasie inkubacji tkanek *in vitro*. Jednocześnie pobierano próbki tychże tkanek do przeprowadzenia analiz: aktywności oddechowej mitochondriów w oparciu o metodę OCR (wg Fuchs i in. 2024), akumulacji H_2O_2 (wg Sagisaka 1976), poziomu aktywności endohormonów (wg Šimura i in. 2018) oraz zawartości skrobi (wg Huber i Israel 1982). Wyniki analiz fizjologicznych wykazały, że z 13 testowanych linii 4 (w tym 3 pochodzących z drzewa matecznego SCI i 1 z SCII) utraciło zdolność do namnażania w ciągu pierwszych 4 miesięcy inkubacji na pożywce proliferacyjnej (Ryc. 1). Poszczególne linie różniły się pod względem poziomu rozwoju zarodków we wczesnym stadium (Fot. 1A) i obecności ziaren skrobi w komórkach (Fot. 1B). Jeśli chodzi o zachowanie zdolności TE do regeneracji somatycznych zarodków w stadium dojrzałym, ok. 64% z 11 testowanych linii wykazywało znaczny spadek lub utratę potencjału embriogennego (Ryc. 2). Natomiast zdolność do regeneracji zarodków była stabilna dla ok.18% z nich, a nawet znacznie

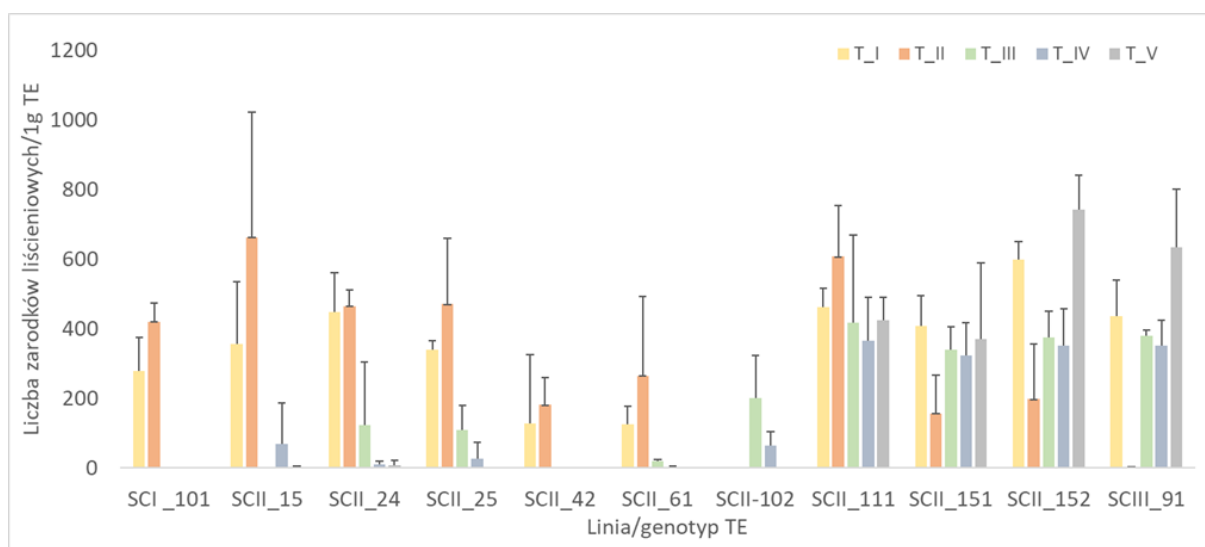
wyższa w ostatnim testowanym terminie (8 miesięcy przechowywania TE *in vitro*: ok.18% linii).



Ryc. 1. Średni przyrost masy TE 13 linii *P. abies* pochodzenia Istebna, inkubowanych *in vitro* przez 1-8 miesięcy, po 7-dniowej kulturze na pożywce proliferacyjnej ½ LM, w obecności 2,4-D (9 µM) i BA (2,2 µM). T-I = 1 miesiąc, T-II = 2 miesiące, T-III = 4 miesiące, T-IV = 6 miesięcy, T-V = 8 miesięcy



Fot. 1. Analiza cytologiczna testowanych TE *P. abies* pod kątem: A) rozwoju anatomicznego i B) zawartości skrobi w niedojrzałych zarodkach obecnych w TE



Ryc. 2. Zdolność 11 linii TE *P. abies* pochodzenia Istebna do regeneracji dojrzałych somatycznych zarodków z tkanek, inkubowanych *in vitro* przez: T-I = 1 miesiąc, T-II = 2 miesiące, T-III = 4 miesiące, T-IV = 6 miesięcy, T-V = 8 miesięcy

17) Tytuł projektu: Wpływ pożaru na zbiorowiska grzybów glebowych daglezi zielonej i modrzewia europejskiego.

Kierownik projektu: dr Kujawska M.B.

Okres realizacji: 26.04.2024 r. – 30.04.2025 r.

Numer projektu: 2024/04/ZB/FBW/06

Źródło finansowania: Fundusz Badań Własnych Instytutu Dendrologii PAN

Celem przeprowadzonych badań było określenie wpływu pożaru na strukturę zbiorowisk grzybów glebowych w drzewostanach z udziałem daglezi zielonej (*Pseudotsuga menziesii* (Mirb.) Franco) oraz modrzewia europejskiego (*Larix decidua* Mill.), a także powiązanie tych zmian w czasie z wynikami chemii gleby. Analizy przeprowadzono na powierzchniach badawczych w Lesie Doświadczalnym Zwierzyniec, gdzie w lipcu 2021 r. pożar objął około 3 ha drzewostanu. Dla obu gatunków wyznaczono po trzy poletka spalone i niespalone, z których w siedmiu terminach pobrano łącznie 28 prób glebowych. Zastosowano metasekwencjonowanie regionu ITS2 rDNA oraz analizy bioinformatyczne pozwalające na przypisanie taksonów do grup troficznych, a także kompleksowe badania właściwości chemicznych gleby w wybranych siedmiu terminach poboru materiału glebowego.

W próbach glebowych zidentyfikowano 454 jednostki ASV reprezentujące wszystkie główne grupy troficzne grzybów. Dominowały saprotrofy (274 taksony), a następnie grzyby patogeniczne (86 taksonów). Symbionty mykoryzowe, w tym 23 taksony ektomykoryzowe (ECM), były najmniej licznie reprezentowane. Najczęściej wykrywanymi grzybami ECM były *Thelephora terrestris* i *Tylospora asterophora*, szczególnie licznie występujące w próbach związanych z daglezią. W wielu próbach odnotowano obecność gatunków charakterystycznych dla środowisk popożarowych, m.in. *Pholiota highlandensis*, *Geopyxis carbonaria* oraz *Anthracobia macrocystis*. Wysoki

udział taksonów zaklasyfikowanych jako „others” wynikał z braku referencji sekwencyjnych lub ograniczonej jakości materiału genetycznego.

Analizy statystyczne jednoznacznie wykazały, że najistotniejszym czynnikiem różnicującym strukturę mykobiomu był pożar. Gatunek drzewa również wpływał na skład zbiorowisk grzybowych, jednak jego oddziaływanie było znacznie słabsze. W obu typach drzewostanów – daglezjowych i modrzewiowych – potwierdzono istotne różnice pomiędzy powierzchniami spalonymi i niespalonymi. Różnice między kontrolnymi powierzchniami daglezji i modrzewia były istotne, natomiast pomiędzy powierzchniami spalonymi – nieistotne, co potwierdza, że pożar prowadzi do ujednolicenia mykobiomu niezależnie od gatunku drzewa gospodarza.

Zmiany w strukturze mykobiomu wiązały się również ze zróżnicowaną odpowiedzią chemiczną gleby. Na powierzchniach spalonych modrzewia stwierdzono istotnie niższe zawartości węgla całkowitego i organicznego, fosforu oraz $N-NO_3$, a także dwukrotnie wyższy poziom $N-NH_4$ w porównaniu z kontrolą. W przypadku daglezji zmiany te były słabsze i w większości nieistotne statystycznie, co sugeruje, że daglezja, jako gatunek obcy o odmiennych cechach fizjologicznych i anatomicznych, może w większym stopniu łagodzić wpływ pożaru na właściwości gleby. Jedynie wzrost zawartości potasu na powierzchniach spalonych okazał się istotny. Silniejszy opad igieł modrzewia po pożarze mógł natomiast sprzyjać rozwojowi grzybów saprotroficznych, dodatkowo ograniczając udział symbiontów ECM. Z kolei daglezja, dzięki grubszej warstwie kory i niższym stratom fotosyntetycznym, mogła utrzymać wyższą aktywność po pożarze, co przełożyło się na jej zdolność wspierania grzybów mykoryzowych.

Badania potwierdziły również wpływ czynnika czasowego na strukturę mykobiomu. Zauważalne były sezonowe zmiany w dominacji określonych grup troficznych, zwłaszcza wzrost udziału Ascomycota latem i jesienią, co może wskazywać na zwiększoną aktywność grzybów pirofilnych. Otrzymane dane sugerują także, że grzyby ektomykoryzowe mogą przetrwać pożar w formie sklerocjów lub w głębszych warstwach gleby, a ich aktywność wzrasta wraz z regeneracją siedliska.

Realizacja projektu dostarczyła unikalnych danych pozwalających zrozumieć, jak ekstremalne zaburzenie, takie jak pożar, wpływa na strukturę zbiorowisk grzybów glebowych oraz chemizm gleby w drzewostanach dwóch gatunków iglastych. Wyniki badania mogą wspierać praktyki gospodarki leśnej w obliczu rosnącej częstotliwości pożarów, a także stanowić podstawę do długoterminowych analiz funkcjonalnych dotyczących regeneracji ekosystemów, zmian w dostępności składników odżywczych oraz dynamiki procesów glebowych po zaburzeniach.

18) Tytuł projektu: Wpływ glutationu i spermidyny podczas osmoprimeringu na kiełkowanie nasion sosny zwyczajnej (*Pinus sylvestris* L.).

Kierownik projektu: dr inż. Wawrzyniak M.K.

Okres realizacji: 26.04.2024 r. – 30.04.2025 r.

Numer projektu: 2024/04/ZB/FBW/07

Źródło finansowania: Fundusz Badań Własnych Instytutu Dendrologii PAN

Nasiona wysokiej jakości wykazują się szybkim, wyrównanym oraz wysokim kiełkowaniem po wysianiu w szkółce leśnej. Jedną z technik przedsięwzięcia przygotowania nasion jest priming. Polega on na pobudzeniu metabolizmu nasion, przed rozpoczęciem wzrostu zarodka, co wyrównuje kolejno wschody nasion w szkółce. Przykładem prostego primingu jest traktowanie nasion. roztworem gibereliny w nasionach wykazujących o płytki spoczynek. Pomimo, częstego wykorzystania tej metody w ogrodnictwie i rolnictwie, stosunkowo rzadko wykorzystywana jest w leśnictwie. W przeprowadzonym zadaniu badawczym analizowałem wpływ hydroprimingu z dodatkiem różnych antyutleniaczy (spermidyny, glutationu oraz kwasu askorbinowego) na kiełkowanie nasion sosny zwyczajnej (*Pinus sylvestris* L.), różnych klas żywotności. Nasiona zostały poddane sztucznemu starzeniu w kontrolowanych warunkach nad parami roztworu LiCl w temperaturze 45°C, przez 6 i 12 dni. W ten sposób otrzymałem nasiona o różnej jakości: nasiona niepostarzane (kontrola), nasiona klasy II oraz nasiona klasy III. Następnie nasiona zostały poddane zabiegowi primingu w spermidynie (0 mM, 0,25 mM lub 0,5 mM), glutationie (0 mM, 12,5 mM lub 25 mM) lub askorninianie (0 mM, 1,5 mM lub 3 mM). Kontrolę stanowiły nasiona niestarzone, nie poddane primingowi. Nasiona zostały wysiane w warunkach laboratoryjny na bibułę (test kiełkowania) oraz do ziemi (test wschodzenia; warunki zbliżone do szkółki). Oceniona została zdolność kiełkowania nasion, tempo kiełkowania (t50) oraz synchronizacja. Aby zrozumieć, wpływ zastosowanych antyutleniaczy zbadano w nasionach zawartość nadtlenu wodoru (H₂O₂) oraz aldehydu dimalonowego (MDA). W siewkach uzyskanych podczas wschodów zbadano biomasa pędu i korzenia, długość korzenia oraz zawartość barwników fotosyntetycznych (chlorofilu a, b oraz karotenoidów).

Sztuczne starzenie nasion skutecznie wpłynęło na stan oksydacyjny nasion. Różnice w kiełkowaniu na bibule były niewielkie po 6 dniach starzenia (94% w kontroli, a 92% po 6 dniach), natomiast po 12 dniach starzenia kiełkowanie spadło do 66%. Co istotne różnice te, były znacznie bardziej wyraźne w teście wschodzenia, gdzie kolejno dla kontroli, 6 dni i 12 dni starzenia odnotowano 81, 70 i 40% siewek. Różnice te były również wyraźne w t50, gdzie nasiona potrzebowały dłuższego okresu by skiełkować. Co ważne odnotowano również stopniowy spadek pigmentów fotosyntetycznych w nasionach sztucznie postarzanych.

Pomimo dobrze opisanych właściwości antyoksydacyjnych takich poliamin jak spermidyna (Spd), glutation (Gsh), czy askorbinian (Asc) nie potwierdziłmy jednoznacznie poprawy kondycji nasion poddanych procesowi primingu. Priming sam w sobie (bez dodatku antyoksydantów) podniósł kiełkowanie o ok. 10% w stosunku do nasion nieprimigowanych, ale nie potwierdził się wpływ zastosowanych stężeń antyoksydantów na kiełkowanie oraz wschody. Podobnie nie otrzymano statystycznie istotnych wyników dla zawartości zawartość markerów antyoksydacyjnych (MDA oraz H₂O₂). Potwierdzono, że 0,5 mM Spd działa niekorzystnie na kondycję nasion. Jednak istotne różnice zaobserwowano w zawartości i indeksach pigmentów fotosyntetycznych siewek poddanych primingowi w antyoksydantach. Siewki miały istotnie wyższą zawartość chlorofilu a, b oraz karotenoidów po zastosowaniu 1,5 lub 3 mM Asc oraz 12,5

lub 25 mM GSH. Zastosowanie Spd w stężeniu 0,25 mM nie wpływało na zawartość chlorofilu, natomiast stężenie 0,5 mM wpływało na istotne jego zmniejszenie.

Priming z udziałem antyoksydantów nie wpłynął istotnie na tempo i synchronizację kiełkowania, względem kontroli (priming w wodzie). Priming sam sobie poprawia tempo kiełkowania (przyspieszając je ok. 2 dni), jednak niezależnie od dodatku antyoksydantów.

Różnice w zastosowanych badaniach najwyraźniej widać w wschodach, gdzie kiełkowanie wzrasta o ok. 10% w każdym z badanych wariantów. Zastosowanie primingu z dodatkiem GSH oraz Asc pozytywnie wpływało na zawartość chlorofilu oraz karotenoidów w siewkach. Jednak nie zaobserwowano żadnych różnic w cechy biometrycznych siewek tj. długości korzenia oraz biomasy pędu i korzenia.

W toku przeprowadzonych badań trudno jednoznacznie potwierdzić efektywność antyoksydantów na nasiona podczas primingu. Sam proces hydroprimingu przed wysiewem korzystnie wpływa na wschody, tempo i synchronizację kiełkowania. Dodatek antyoksydantów korzystnie wpływa na zdolność siewek do fotosyntezy poprzez zwiększenie zawartości chlorofilu w nasionach poddanych primingowi, jednak nie wpływa w sposób wymierny na poprawę kiełkowania i wschodów, żadnej z badanych grup nasion. Zwiększona zawartość chlorofilu w siewkach może być zjawiskiem korzystnym i pożądanym w szkółkarstwie, jednak jego trwałość i wpływ na dalszy wzrost siewek wymagają dalszych badań.

19) Tytuł projektu: Epigenetyka pamięci odpowiedzi na stres suszy sadzonek topoli czarnej.

Kierownik projektu: prof. dr hab. Pawłowski T.A.

Okres realizacji: 26.04.2024 r. – 30.04.2025 r.

Numer projektu: 2024/04/ZB/FBW/08

Źródło finansowania: Fundusz Badań Własnych Instytutu Dendrologii PAN

Unikalny stan podwyższonej gotowości obronnej roślin na niekorzystne warunki środowiskowe obejmuje złożone zmiany o charakterze fizjologiczno-biochemicznym oraz epigenetycznym. Zjawisko kondycjonowania roślin (priming) polega na wytworzeniu swoistej „pamięci” metabolicznej po ekspozycji na wcześniejszy stres, która może skutkować zwiększoną odpornością (aklimatyzacją) przy ponownym wystąpieniu czynnika stresowego. Co istotne, efekt ten może być dziedziczony przez kolejne pokolenia. Stan zwiększonej gotowości obronnej roślin indukowany przez priming zależy od mechanizmów epigenetycznych, takich jak metylacja DNA, modyfikacje histonów oraz działanie małych RNA. W szczególności, modyfikacje histonów oraz przebudowa struktury chromatyny odgrywają kluczową rolę w odpowiedzi na stres abiotyczny poprzez regulację ekspresji genów, w tym genów warunkujących odporność na suszę.

Celem badań była ocena skuteczności primingu w indukowaniu nabytej odporności u topoli czarnej (*Populus nigra* L.), potwierdzenie dziedziczenia korzystnych przystosowań oraz identyfikacja zmian epigenetycznych, w tym modyfikacji histonu H3, powiązanych z odpowiedzią na stres wodny. W ramach doświadczenia wyodrębniono cztery warianty badawcze, obejmujące potomstwo roślin matecznych niepoddawanych

wcześniej stresowi suszy oraz potomstwo roślin poddanych stresowi suszy. Materiałem do analiz były młode liście topoli czarnej, zbierane w trzech punktach czasowych: (1) przed rozpoczęciem ekspozycji roślin na stres suszy, (2) po trzech tygodniach trwania niedoboru wody, oraz (3) dzień po nawodnieniu roślin.

Badania mające na celu identyfikację modyfikacji histonu H3 zaangażowanych w odpowiedź topoli czarnej na stres suszy przeprowadzono z wykorzystaniem techniki immunoprecypitacji chromatyny, połączonej z analizą ekspresji wybranych genów uczestniczących w odpowiedzi roślin na warunki niedoboru wody (ChIP-qPCR). Z każdego wariantu pobrano po sześć prób liści o masie 4 g każda, które natychmiast umieszczano w schłodzonych na lodzie probówkach typu Falcon (50 ml), zawierających bufor do sieciowania z dodatkiem 1% formaldehydu. Następnie próbki poddano procesowi sieciowania metodą infiltracji próżniowej, po czym błyskawicznie zamrożono je w ciekłym azocie. Próbki zhomogenizowano i uzyskany homogenat inkubowano w buforze przeznaczonym do izolacji jąder komórkowych. Po odwirowaniu i odfiltrowaniu zawieszinę jąder komórkowych zawieszano w buforze lizującym. Fragmentację chromatyny przeprowadzono za pomocą sonikatora. Po sonikacji próbki odwirowano, a uzyskany supernatant przeniesiono do nowych probówek. Następnie materiał podzielono na trzy frakcje, które poddano immunoprecypitacji przy użyciu kulek magnetycznych opłaszczonych odpowiednimi przeciwciałami: (1) przeciwciałem anty-H3, (2) przeciwciałem specyficznym dla trimetylacji lizyny 27 na histonie H3 (H3K27me3), oraz (3) immunoglobuliną klasy IgG, stanowiącą kontrolę negatywną. Następnie przeprowadzono odwracanie sieciowania zgodnie z procedurą Haring i in. (2007). Ostateczna izolacja DNA została przeprowadzona przy użyciu klasycznego protokołu z zastosowaniem mieszaniny fenolu, chloroformu i alkohol izoamylowego.

W kolejnym etapie badań przeprowadzono techniką real-time PCR (qPCR) analizę ekspresji wybranych genów zaangażowanych w odpowiedź topoli czarnej na stres suszy. Na podstawie analizy literatury, wyodrębnione zostały geny biorące udział w reakcjach odpowiedzi roślin na stres abiotyczny: PYL4 (receptor ABA), PP2C3, PP2C37 (fosfatazy białek), PxCOL4 i PxCPRF2 (czynniki transkrypcyjne związane z odpowiedzią na stres i ABA) (Gao i in. 2022).

Stres suszy może mieć decydujące znaczenie dla ułatwienia indukowanej regulacji ekspresji genów stresu poprzez modyfikację histonów i kontrolowanie odporności topoli w kolejnym pokoleniu na ponowne warunki niedoboru wody. W toku badań zaobserwowano wzrost odporności drugiego pokolenia topoli na niedobór wody, co świadczy o pamięci przebytego stresu w pokoleniu pierwszym. Tej aklimatyzacji towarzyszyły zmiany w statusie metylacji histonów poprzez przejściową redukcję znaku represyjnego w promotorze genów obronnych, podnosząc w ten sposób ich transkrypcję. Uzyskane wyniki posłużyły do identyfikacji epigenetycznych znaczników molekularnych odpowiedzialnych za utrwalanie pamięci stresu oraz regulację transkrypcji genów odpornościowych. Dodatkowo, przeprowadzona została analiza ekspresji genów kodujących enzymy uczestniczące w modyfikacjach epigenetycznych histonu H3, metylotransferaz histonowych z rodzin ATX i SUVH4, odpowiedzialnych odpowiednio za metylację oraz demetylację lizyny na ogonie histonu H3. Wyniki badań nad genami

biorącymi udział w regulacji odpowiedzi topoli na stres suszy przyczyniają się do lepszego poznania mechanizmów epigenetycznych tego zjawiska, a tym samym poprawiają naszą wiedzę na temat procesów przystosowawczych drzew w warunkach zmieniającego się środowiska.

V.4. Wykaz projektów badawczych innych placówek, w których uczestniczą pracownicy Instytutu Dendrologii PAN

Lp.	Tytuł projektu	Kierownik projektu i Instytucja, której przyznano projekt	Wykonawca z ID PAN	Okres realizacji (rok) od-do	Instytucja finansująca
1.	The importance of selective autophagy and autolysis in the process of phloemogenesis: Identification and characteristics of its key steps	dr hab. Agnieszka Bagniewska-Zadworna, Uniwersytet im. Adama Mickiewicza w Poznaniu	prof. dr hab. inż. Andrzej M. Jagodziński, czł. koresp.	2021-2026	Narodowe Centrum Nauki
4.	Indication of Anthropogenic Transformation of Forest Ecosystems	dr hab. Olena Blinkova, Luhansk National University, Ukraine	dr hab. Olena Blinkova	2022-2027	Ministerstwo Edukacji i Nauki Ukrainy
5.	Ecological Monitoring and Nature Conservation in Eastern Ukraine	dr Sergij Glotov, Luhansk National University, Ukraine	dr hab. Olena Blinkova	2024-2025	Ministerstwo Edukacji i Nauki Ukrainy
6.	Dostosowanie i obciążenie genetyczne w warunkach dryfu genetycznego: czy zmienność cech wczesnego stadium rozwoju kształtuje potencjał ewolucyjny w izolowanych populacjach cisa?	dr hab. Igor Chybicki, Uniwersytet Kazimierza Wielkiego w Bydgoszczy	prof. dr hab. Grzegorz Iszkuło	2025-2029	Narodowe Centrum Nauki
7.	“Fruiting gaps” and mechanisms behind long-distance seed dispersal events in interactions between oaks <i>Quercus</i> spp. and Eurasian Jays <i>Garrulus glandarius</i> L.: the role of seed crop size, recaching, and satiation	dr hab. Przemysław Kurek, Uniwersytet Adama Mickiewicza w Poznaniu	prof. dr hab. Grzegorz Iszkuło	2025-2029	Narodowe Centrum Nauki
8.	Drzewa leśne na rozdrożu: genomika procesów ewolucyjnych dwóch gatunków graba (<i>Carpinus betulus</i> i <i>C. orientalis</i>) w kontekście zmian klimatycznych	dr Piotr Kosiński, Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu	dr Katarzyna Sękiewicz	2024-2028	Narodowe Centrum Nauki

VI. WYBRANE WAŻNIEJSZE WYNIKI BADAŃ

VI.1. Wybrane ważniejsze wyniki badań uzyskane w 2025 r.

1. Badania nad długoterminową dynamiką reprodukcji buka zwyczajnego (*Fagus sylvatica* L.) w warunkach postępującego ocieplenia klimatu wykazały istotne i powszechne zaburzenia strategii mastingu w całym zasięgu gatunku. Analiza unikatowego zbioru danych obejmującego 341 stanowisk monitorowanych średnio przez ponad 30 lat wykazała wyraźny spadek międzyrocznej zmienności produkcji nasion (CVp) oraz silne obniżenie synchronizacji reprodukcyjnej populacji. Kluczowym czynnikiem tych zmian okazał się wzrost temperatur letnich, którego wpływ był szczególnie nasilony w chłodniejszych regionach oraz na wyższych wysokościach. Co istotne, wykazano, że obszary dotychczas uznawane za potencjalne refugia klimatyczne nie zapewniają ochrony przed załamaniem mastingu. Projekcje dla scenariuszy klimatycznych na rok 2070 wskazują na dalsze, głębokie ograniczenie zmienności reprodukcyjnej, co może prowadzić do spadku dostępności żywotnych nasion, zaburzeń regeneracji lasów oraz osłabienia odporności ekosystemów leśnych. Wyniki te podkreślają konieczność uwzględniania procesów reprodukcyjnych w prognozach reakcji lasów na zmiany klimatu i w strategiach zarządzania leśnego.

Foest J.J., Szymkowiak J., **Dyderski M.K.**, Jastrzębowski S., **Fuchs H.**, **Ratajczak E.**, Hacket-Pain A., Bogdziewicz M. **2025**. No refuge at the edge for European beech as climate warming disproportionately reduces masting at colder margins. **Ecology Letters** 28(12): e70284.

Źródła finansowania: działalność statutowa Instytutu Dendrologii PAN na lata 2024-2026 wg planu przyjętego przez Radę Naukową ID PAN uchwałą 38/2023 „Złożoność funkcji ekosystemów leśnych jako podstawa ich ochrony i zarządzania nimi w układach naturalnych i przekształconych”.

Osiągnięcie Zakładu: Zakład Biologii Rozwoju.

2. Badania nad regulacją procesu kiełkowania nasion klonu zwyczajnego (*Acer platanoides* L., nasiona *orthodox*) i klonu jaworu (*Acer pseudoplatanus* L., nasiona *recalcitrant*) ujawniły fundamentalne różnice w metabolizmie, kontroli redoks oraz wykorzystaniu zasobów azotowych już na etapie imbibicji i w trakcie wzrostu zarodkowego. Zintegrowane analizy proteomiczne i metabolomiczne wykazały, że nasiona klonu jaworu charakteryzują się znacznie wyższą aktywnością enzymów interkonwersji metabolitów, nasilonym metabolizmem aminokwasów oraz zwiększoną akumulacją amin i witamin z grupy B, co sprzyja efektywniejszemu wykorzystaniu azotu i szybszej aktywacji wzrostu. Kluczowym odkryciem było wykazanie dynamicznej regulacji redoks białek poprzez odwracalną oksydację reszt metioniny (Met/MetO), obejmującą białka związane z translacją, metabolizmem azotu, biogenezą organelli oraz odpowiedzią na stres. Wyniki jednoznacznie wskazują, że redoksowa regulacja białek, w połączeniu z zasobnością metaboliczną, stanowi centralny mechanizm determinujący tempo kiełkowania i potencjał wzrostowy siewek, dostarczając nowego wglądu

w molekularne podstawy różnic funkcjonalnych między nasionami *orthodox* i *recalcitrant*.

Kalemba E.M., Dufour S., Gevaert K., Impens F., Meimoun P. **2025.** Proteomics- and metabolomics-based analysis of the regulation of germination in Norway maple and sycamore embryonic axes. **Tree Physiology** 45(2): tpaf003.

Źródła finansowania: 2023/49/B/NZ9/00828 „Znaczenie chlorofilu, chloroplastów, równowagi redoks zależnej od dinukleotydów nikotynoamidoadeninowych i metabolitów w tolerancji na desykację i w żywotności zielonych nasion roślin drzewiastych”, projekt finansowany przez Narodowe Centrum Nauki; **działalność statutowa** Instytutu Dendrologii PAN na lata 2024–2026 wg planu przyjętego przez Radę Naukową ID PAN uchwałą 38/2023 „Biologiczne podstawy funkcjonowania roślin drzewiastych w warunkach zmieniającego się środowiska”.

Osiągnięcie Zakładu: Zakład Biologii Rozwoju.

3. Wpływ drzew tworzących mykoryzę arbuskularną (AM) lub ektomykoryzę (ECM) oraz wspólne występowanie drzew tworzących różne typy mykoryz na mikrobiom glebowy nie jest jeszcze dobrze wystarczająco rozpoznany. Aby wypełnić tę lukę w wiedzy, zaprojektowano eksperyment doniczkowy, w którym sadzonki wiązu szypułkowego *Ulmus laevis*, tworzącego mykoryzę typu AM hodowano w obecności arbuskularnego klonu polnego *Acer campestre* L. i sadzonek drzew ektomykoryzowych: dębu szypułkowego *Quercus robur* L. i grabu pospolitego *Carpinus betulus* L. Przeanalizowano również możliwą symbiozę ECM *U. laevis*, zagadnienie często błędnie interpretowane w badaniach nad rodzajem *Ulmus*. Mykobiom glebowy zidentyfikowano za pomocą sekwencjonowania Illumina ITS2 rDNA, ektomykoryzy za pomocą sekwencjonowania Sangerowskiego regionu ITS rDNA, a kolonizację AM poprzez obserwacje mikroskopowe struktur AM w korzeniach *Ulmus*. Mykobiom gleby różnił się między wariantami zawierającymi wyłącznie drzewa AM a wariantami zawierającymi domieszkę drzew ECM. Różnice te zaobserwowano na poziomie taksonomicznym, w gildiach troficznych grzybów oraz w udziale grzybów ECM. Struktury przypominające ECM na korzeniach *Ulmus* zostały utworzone przez grzyby niebędące ektomykoryzami. Analiza mikroskopowa korzeni wiązu wykazała, że sadzonki *Ulmus* tworzą wyłącznie symbiozę AM, niezależnie od obecności drzew ECM w ich sąsiedztwie. Przeprowadzone badania wskazują, że niezbędne są dalsze badania nad dojrzałymi drzewami z rodzaju *Ulmus* w ich naturalnym środowisku, aby wyjaśnić ich potencjał do wejścia w symbiozę ECM. Wyniki eksperymentu doniczkowego podkreślają równocześnie pilną potrzebę przeprowadzenia dodatkowych badań nad interakcjami drzew AM i ECM w środowisku naturalnym, ponieważ ma to kluczowe znaczenie dla zrozumienia zmian w mikrobiomach glebowych i ich wpływu na ekosystemy lasów strefy umiarkowanej.

Kujawska M.B., Wilgan R., Rudawska M., Leski T. 2025. Do neighbours matter? Soil mycobiome and mycorrhizal colonization of *Ulmus laevis* seedlings grown in the vicinity of arbuscular or ectomycorrhizal trees. **Applied Soil Ecology** 215: 106476.

Źródła finansowania: 2020/37/N/NZ9/01915 „Struktura mykobiomu towarzyszącego korzeniom *Ulmus laevis* w siedliskach leśnych i nieleśnych” projekt finansowany przez Narodowe Centrum Nauki; **działalność statutowa** Instytutu Dendrologii PAN na lata 2024–2026 wg planu przyjętego przez Radę

Osiągnięcie Zakładu: Zakład Związków Symbiotycznych.

4. Z przeprowadzonej analizy danych literaturowych wynika, że galasy, niezależnie od organu rośliny, na którym powstają, wykazują bardzo duże zapotrzebowanie na składniki odżywcze pobierane z tkanek gospodarza. Dzięki temu ich tkanki są zaopatrywane w materiały budulcowe oraz substancje niezbędne do prawidłowego rozwoju larw. W galasach tworzonych przez liczne gatunki owadów, roztoczy i nicieni główną grupę związków zapasowych stanowią węglowodany.

Wykazano, że aktywność enzymów związanych z metabolizmem węglowodanów w galasach różni się od tej obserwowanej w otaczających je komórkach roślinnych. W porównaniu z komórkami liści stwierdzono obniżoną aktywność pirofosforylasy UDP glukozy, co wiąże się ze zwiększoną zawartością skrobi w tkankach galasów. Skrobia, będąca podstawową formą magazynowania energii w roślinach, jest również uznawana za główną substancję zapasową w galasach. Jako cukier nierozpuszczalny nie może być transportowana, dlatego musi być syntetyzowana bezpośrednio w ich tkankach. Wiedza na temat aktywności enzymów odpowiedzialnych za jej syntezę pozostaje jednak ograniczona. Nieco więcej informacji dotyczy enzymów uczestniczących w jej hydrolizie. W warstwie odżywczej niektórych galasów wykryto enzymy amylolityczne, co sugeruje, że larwy korzystają z cukrów prostych w sposób zbliżony do owadów z kłująco ssącym aparatem gębowym, pobierających sok floemowy. Skrobia gromadzona jest w komórkach w wyspecjalizowanych organellach zwanych amyloplastami. Ich rozmieszczenie w galasach nie jest równomierne, zwykle zwiększa się w kierunku dośrodkowym, natomiast warstwa komórek przylegająca bezpośrednio do komory larwalnej często jest ich pozbawiona. W miarę rozwoju owada komora larwalna rozszerza się, a larwa wykorzystuje kolejne warstwy tkanki odżywczej bogatej w skrobię. Nadal nie jest jasne, czy skrobia ulega wcześniejszej hydrolizie do cukrów prostych i w tej postaci jest wchłaniana przez larwy, czy też owady pobierają komórki wypełnione amyloplastami i trawią skrobię dopiero w przewodzie pokarmowym. Druga możliwość zakładałaby obecność enzymów amylolitycznych u owadów galasotwórczych, których dotychczas u nich nie wykryto.

W publikacji zwrócono również uwagę na odrębne, wciąż niedostatecznie poznane zagadnienie różnic w metabolizmie węglowodanów między owadami tworzącymi galasy a gatunkami je zasiedlającymi, tzw. inkwilinami, które bezpośrednio korzystają z bogatych w skrobię warstw galasów. Podkreślono, że stan wiedzy na temat metabolizmu węglowodanów, zwłaszcza skrobi, w galasach pozostaje niepełny. W wielu gatunkach, nie tylko tropikalnych, skrobia nie była dotąd przedmiotem badań. Nieznana jest jej dynamika sezonowa ani szczegóły procesów syntezy i rozkładu.

Giertych M.J. 2025. Starch—Histolocalization and Metabolism in Plant Galls. In: Oliveira D.C.d., Isaias R.M.d.S. (eds.). *Plant Galls: Structure and Functions*. Springer Nature. Pp. 87–100. DOI: 10.1007/978-3-031-80064-1

Źródła finansowania: działalność statutowa Instytutu Dendrologii PAN na lata 2024-2026 wg planu przyjętego przez Radę Naukową ID PAN uchwałą 38/2023 „Złożoność funkcji ekosystemów leśnych jako podstawa ich ochrony i zarządzania nimi w układach naturalnych i przekształconych”.

Osiągnięcie Zakładu: Zakład Związków Symbiotycznych.

5. W ostatnich latach odnotowuje się spadek liczebności populacji jałowca pospolitego w europejskim zasięgu gatunku. Pomimo że stanowi on istotny składnik zbiorowisk leśnych, nie jest uwzględniany w szeroko zakrojonych programach zarządzania leśnymi zasobami genetycznymi, a kompleksowa wiedza na temat jego struktury genetycznej pozostaje ograniczona. Celem naszego badania było wypełnienie tej luki poprzez ocenę struktury genetycznej populacji w Skandynawii oraz oszacowanie potencjalnego ryzyka utraty siedlisk wywołanej zmianami klimatu. Nie stwierdzono wyraźnej przestrzennej struktury genetycznej, a badane populacje charakteryzowały się znaczną zmiennością genetyczną, co prawdopodobnie wskazuje na rozległy historyczny przepływ genów. Jednakże odnotowany zwiększony poziom wsobności w niemal wszystkich badanych drzewostanach, w połączeniu z lokalnymi zaburzeniami przepływu genów, budzi obawy dotyczące możliwości zubożenia genetycznego. Przeprowadzone analizy pozwoliły również ocenić ryzyko związane z przyszłymi zmianami klimatycznymi oraz zidentyfikować populacje najbardziej narażone na utratę siedlisk. Prognozy sugerują, że zmiany te mogą zagrozić długoterminowemu przetrwaniu gatunku w całym jego zasięgu, a tym samym wpłynąć niekorzystnie na zmienność genetyczną populacji. W Skandynawii przewidywane są jedynie niewielkie redukcje obszarów klimatycznie odpowiednich dla gatunku. Wyniki wskazują zatem na potrzebę włączenia skandynawskich stanowisk gatunku do sieci jednostek ochrony genetycznej (GCU – genetic conservation units), w celu ograniczenia zidentyfikowanych zagrożeń ekologiczno-genetycznych dla tego gatunku. Biorąc pod uwagę, że zarówno gatunek, jak i region borealny są w niewystarczającym stopniu uwzględnione w europejskich strategiach zarządzania leśnymi zasobami genetycznymi, badanie to stanowi podstawę do opracowania działań ochronnych dotyczących jałowca pospolitego w Skandynawii. W porównaniu z innymi gatunkami drzewiastymi Europy jałowiec pospolity pozostaje wciąż niedostatecznie zbadany, zwłaszcza w kontekście zmian klimatycznych, dlatego dalsze prace w tym kierunku są niezbędne.

Sękiewicz K., Sós J., Walas Ł., Dering M. 2025. High genetic connectivity of common juniper in Scandinavia: Implication for management of genetic resources. **Forest Ecology and Management** 585: 122604.

Źródła finansowania: działalność statutowa Instytutu Dendrologii PAN na lata 2024-2026 wg planu przyjętego przez Radę Naukową ID PAN uchwałą 38/2023 „Biologiczne podstawy funkcjonowania roślin drzewiastych w warunkach zmieniającego się środowiska”; **2022/03/ZB/FBW/00013** „Rozpoznanie wzorców zróżnicowania genetycznego skandynawskich populacji jałowca pospolitego (*Juniperus communis* L.) oraz czynników je kształtujących”.

Osiągnięcie Zakładu: Zakład Biogeografii i Systematyki.

6. Daglezja zielona (*Pseudotsuga menziesii* (Mirb.) Franco) to gatunek drzewa pochodzący z zachodniej części Ameryki Północnej, obcy dla flory Polski. Po kilkaset latach uprawy w Polsce można uznać to drzewo za gatunek zadomowiony. Na świecie Daglezja uważana

jest za jeden z najbardziej inwazyjnych drzew, o udowodnionym negatywnym wpływie na rodzime ekosystemy. Celem badań było zbadanie długookresowej uprawy daglezi zielonej na rodzime lasy Pomorza Gdańskiego. W tym celu zbadano zbiorowiska grzybów mykoryzowych, zbiorowiska roztoczy, skład florystyczny roślin runa, cechy mikroklimatu oraz rozkład martwej materii organicznej w nasadzeniach daglezi zielonej i porównano je lasami odpowiadającymi kwaśnej buczynie niżowej. W próbach gleby pobranych spod daglezi uzyskano 109100 sekwencji, reprezentujących 360 jednostek taksonomicznych (OTU) grzybów ektomykoryzowych. Najlicniejszą grupę stanowiły grzyby suiloidalne, pochodzące z naturalnego zasięgu występowania daglezi. Próbki pobrane z otoczenia daglezi charakteryzowały się niższą średnią różnorodnością grzybów w porównaniu z powierzchniami, na których rosły wyłącznie drzewa rodzime. Na badanych stanowiskach stwierdzono ponadto obecność gatunków nowych dla Polski, głównie specyficznych symbiontów należących do grzybów suiloidalnych związanych z daglazą. W porównaniu do drzewostanów zbliżonych do naturalnych, wprowadzenie daglezi zielonej wpływało również na zmiany składu roślin runa, łagodziło mikroklimat występujący w zadrzewieniach daglezi oraz zmieniało tempo dekompozycji i skład chemiczny gleby. Wpływ wprowadzenia daglezi zielonej na rodzime ekosystemy widoczny był w każdym analizowanym aspekcie, a za największe zagrożenie wynikające z wprowadzania daglezi należy uznać kointrodukcję grzybów mykoryzowych specyficznych dla daglezi należących do grzybów suiloidalnych pochodzących z Ameryki Północnej.

Źródła finansowania: działalność statutowa Instytutu Dendrologii PAN na lata 2024-2026 wg planu przyjętego przez Radę Naukową ID PAN uchwałą 38/2023 „Biologiczne podstawy funkcjonowania roślin drzewiastych w warunkach zmieniającego się środowiska” oraz projektu NCN **2019/35/B/NZ8/01798** „Struktura genetyczna populacji oraz wpływ potencjalnie inwazyjnych gatunków grzybów niepatogenicznych na rodzime ekosystemy”.

Osiągnięcie Zakładu: Zakład Biogeografii i Systematyki.

7. Badaniami objęto procesy odnowienia naturalnego dolnoregłowych lasów górskich w sytuacji postępującego wycofywania się kluczowych gatunków – świerka pospolitego i jesionu wyniosłego – oraz potencjalnej reorganizacji składu drzewostanów. Na 32 powierzchniach zlokalizowanych wzdłuż Kudowskiego Potoku i jego dopływów w Parku Narodowym Gór Stołowych scharakteryzowano biomasę żywych drzew i martwego drewna, parametry siedliskowe (pH, miąższość warstwy próchnicznej) oraz warunki świetlne (DIFN), a następnie powiązano je ze strukturą odnowienia (siewki i podrost w różnych klasach wysokości). Wykazano wyraźne kontinuum składu gatunkowego drzewostanu i odnowienia: od płatów o genezie sztucznej z dominacją świerka, przez buczyny, po lasy jesionowo-jaworowe w strefie wąwozów i dolin potoków. Skład gatunkowy i zagęszczenie odnowienia były istotnie determinowane przez miąższość próchnicy, dostępność światła (DIFN), pH gleby, biomasę jesionu oraz masę martwego drewna. Zagęszczenie siewek buka obniżała większa miąższość próchnicy oraz przesunięcie w kierunku zbiorowisk jesionowo-jaworowych, natomiast sprzyjało mu wyższe pH; podobny, negatywny wpływ grubej warstwy próchnicznej odnotowano

dla podrostu buka. W przypadku jesionu liczebność siewek silnie malała wraz ze wzrostem DIFN, a liczebność podrostu była dodatnio związana z pH, przy jednoczesnym braku rekrutacji do wyższych klas wysokości, co można zinterpretować jako sygnał intensywnego zamierania i niskiej perspektywy trwałego odnowienia trwałego. Odnowienie świerka okazało się relatywnie skąpe. Przeprowadzone badania zidentyfikowały mechanizmy, które mogą kierować przebudową dolnoreglowych drzewostanów: obfite odnowienie buka może przyspieszać przejście od monokultur świerkowych do lasów mieszanych, jednak równocześnie grozi homogenizacją lasów liściastych. Wyniki badań dowodzą, że (1) kontinuum roślinności wzdłuż analizowanych cieków jest zagrożone zanikaniem świerka i jesionu, (2) ekspansja buka może zdominować dynamikę sukcesji, a (3) wzrost udziału jaworu może częściowo podtrzymywać zróżnicowanie lasów nadrzecznych w krajobrazie, co wskazuje na potrzebę monitoringu i działań adaptacyjnych w ochronie ekosystemów górskich.

Dyderski M.K., Horodecki P., Rawlik M., Jagodziński A.M. 2025. Natural regeneration of low-elevation mountain forests along a stand composition gradient. *Acta Oecologica* 127: 104080.

Źródła finansowania: Fundusz Leśny Dyrekcji Generalnej Lasów Państwowych w Warszawie poprzez Park Narodowy Gór Stołowych w ramach projektu „Rozpoznanie i ocena aktualnego stanu siedlisk przyrodniczych w otoczeniu Kudowskiego Potoku i jego głównych dopływów” oraz **działalność statutowa** Instytutu Dendrologii PAN na lata 2024-2026 wg planu przyjętego przez Radę Naukową ID PAN uchwałą 38/2023 „Złożoność funkcji ekosystemów leśnych jako podstawa ich ochrony i zarządzania nimi w układach naturalnych i przekształconych”.

Osiągnięcie Zakładu: Zakład Ekologii.

8. Przeprowadzone badania dotyczą funkcjonalnego zróżnicowania gatunków drzew dominujących i rzadkich w lasach świata oraz roli klimatu jako filtra cech determinujących lokalne ich bogactwo. Dzięki połączeniu globalnych danych o składzie gatunkowym drzewostanów z informacjami o ich cechach biologicznych oceniono, czy gatunki dominujące i gatunki rzadkie różnią się w sposób powtarzalny między biomami oraz jak te różnice zmieniają się wzdłuż gradientów temperatury i dostępności wody. Analizy oparto na ponad 22 tys. powierzchni leśnych i 11 cechach dla 1663 gatunków. W ujęciu wielowymiarowym (PCA) pierwsza oś odzwierciedlała spektrum strategii pnia od okrytonasiennych z szerokimi naczyniami i cienką korą do nagonasiennych z wąskimi tracheidami i grubsza korą, a druga oś wiązała się z cechami akwizycji węgla (m.in. SLA, średnica korony). Najważniejszy, globalnie spójny wynik wskazuje na trzy stałe różnice między gatunkami dominującymi a gatunkami rzadkimi we wszystkich biomach: dominanci są wyżsi, mają drewno o niższej gęstości oraz osiągają wyższe wartości na osi strategii pnia (PC1), powiązanej m.in. z cechami typowymi dla wielu nagonasiennych. Pozostałe cechy różnicowały się zależnie od biomu, np. w lasach strefy umiarkowanej i borealnej gatunki rzadkie wykazywały większą głębokość korzenienia się, natomiast w biomach tropikalnych i w umiarkowanych lasach iglastych gatunki rzadkie częściej charakteryzowały się wyższym SLA. Skala różnic cech między gatunkami dominującymi i gatunkami rzadkimi rosła wraz z „surowością” warunków: była niewielka w lasach tropikalnych, a wielokrotnie większa w lasach

iglastych strefy umiarkowanej. Kluczowy jest wniosek o nadrzędnej roli temperatury: z analizy ważności zmiennych wynika, że gradient termiczny silniej niż dostępność wody wyjaśniał zróżnicowanie cech między gatunkami dominującymi a gatunkami rzadkimi, przy często nieistotnych interakcjach temperatura×woda. Wyniki badań wskazują, iż globalne ocieplenie – poprzez silny wpływ temperatury na zróżnicowanie profili cech gatunków dominujących i gatunków rzadkich – może sprzyjać przebudowie składu funkcjonalnego i „przetasowaniom” w lokalnej obfitości gatunków. Dowiedziono, że (1) dominacja lokalna jest na skalę globalną związana z zestawem cech sprzyjających zajmowaniu lepszej pozycji w warstwie koron (większa wysokość, niższa gęstość drewna, określona strategia pnia), (2) kontekst biomu modyfikuje różnice dla wielu cech, a (3) temperatura jest silniejszym predyktorem tych różnic niż dostępność wody, co implikuje wysoką wrażliwość struktur dominacji na wzrost temperatur w aktualnych scenariuszach przewidywanych zmian klimatu.

Hordijk I., ..., **Jagodzinski A.M.**, ..., **Oleksyn J.**, ..., Crowther T.W. **2025.** Effect of climate on traits of dominant and rare tree species in the world's forests. **Nature Communications** 16: 4773.

Źródła finansowania: działalność statutowa Instytutu Dendrologii PAN na lata 2024-2026 wg planu przyjętego przez Radę Naukową ID PAN uchwałą 38/2023 „Biologiczne podstawy funkcjonowania roślin drzewiastych w warunkach zmieniającego się środowiska”.

Osiągnięcie Zakładu: Zakład Ekologii.

9. Głównym celem badań było poznanie biochemicznych i fizjologicznych mechanizmów umożliwiających siewkom jodły zasiedlanie i przetrwanie w terenie przekształconym przez człowieka na przykładzie kamieniołomu. Teren ten może być traktowany jako środowisko występowania wykraczające poza typowe dla tego gatunku nisze ekologiczne. Założono, że siewki jodły w warunkach kamieniołomu rozwijają specyficzne adaptacje, a kluczową rolę w ich przetrwaniu odgrywają grzyby mykoryzowe oraz plastyczność metaboliczna. Badania przeprowadzono w Górach Świętokrzyskich, przeprowadzono analizę 2-letnich siewek jodły pozyskanych z trzech siedlisk: naturalnego odnowienia jodły (NFH), lasu sosnowego na kamienistym podłożu (DFH) oraz aktywnego wyrobiska kamieniołomu piaskowca kambryjskiego (IH). Analizowano m.in. wybrane parametry glebowe, mykoryzację korzeni oraz poziom stresu oksydacyjnego w roślinach (np. poziom H_2O_2 , MDA). Wykazano, że siewki jodły rosnące w IH charakteryzowały się bardzo dobrą jakością pomimo, występowania niesprzyjających warunków środowiskowych. U roślin IH stwierdzono wyraźne zmiany aklimatyzacyjne: spadek zawartości chlorofilu przy wzroście udziału ochronnych karotenoidów oraz najwyższą koncentrację węglowodanów niestrukturalnych (skrobi i cukrów rozpuszczalnych) w igłach i korzeniach. Kluczowym wynikiem był brak wzrostu markerów uszkodzeń oksydacyjnych (MDA) i poziomu reaktywnych form tlenu w jodłach z terenu kamieniołomu, co wskazuje na istnienie stabilizujących mechanizmów metabolicznych. We wszystkich analizowanych korzeniach jodeł wykazano obecność grzybów mykoryzowych w korzeniach, choć ich różnorodność gatunkowa była najniższa w jodłach IH. Wyniki te podważają postrzeganie jodły wyłącznie jako gatunku późno

sukcesyjnego, wskazując na jej wysoką plastyczność i zdolność do aklimatyzacji na terenach zdegradowanych.

Szuba A., Ratajczak E., Leski T., Tomaszewski D., Ratajczak I., Woźniak G., Jagodziński A.M. 2025. The high adaptive potential of *Abies alba* Mill. seedlings – biochemical and physiological studies of succession along the environmental gradient of a Cambrian quarry. **BMC Plant Biology** 25: 820.

Źródła finansowania: EK/WIS/01/09/2020 „Monitoring przyrodniczy kopalni piaskowców kwarcytowych „Wiśniówka” i terenów bezpośrednio do niej przylegających jako naukowa podstawa oceny wpływu eksploatacji zasobów naturalnych na środowisko”, finansowany przez firmę Eurovia Kruszywa S.A., Bielany Wrocławskie; **działalność statutowa** Instytutu Dendrologii PAN na lata 2024-2026 wg planu przyjętego przez Radę Naukową ID PAN uchwałą 38/2023 „Złożoność funkcji ekosystemów leśnych jako podstawa ich ochrony i zarządzania nimi w układach naturalnych i przekształconych”.

Osiągnięcie Zakładu: Zakład Genetyki i Interakcji Środowiskowych.

10. Głównym celem pracy była ocena, czy wieloletnie przechowywanie żołądzi w warunkach kontrolowanych prowadzi do zawężenia bogactwa puli genowej oraz zweryfikowanie, czy pule genowe zebranych nasion są reprezentatywne dla ich drzewostanów macierzystych. Badania przeprowadzono dla dwóch drzewostanów nasiennych w południowej Polsce: Niepołomic i Kobióra. W każdej lokalizacji wyróżniono cztery grupy badawcze: drzewa dojrzałe, siewki z nasion przed przechowywaniem, siewki z nasion przechowywanych przez długi czas (odpowiednio 53 i 28 miesięcy w temperaturze -3°C) oraz jednoroczne odnowienie naturalne. Analizę genetyczną przeprowadzono z wykorzystaniem ośmiu loci mikrosatelitarnych (SSR) dla 540 prób. Wyniki wskazują, iż pomimo istotnego spadku zdolności kiełkowania po długotrwałym przechowywaniu (w Niepołomicach z 88,9% do 12,0%), ogólny poziom zmienności genetycznej siewek pozostał wysoki i porównywalny we wszystkich grupach. Wykazano, że długotrwałe przechowywanie nie wpływa znacząco na różnorodność genetyczną, a jedynie nieznacznie na parametry takie jak efektywna wielkość populacji (N_e) czy stopień spokrewnienia (widoczny zwłaszcza w Kobiórze). Najważniejszym wynikiem jest stwierdzenie, że to proces zbioru nasion w terenie, a nie samo magazynowanie, ma kluczowe znaczenie dla reprezentatywności genetycznej przyszłego materiału sadzeniowego. Praktycznym wynikiem badań, było wskazanie rekomendacji w odniesieniu do zbioru żołądzi w celu zachowania puli genowej, który powinien być wykonywany z co najmniej 50 drzew oddalonych od siebie o minimum 60 metrów.

Żukowska W.B., Wawrzyniak M.K., Lewandowski A., Suszka J., Chmielarz P. 2025. Long-term storage does not affect the genetic diversity of pedunculate oak acorns; instead, the collection process is crucial. **Forest Ecology and Management** 585: 122664.

Źródła finansowania: EO.271.3.7.2018 „Długoterminowe przechowywanie nasion dębu szypułkowego (*Quercus robur* L.)” finansowany przez Dyрекcję Generalną Lasów Państwowych w Warszawie; **działalność statutowa** Instytutu Dendrologii PAN na lata 2024-2026 wg planu przyjętego przez Radę Naukową ID PAN uchwałą 38/2023 „Złożoność funkcji ekosystemów leśnych jako podstawa ich ochrony i zarządzania nimi w układach naturalnych i przekształconych”.

Osiągnięcie Zakładu: Zakład Genetyki i Interakcji Środowiskowych.

VI.2. Wybrane ważniejsze uzyskane w 2025 r. osiągnięcia działalności naukowej o znaczeniu ogólnospołecznym lub gospodarczym

1. Opracowano i zweryfikowano nową koncepcję regulacji procesu ukorzenia *in vitro* pędów dębu szypułkowego (*Quercus robur* L.), opartą na jednoczesnym zastosowaniu egzogennych cytokinin aromatycznych (6-benzylaminopuryna – BAP oraz meta-topolina – mT) i węgla aktywnego. Wykazano, że obecność cytokininy w fazie ryzogenezy, wbrew dotychczasowym założeniom, nie zaburza procesu ukorzenia, lecz istotnie poprawia jakość morfofizjologiczną regenerowanych roślin. Szczególnie istotne było wykazanie, że kombinacja węgla aktywnego z mT (4–8 μ M) sprzyja wtórnemu przyrostowi pędów poprzez intensyfikację aktywności kambium oraz harmonizację proporcji tkanek przewodzących, co przekłada się na lepszą efektywność transportu wody i asymilatów. Zintegrowane analizy anatomiczne, parametrów fluorescencji chlorofilu oraz profili fitohormonów ujawniły, że brak cytokininy i węgla aktywnego prowadzi do zaburzeń homeostazy redoks, obniżenia wydajności fotosystemu II, akumulacji wolnego IAA oraz niekorzystnych relacji biomasy pęd–korzeń. Natomiast zastosowanie cytokininy w obecności węgla aktywnego sprzyjało stabilizacji równowagi hormonalnej (IAA, JA, pochodne ABA), zwiększonej akumulacji barwników fotosyntetycznych oraz poprawie parametrów funkcjonalnych aparatu fotosyntetycznego. Wyniki te dostarczają nowych, mechanistycznych dowodów na kluczową rolę precyzyjnej modulacji sygnałów hormonalnych i stresu oksydacyjnego w kształtowaniu jakości roślin drzewiastych regenerowanych *in vitro*.

Znaczenie ogólnospołeczne lub gospodarcze: uzyskane rezultaty stanowią istotną podstawę do doskonalenia technologii mikrorozmnażania dębu szypułkowego – gatunku o dużym znaczeniu przyrodniczym, gospodarczym i kulturowym. Poprawa jakości ukorzenionych roślin, ich potencjału wzrostowego oraz fizjologicznej stabilności zwiększa efektywność produkcji materiału rozmnożeniowego przeznaczonego do działań restytucyjnych, hodowlanych i ochronnych. Opracowana strategia może być również adaptowana do innych gatunków drzew liściastych o ograniczonej zdolności regeneracyjnej, wspierając ochronę zasobów genetycznych oraz zrównoważone wykorzystanie biotechnologii roślin drzewiastych.

Martins J.P.R., Mokhtari A.M., Wawrzyniak M.K. 2025. Cytokinins combined with activated charcoal do not impair *in vitro* rooting in *Quercus robur* L.: insights from morphophysiological and hormonal analyses. **BMC Plant Biology** 25(1): 1005.

Źródła finansowania: FBW_4, DEC-2024/04/ZB/FBW/01 „Regenerative capacity, morphophysiology, and hormonal balance of *Quercus robur* shoots during *in vitro* propagation: synthetic cytokinins vs. activated charcoal”, projekt finansowany przez Fundusz Badań Własnych Instytutu Dendrologii PAN; **działalność statutowa** Instytutu Dendrologii PAN na lata 2024–2026 wg planu przyjętego przez Radę Naukową ID PAN uchwałą 38/2023 „Złożoność funkcji ekosystemów leśnych jako podstawa ich ochrony i zarządzania nimi w układach naturalnych i przekształconych”.

Osiągnięcie Zakładu: Zakład Biologii Rozwoju.

2. Trufle (*Tuber* spp.) są cennymi grzybami jadalnymi, które tworzą symbiozę ektomykoryzową z drzewami, dlatego ich występowanie zależy od obecności

odpowiednich drzew partnerskich. Globalne ocieplenie zagraża trufiom i drzewom w basenie Morza Śródziemnego, a tym samym przyszłości uprawy trufli w tym regionie. Celem przeprowadzonych analiz było przewidzenie potencjalnego rozmieszczenia najcenniejszych pod względem komercyjnym gatunków trufli, czyli *Tuber melanosporum* Vittad. i *Tuber aestivum* Vittad. oraz ich drzew partnerskich na terenie Europy w warunkach zmieniającego się klimatu. Porównano wyniki uzyskane dla drzew szeroko rozpowszechnionych (*Quercus robur* L., *Corylus avellana* L.), powszechnych w regionie śródziemnomorskim (*Q. ilex*, *Castanea sativa* Mill.) oraz drzew obcych, wykorzystywanych w ogrodach truflowych w Stanach Zjednoczonych (*Carya illinoensis* (Wangenh.) K.Koch)). Wykorzystano dane dotyczące rozmieszczenia gatunków pochodzące z GBIF i dostępnej literatury. Korzystając z modeli MaxEnt, przygotowano modele rozmieszczenia gatunków związane ze zmianami klimatu w latach 2020–2080 w oparciu o 19 zmiennych bioklimatycznych, dane dotyczące rozmieszczenia drzew oraz scenariusze zmian klimatu A1b, A2a i B2b. Uzyskane wyniki wskazują na możliwe przesunięcie w kierunku północnym przyszłego rozmieszczenia nisz dla trufli i drzew, znaczny spadek obszaru nisz dla trufli w południowej Europie oraz znaczny wzrost w środkowej i północnej Europie. Ogólna tendencja jest wspólna dla badanych gatunków i scenariuszy klimatycznych. Rozmieszczenie drzew ektomykoryzowych jest czynnikiem prognostycznym o największym znaczeniu dla trufli. Wśród zmiennych klimatycznych największe znaczenie mają opady w najzimniejszym kwartale, sezonowość temperatur oraz średnia roczna temperatura.

Znaczenie ogólnospołeczne lub gospodarcze: konsekwencje zmian klimatu zagrażają występowaniu i uprawie trufli na południu Europy, równolegle generując nowe nisze dla trufli w regionach położonych na północ kontynentu. Pierwsze owocniki trufli pojawiają się po kilkunastu latach od założenia upraw, co wskazuje na konieczność przeniesienia na północ komercyjnych upraw trufli już teraz, wyprzedzając zmiany zasięgów nisz dla trufli w przyszłości.

Wilgan R., Dyderski M.K., Pietras M., Walas Ł., Kolanowska M., Leski T. 2025. Northward shifting in the distribution of optimal niches for *Tuber aestivum*, *Tuber melanosporum*, and their ectomycorrhizal tree partners in Europe. *Acta Oecologica* 126: 104057.

Źródła finansowania: 2020/37/N/NZ8/01403 „Jak inwazja robinii akacjowej (*Robinia pseudoacacia* L.), czeremchy amerykańskiej (*Prunus serotina* Ehrh.) i dębu czerwonego (*Quercus rubra* L.) wpływa na zbiorowiska grzybów glebowych w rodzimych lasach w Europie”, finansowany przez Narodowe Centrum Nauki; **działalność statutowa** Instytutu Dendrologii PAN na lata 2024-2026 wg planu przyjętego przez Radę Naukową ID PAN uchwałą 38/2023 „Złożoność funkcji ekosystemów leśnych jako podstawa ich ochrony i zarządzania nimi w układach naturalnych i przekształconych”.

Osiągnięcie Zakładu: Zakład Związków Symbiotycznych.

3. Parki Narodowe stanowią najcenniejsze pod względem przyrodniczym obszary, na terenie których ekosystemy leśne pełnią wiele zróżnicowanych funkcji. Dlatego też zachowanie przyrody parków narodowych, jak i przywracanie jej do pierwotnej formy stanowi największe wyzwanie w dobie obserwowanych zmian środowiska. Przy planowaniu działań ochronnych niezbędne są informacje o obecności organizmów

szczególnie cennych, takich jak np. grzyby, które mogą być organizmami wskaźnikowymi w badaniach naturalności ekosystemów leśnych, jak również obserwacji zmian zachodzących w środowisku. Dlatego też celem pracy było opisanie zbiorowisk grzybów wielkoowocnikowych występujących w Parku Narodowym Gór Stołowych oraz zbadanie wpływu, jaki na mykobiotę miała dotychczasowa gospodarka leśna. Bogactwo gatunkowe grzybów zwiększało się wraz ze wzrostem poziomu dostępności światła i przejściem od borów świerkowych do lasów łęgowych. Liczba gatunków saprotroficznych zwiększała się natomiast wraz ze wzrostem ilości martwego drewna leżącego, co związane było ze zmieniającym się składem gatunkowym drzewostanów od borów świerkowych do lasów łęgowych. Bogactwo symbiotycznych grzybów była dodatnio skorelowana wyłącznie z pH gleby. Wpływ minionej gospodarki leśnej widoczny był w dwóch aspektach. W borach świerkowych zachowanych w dobrej kondycji bogactwo gatunkowe grzybów było wyższe niż w pozostałych badanych typach lasu, co związane było z bardzo silnym oddziaływaniem świerka na chemizm gleby i tworzeniem bogatszych zbiorowisk grzybów w warunkach obniżonego pH gleby. Z drugiej strony proces zamierania drzewostanów świerkowych, wyrażony ilością martwego drewna stojącego, skutkował gwałtownym, nawet sześciokrotnym zredukowaniem bogactwa gatunkowego grzybów w porównaniu z drzewostanami niezamierającymi.

Znaczenie ogólnospołeczne lub gospodarcze: Zamieranie lasu jest jednym z najbardziej istotnych problemów ochrony przyrody. W tym aspekcie świerk wydaje się być szczególnie zagrożony. Przeprowadzone badania wskazują jasno kierunek prowadzonych działań ochronnych skupiających się na utrzymaniu trwałości lasu co przekładać się będzie na ochronę różnorodności biologicznej. Wnioski z badań przeprowadzonych na terenie parku Narodowego mogą być też wprost implementowane w lasach gospodarczych, w których na skutek prowadzonej gospodarki leśnej spotyka się nadreprezentację świerka.

Pietras M., Dyderski M.K., Horodecki P., Kałucka I., Rawlik M., Jagodziński A.M. 2025. Impact of past management practices on fungal diversity in submontane temperate forests of Stołowe Mountains National Park, Poland. *Forest Ecology and Management* 593: 122882. DOI: 10.1016/j.foreco.2025.122882

Źródła finansowania: badania sfinansowano ze środków **Funduszu Leśnego** Dyrekcji Generalnej Lasów Państwowych w Warszawie poprzez Park Narodowy Gór Stołowych w ramach projektu „Rozpoznanie i ocena aktualnego stanu siedlisk przyrodniczych w otoczeniu Kudowskiego Potoku i jego głównych dopływów” oraz **działalności statutowej** Instytutu Dendrologii PAN na lata 2024-2026 wg planu przyjętego przez Radę Naukową ID PAN uchwałą 38/2023 „Złożoność funkcji ekosystemów leśnych jako podstawa ich ochrony i zarządzania nimi w układach naturalnych i przekształconych”.

Osiągnięcie Zakładu: Zakład Biogeografii i Systematyki.

4. Typ symbiozy mykoryzowej drzew (ektomykoryza – EcM vs mykoryza arbuskularna – AM) może współkształtować różnorodność gatunkową drzewostanów w skali globalnej, jednakże dotychczasowe badania w tym zakresie nie dostarczają spójnych wyników jednoznacznie potwierdzających tę hipotezę. W niniejszych badaniach wykorzystano

globalne dane inwentaryzacyjne lasów, traktując udział drzew EcM w drzewostanie jako kluczowy predyktor bogactwa gatunkowego drzewostanów, a jednocześnie testując jego interakcje z szerokością geograficzną i dostępnością wody. Analizy oparto na bardzo dużej bazie 442.384 powierzchni leśnych z 50 krajów; dla ograniczenia wpływu nierównomiernego próbkowania do analiz wykorzystano dane z 4090 powierzchni (borealne – 579, umiarkowane – 2457, tropikalne – 1054). Zastosowane modele wykazały istotne interakcje pomiędzy udziałem drzew EcM, szerokością geograficzną i wskaźnikiem dostępności wody w wyjaśnianiu bogactwa gatunkowego drzewostanów. Zależność bogactwa gatunkowego drzewostanów od udziału drzew EcM zmieniała się wzdłuż gradientów środowiskowych: w niskich szerokościach geograficznych oraz w warunkach wilgotnych była wyraźnie ujemna (zgodnie z hipotezą dominacji EcM), (2) w wysokich szerokościach i/lub w warunkach suchych najwyższe bogactwo występowało przy współwystępowaniu obu typów mykoryz, a (3) w warunkach pośrednich obserwowano ujemnie asymetryczną unimodalność, interpretowaną jako wynik jednoczesnego działania łagodzenia negatywnych sprzężeń roślina-gleba przez EcM i zróżnicowania strategii pobierania zasobów między drzewami EcM i AM (hipoteza zintegrowana). Wyniki były stabilne przy alternatywnej definicji udziału drzew EcM (na podstawie pola przekroju) oraz przy innych miarach różnorodności (Shannon, Simpson). Udział drzew EcM jest jednym z najsilniejszych predyktorów bogactwa gatunkowego drzewostanów (ustępując głównie zmiennym klimatycznym), a jego względna ważność rośnie od lasów tropikalnych ku borealnym. Modele równań strukturalnych ujawniły ponadto, że klimat i właściwości gleb oddziałują na bogactwo gatunkowe zarówno bezpośrednio, jak i pośrednio – poprzez modulowanie udziału drzew EcM (szczególnie istotny był wpływ temperatury).

Znaczenie ogólnospołeczne lub gospodarcze: wyniki badań dostarczają naukowych podstaw do trafniejszego prognozowania zmian różnorodności biologicznej lasów w warunkach zmiany klimatu oraz do projektowania odnowień i zalesień (dobór składów gatunkowych z uwzględnieniem gatunków drzew o odmiennych typach mykoryz), co może zwiększać stabilność produkcji drewna, odporność lasów na zaburzenia i wachlarz pełnionych przez lasy usług ekosystemowych (m.in. sekwestracja węgla, regulacja obiegu biogenów i wody).

Jiang F., ..., **Jagodziński A.M.**, ..., Wang Z. 2025. Mycorrhizal symbioses and tree diversity in global forest communities. **Science Advances** 11: eadt5743.

Źródła finansowania: działalność statutowa Instytutu Dendrologii PAN na lata 2024-2026 wg planu przyjętego przez Radę Naukową ID PAN uchwałą 38/2023 „Złożoność funkcji ekosystemów leśnych jako podstawa ich ochrony i zarządzania nimi w układach naturalnych i przekształconych”.

Osiągnięcie Zakładu: Zakład Ekologii.

5. Celem badań było przeanalizowanie technik odnowienia dębu szypułkowego (*Quercus robur* L.) pod kątem ich potencjalnego długotrwałego wpływu na architekturę systemu korzeniowego, a przez to na wzrost i fizjologię drzew w warunkach nasilających się susz. W badaniach uwzględniono trzy metody odnowienia lasu (siew żołądzi, sadzenie

sadzonek z odkrytym systemem korzeniowym po przycięciu korzeni oraz sadzenie sadzonek kontenerowych z nienaruszoną bryłą korzeniową) u drzew ~15–18-letnich w dwóch lokalizacjach w zachodniej Polsce. Badania radarowe (GPR) wykazały wyraźne różnice w pionowym rozmieszczeniu korzeni: dęby z siewu tworzyły relatywnie głębszy system korzeniowy (większy udział korzeni w warstwach 40–70 cm), natomiast drzewa z sadzenia (sadzonki z odkrytym systemem korzeniowym i kontenerowe) koncentrowały korzenie w płytszych poziomach gleby (0–30 cm) z nasilonym rozwojem korzeni bocznych. Dęby z siewu osiągały najwyższy roczny przyrost pola przekroju pierśnicowego, a redukcja produkcji drewna późnego w latach suszy była u nich najmniejsza, co wskazuje na większą stabilność ich wzrostu przy deficycie wody. Analizy izotopowe liści ($\delta^{13}\text{C}$, $\delta^{18}\text{O}$, $\delta^{15}\text{N}$) potwierdziły, że różnice w ukorzenieniu przekładają się na strategię pozyskiwania wody i regulację aparatów szparkowych. Drzewa głębiej ukorzenione (z siewu) charakteryzowały się konsekwentnie niższymi wartościami $\delta^{18}\text{O}$, potwierdzającymi pobieranie większej ilości wody z głębszych warstw gleby i lepsze uwodnienie liści, oraz niższą iWUE (sygnał mniejszej presji suszy). U drzew płytko ukorzenionych wartości $\delta^{18}\text{O}$ były wyższe i dodatnio skorelowane z $\delta^{13}\text{C}$, co wskazuje na dominację kontroli aparatów szparkowych i ograniczenie przewodności w warunkach stresu wodnego. Bardziej ujemne $\delta^{15}\text{N}$ u drzew płytko ukorzenionych można powiązać z nasileniem stresu wodnego i zmianami metabolizmu azotu; brak związku N–iWUE u materiału kontenerowego sugeruje, że zmienność przewodności szparkowej była kluczowym mechanizmem kształtującym iWUE. Jednocześnie słaba zależność między $\delta^{13}\text{C}$ liści i $\delta^{13}\text{C}$ drewna późnego pokazuje, że sygnał izotopowy w przyrostach nie musi wprost odzwierciedlać procesów zachodzących w liściach. Badania te dowiodły, że: (1) technika odnowienia wywiera wieloletni wpływ na rozwój korzeni, fizjologię i wzrost drzew; (2) siew żołądzi sprzyja głębszemu ukorzenieniu, lepszemu uwodnieniu i większemu przyrostowi, zwłaszcza w okresach suszy; (3) praktyki ograniczające rozwój korzenia palowego mogą zwiększać wrażliwość dębów na deficyt wody, co należy uwzględnić w ocenie odporności drzewostanów dębowych na zmianę klimatu.

Znaczenie ogólnospołeczne lub gospodarcze: wyniki badań wskazują na to, iż dobór rodzaju materiału sadzeniowego ma istotne znaczenie dla wzmocnienia odporności dębów na suszę, co może ograniczać ryzyko ich zamierania w drzewostanach i strat produkcyjnych, stabilizować podaż surowca drzewnego oraz wzmacniać usługi ekosystemowe lasów (w tym retencji wody i sekwestracji węgla).

Zadworny M., Kurowska E.E., Ufnalski K., Hauke-Kowalska M., Kościelniak-Wawro P., Glazińska P., Czerniak A., **Jagodziński A.M., Mucha J.**, Rodríguez-Calcerrada J. **2025.** Regenerating oak trees with different techniques has long-lasting legacy effects on root development, stem growth and plant physiology. **Tree Physiology** 45: tpfaf095. DOI: 10.1093/treephys/tpaf095

Źródła finansowania: 2018/29/B/NZ9/00272 „Endogenne czynniki regulujące rozwój korzeni palowych dębów - konsekwencje dla uprawy kontenerowej i polowej”, projekt finansowany przez Narodowe Centrum Nauki; **działalność statutowa** Instytutu Dendrologii PAN na lata 2024-2026 wg planu przyjętego przez Radę Naukową ID PAN uchwałą 38/2023 „Złożoność funkcji ekosystemów leśnych jako podstawa ich ochrony i zarządzania nimi w układach naturalnych i przekształconych”.

Osiągnięcie Zakładu: Zakład Ekologii.

6. W wyniku przeprowadzonych badań udzielono odpowiedzi na pytanie jak najnowsze scenariusze zmiany klimatu (SSP z 6. Raportu IPCC) przełożą się na przesunięcia optimum klimatycznego i ryzyko utraty zasięgu u rodzimych gatunków drzew strefy umiarkowanej Europy. Badaniami objęto gatunki drzew najczęściej preferowane w gospodarce leśnej oraz potencjalne gatunki „alternatywne”, dotąd rzadziej wykorzystywane w odnowieniach. W oparciu o modele SDM (MaxEnt) dla 20 gatunków drzew, zbudowane na danych pochodzących z wielu źródeł i zmiennych bioklimatycznych, wykonano projekcje dla 4 GCM, 4 scenariuszy SSP oraz dwóch horyzontów czasowych (2041–2060 i 2061–2080). Modele wykazały silne przesunięcia nisz klimatycznych, a gatunki podzielono na trzy grupy zagrożenia. Za niezagrożone uznano: *Sorbus torminalis*, *Ulmus minor*, *Tilia platyphyllos*, *Acer pseudoplatanus*, *Prunus avium* i *Carpinus betulus*; częściowo zagrożone: *U. laevis*, *Betula pendula*, *Quercus robur*, *Q. petraea*, *Acer platanoides*, *Fagus sylvatica*, *Fraxinus excelsior*, *Tilia cordata*, *Alnus glutinosa* i *U. glabra*; a najbardziej zagrożone (największe kurczenie optimum klimatycznego, szczególnie w SSP585) były wyłącznie gatunki powszechnie wykorzystywane w gospodarce leśnej: *Abies alba*, *Larix decidua*, *Picea abies* i *Pinus sylvestris*. Kluczowe jest, że u tej ostatniej grupy około połowa spodziewanej utraty optimum ma nastąpić już w latach 2041–2060, co skraca horyzont adaptacji. Najsilniejszym predyktorem rozmieszczenia w modelach była suma opadów w najcieplejszym kwartale (ograniczenie zasobów wody w fazie maksymalnego wzrostu).

Znaczenie ogólnospołeczne lub gospodarcze: wyniki badań dostarczają ilościowych prognoz, które mogą wesprzeć zarządzanie ryzykiem hodowlanym w skali kontynentu: utrzymywanie monokultur i dominacji świerka/sosny staje się strategią wysokiego ryzyka, a stabilność drzewostanów można zwiększać przez poszerzenie puli gatunków i budowę drzewostanów mieszanych oraz zróżnicowanych wiekowo. Wyniki badań wskazują na potrzebę: (1) dzielenia ryzyka między większą liczbę gatunków, w tym „alternatywnych”, (2) ochrony lokalnych refugium i zasobów genowych gatunków iglastych w sprzyjających mikroklimatach, (3) rozważenia wspomaganego przepływu genów/migracji tam, gdzie bariery dyspersji ograniczą ekspansję. Wdrożenie tych rekomendacji może ograniczać straty finansowe wynikające z klęsk wielkopowierzchniowych, stabilizować podaż surowca drzewnego i bezpieczeństwo łańcuchów dostaw, a jednocześnie chronić usługi ekosystemowe kluczowe dla społeczeństwa (retencja wody, redukcja ryzyka powodzi, stabilność mikroklimatu, sekwestracja węgla, ochrona bioróżnorodności zależnej od typów drzewostanów).

Dyderski M.K., Paż-Dyderska S., Jagodziński A.M., Puchałka R. 2025. Shifts in native tree species distributions in Europe under climate change. *Journal of Environmental Management* 373: 123504. DOI: 10.1016/j.jenvman.2024.123504

Źródła finansowania: EZ.271.3.8.2021 „Szacowanie biomasy i ilości związanego w niej węgla w młodszych fazach rozwojowych drzewostanów głównych gatunków lasotwórczych drzew w Polsce z uwzględnieniem czynników je determinujących”, projekt finansowany przez Dyрекcję Generalną Lasów Państwowych; **działalność statutowa** Instytutu Dendrologii PAN na lata 2024–2026 wg planu przyjętego

przez Radę Naukową ID PAN uchwałą 38/2023 „Złożoność funkcji ekosystemów leśnych jako podstawa ich ochrony i zarządzania nimi w układach naturalnych i przekształconych”.

Osiągnięcie Zakładu: Zakład Ekologii.

7. Badania dotyczyły oceny zmienności genetycznej i struktury populacji topoli czarnej (*Populus nigra* L.) w Polsce oraz wpływu przekształceń dolin rzecznych na przepływ genów. Przebadano 1261 drzew z 26 populacji wzdłuż głównych dolin rzecznych (Wisła, Odra, Warta, Bug, Narew, San) z wykorzystaniem 18 wysoce polimorficznych jądrowych markerów mikrosatelitarnych (SSR). Badania miały na celu określenia stopnia inbredu, struktury przestrzennej oraz sformułowania praktycznych wytycznych dla programów ochrony tego kluczowego gatunku lasów łęgowych. Analiza wykazała, że 261 drzew (20,7%) to klony, przy czym ich udział był istotnie wyższy w silnie przekształconych odcinkach rzek, takich jak Odra i Warta. Mimo degradacji siedlisk, ogólny poziom zmienności genetycznej gatunku w Polsce pozostaje wysoki, choć niektóre populacje (np. dolna Odra) wykazują wyraźne oznaki ubożenia puli genowej. Zidentyfikowano 11 klastrow genetycznych oraz niskie, lecz istotne zróżnicowanie między dorzecziami Wisły i Odry. Swobodny przepływ genów stwierdzono jedynie wzdłuż środkowej Wisły.

Znaczenie ogólnospołeczne lub gospodarcze: badania dotyczące struktury genetycznej topoli czarnej (*Populus nigra* L.) w Polsce mają istotne znaczenie społeczne i gospodarcze, szczególnie w kontekście ochrony bioróżnorodności i adaptacji do zmian klimatu, a w szczególności dostarczają praktycznych wskazówek dotyczących wdrażania programów ochrony puli genowej topoli czarnej, która jako gatunek kluczowy decyduje o stabilności i funkcjonowaniu lasów łęgowych; Badania wskazują również nowe źródła nasion do odnowień (populacje o wysokiej zmienności genetycznej i niskiej klonalności). Mają również istotne znaczenie dla sektora gospodarki leśnej i ochrony przyrody wskazując istotne znaczenie utworzenia archiwów klonów, jak również praktyczne aspekty zbioru materiału genetycznego. Wyniki są również ważnym głosem w dyskusji dotyczącej potrzeb renaturyzacji rzek i przywracania ich naturalnej dynamiki, w celu zachowania naturalnych odnowień generatywnych topoli.

Żukowska W.B., Lewandowski A. 2025. Genetic structure and divergence of marginal populations of black poplar (*Populus nigra* L.) in Poland. **Scientific Reports** 15: 3014.

Źródła finansowania: 2021/41/B/NZ9/00722 „Zmienność genetyczna topoli czarnej (*Populus nigra* L.) w Polsce: wpływ działalności człowieka na integralność genetyczną i potencjał adaptacyjny gatunku, finansowany przez Narodowe Centrum Nauki; **działalność statutowa** Instytutu Dendrologii PAN na lata 2024-2026 wg planu przyjętego przez Radę Naukową ID PAN uchwałą 38/2023 „Złożoność funkcji ekosystemów leśnych jako podstawa ich ochrony i zarządzania nimi w układach naturalnych i przekształconych”.

Osiągnięcie Zakładu: Zakład Genetyki i Interakcji Środowiskowych.

VI.3. Wybrane ważniejsze uzyskane w 2025 r. zastosowania wyników badań naukowych lub prac rozwojowych o znaczeniu społecznym

1. Badania nad mikrorozmnażaniem pędów bocznych dorosłych drzew dębu szypułkowego (*Quercus robur* L.) w systemach okresowego zanurzenia (RITA®) dostarczyły przełomowych rozwiązań w zakresie klonalnego rozmnażania genotypów drzewiastych. Wykazano, że zastosowanie bioreaktorów cieczerwych umożliwia skuteczną proliferację pędów pochodzących z drzew w wieku od 60 do 800 lat, co dotychczas stanowiło istotne ograniczenie technologiczne. Kluczowym osiągnięciem było zidentyfikowanie czynników regulujących jakość regenerowanych pędów, w tym typu eksplantatu, częstotliwości zaburzeń oraz roli podpór (kostki z wełny mineralnej) w ograniczaniu hiperhydryczności. Udowodniono, że fragmenty bazalne z przyłączoną tkanką kalusową charakteryzują się wyższą kompetencją morfogenetyczną, stabilniejszą homeostazą hormonalną oraz mniejszą podatnością na zaburzenia morfofizjologiczne. Istotnym elementem aplikacyjnym było również wykazanie genotypowo zależnego efektu węgla aktywnego, który w określonych przypadkach inicjował spontaniczne ukorzenianie pędów bez konieczności stosowania auksyn. Uzyskane wyniki potwierdzają możliwość uzyskania materiału roślinnego zdolnego do efektywnego ukorzeniania i aklimatyzacji, co stanowi podstawę do wdrożeń technologicznych.

Znaczenie społeczne: opracowane rozwiązania umożliwiają praktyczne zastosowanie bioreaktorów okresowego zanurzenia w rozmnażaniu wyselekcjonowanych, dojrzałych genotypów dębu szypułkowego o wysokiej wartości przyrodniczej i użytkowej. Technologia ta stwarza realne możliwości zachowania unikatowych zasobów genetycznych drzew długowiecznych, wspierając działania na rzecz ochrony bioróżnorodności oraz restytucji populacji drzew rodzimych. Ponadto, uzyskane wyniki mogą zostać wykorzystane w produkcji wysokiej jakości materiału rozmnożeniowego do celów hodowlanych, ochronnych i krajobrazowych, a także stanowić punkt odniesienia dla rozwoju analogicznych systemów propagacji u innych gatunków drzew liściastych o ograniczonej zdolności regeneracyjnej.

Chmielarz P., Sánchez C., Martins J.P.R., Ley-López J.M., Covelo P., Cernadas M.J., Aldrey A., Rico S., Vielba J.M., Christie B., Vidal N. 2025. Multiplication of axillary shoots of adult *Quercus robur* L. trees in RITA® bioreactors. **Forests** 16(8): 1285.

Źródła finansowania: EO.271.3.7.2018 „Długoterminowe przechowywanie nasion dębu szypułkowego (*Quercus robur* L.)”, projekt finansowany przez Dyрекcję Generalną Lasów Państwowych; **działalność statutowa** Instytutu Dendrologii PAN na lata 2024–2026 wg planu przyjętego przez Radę Naukową ID PAN uchwałą 38/2023 „Biologiczne podstawy funkcjonowania roślin drzewiastych w warunkach zmieniającego się środowiska”.

Osiągnięcie Zakładu: Zakład Biologii Rozwoju.

2. Celem pracy było zrekonstruowanie potencjalnej historii introdukcji kasztanowca zwyczajnego *A. hippocastanum* z obszaru naturalnego zasięgu na Bałkanach do sztucznych stanowisk w całej Europie. Wykorzystano regiony DNA chloroplastowego (cpDNA). Pobrano próbki od 670 osobników z 83 lokalizacji, w tym 17 naturalnych populacji i 66 sztucznych stanowisk. Wykryto 11 odmiennych haplotypów, przy czym

haplotyp I dominował w sztucznym zasięgu i północnej części naturalnego zasięgu gatunku, szczególnie w Albanii i północnej Grecji. Potwierdza to historyczne zapisy sugerujące początkowe wprowadzenie gatunku z północnej części gór Pindos do Stambułu. Wyniki sugerują również potencjalne późniejsze epizody wprowadzenia gatunku, prawdopodobnie ze wschodniej Grecji (Masyw Ossa). Siedem haplotypów wykryto tylko w naturalnym zasięgu, co wskazuje na izolację poszczególnych populacji. Znaczne zmniejszenie różnorodności genetycznej na sztucznych stanowiskach w porównaniu z naturalnymi populacjami może sugerować efekt założyciela.

Znaczenie społeczne: Kasztanowiec zwyczajny odgrywa ważną rolę społeczną w Europie, szczególnie w przestrzeni miejskiej i ogrodnictwie. Jest często sadzony w parkach, alejach i ogrodach jako drzewo ozdobne, zapewniające cień oraz estetyczny wygląd otoczenia. Jego kwitnienie w maju stanowi charakterystyczny element krajobrazu i sprzyja aktywności społecznej na świeżym powietrzu.

Walas Ł., Sękiewicz K., Ganatsas P., Barina Z., Tashev A., **Iszkuło G.,** Dering M. 2025. Tracing back the history of introducing horse-chestnut in Europe. **Urban Forestry & Urban Greening** 105:128715.

Źródła finansowania: 2017/27/N/NZ8/02781 „Zmienność i zróżnicowanie genetyczne naturalnych stanowisk kasztanowca zwyczajnego, *Aesculus hippocastanum* L.”, projekt finansowany przez Narodowe Centrum Nauki; **działalność statutowa** Instytutu Dendrologii PAN na lata 2024-2026 wg planu przyjętego przez Radę Naukową ID PAN uchwałą 38/2023 „Biologiczne podstawy funkcjonowania roślin drzewiastych w warunkach zmieniającego się środowiska”.

Osiągnięcie Zakładu: Zakład Biogeografii i Systematyki.

3. Celem badań było rozpoznanie barier i czynników decydujących o powodzeniu odnowienia lasów w Europie z perspektywy osób bezpośrednio wdrażających te działania. Przyjęto założenie, że lepsze rozpoznanie motywacji, ocen skuteczności oraz postrzeganych wyzwań przez praktyków jest warunkiem dopasowania polityk i narzędzi planistycznych do realiów terenowych. Badania przeprowadzono metodą mieszaną: zorganizowano 7 warsztatów praktyków w siedmiu krajach (Austria, Bułgaria, Niemcy, Węgry, Irlandia, Polska, Serbia; łącznie 203 uczestników) oraz uzupełniono je ankietą internetową (110 respondentów). Wśród najważniejszych motywacji do angażowania się w odnawianie lasu dominowała potrzeba zapewnienia stabilności ekosystemów i ich ochrony, chęć zdobywania wiedzy, poczucie odpowiedzialności za środowisko, dążenie do „wprowadzania zmiany” oraz łagodzenie skutków zmiany klimatu. Najczęściej wskazywanymi przyczynami degradacji lasów w ostatniej dekadzie były zaburzenia biotyczne – szkodniki owadzie i choroby wywoływane przez grzyby patogeniczne – a następnie gatunki inwazyjne oraz utrata/degradacja siedlisk. Zwrócono uwagę na istotne różnice między krajami w hierarchii zagrożeń (np. rola nadmiernego wypasu czy fragmentacji krajobrazu), co podkreśla silną zależność problemów od kontekstu społeczno-środowiskowego. Ogólna ocena skuteczności działań odnowieniowych na poziomie krajowym była najczęściej „umiarkowana”, a modele nie wykazały istotnego wpływu doświadczenia, roli zawodowej ani kraju na tę ocenę. Jednocześnie respondenci wskazywali, że część działań nie posiada jasno zdefiniowanych wskaźników sukcesu (brak monitoringu w istotnym odsetku inicjatyw), a jeśli są stosowane, dominują miary

proste (pokrycie roślinności, liczebność gatunków, zasoby martwego drewna). W wyniku badań zidentyfikowano kluczowe grupy barier: luki w transferze wiedzy naukowej do praktyki, niedobory kadrowe i kompetencyjne, ograniczenia prawno-administracyjne, chroniczne problemy finansowania oraz napięcia społeczne (komunikacja, akceptacja, konflikty użytkowania terenu). Za ważne „postępy” uznano rozwój technologii monitoringu i oceny, dywersyfikację celów projektów oraz rosnące zaangażowanie społeczne. Badania te dowodzą konieczności wzmocnienia współzarządzania: większy udział praktyków w procesach decyzyjnych i tworzeniu regulacji ma zwiększać wykonalność i trwałość efektów odnowienia lasu, zwłaszcza w warunkach narastającej presji klimatycznej i zjawisk ekstremalnych.

Znaczenie społeczne: wyniki badań dostarczają kluczowych wytycznych do projektowania bardziej efektywnych programów odnowienia lasów (priorytety, monitoring, finansowanie i komunikacja), co może ograniczać straty wywołane gradacjami, chorobami i ekstremami pogodowymi oraz wzmacniać usługi ekosystemowe istotne dla dobrostanu człowieka i gospodarki (ochrona zasobów wodnych, redukcja ryzyka klęsk, stabilizacja produkcji leśnej).

Lapin K., Hoffmann J., **Dyderski M.K.**, Roche J., Lakatos F., Menéndez-Miguélez M., de-Miguel S., Erdozain M., Svensson J., Werden L.K., Cañellas I., Zorić M., Alberdi I. **2025.** Challenges, motivations, and perspectives of practitioners on forest restoration across seven European countries. **Restoration Ecology** 33(8): e70160. DOI: 10.1111/rec.70160

Źródła finansowania: działalność statutowa Instytutu Dendrologii PAN na lata 2024-2026 wg planu przyjętego przez Radę Naukową ID PAN uchwałą 38/2023 „Biologiczne podstawy funkcjonowania roślin drzewiastych w warunkach zmieniającego się środowiska”.

Osiągnięcie Zakładu: Zakład Ekologii.

4. Głównym celem pracy było opracowanie wiarygodnego i wydajnego protokołu mikrorozmnażania pędów buka zwyczajnego (*Fagus sylvatica* L.). Stabilna produkcja klonów tego gatunku jest niezbędna do prowadzenia zaawansowanych badań nad odpornością na suszę oraz patogeny grzybowe, które coraz silniej zagrażają europejskim drzewostanom bukowym. Materiał badawczy stanowiły nasiona zebrane z siedmiu polskich pochodzeń: Gryfino, Świebodzin, Jugów, Prudnik, Wisła, Jamy oraz Tomaszów Lubelski. Jako eksplantaty wykorzystano wierzchołkowe pąki pobrane z 3-miesięcznych siewek, które po sterylizacji chlorkiem rtęci wykładano na pożywkę WPM z dodatkiem BAP. Ponieważ kultury na etapie inicjacji stanowiły mieszaną genotypów, zastosowano analizę mikrosatelitarną (17 loci SSR) w celu identyfikacji i wyodrębnienia unikalnych klonów. W fazie namnażania testowano wpływ różnych fitohormonów (BAP vs. zeatyna), źródeł węgla (sacharoza vs. glukoza) oraz systemów uprawy, porównując pożywkę stałą z pożywką płynną w bioreaktorach TIS (ang. *Temporary Immersion System*). Na podstawie analizy genetycznej zidentyfikowano 31 unikalnych klonów. Badania wykazały, że zastosowanie naturalnej cytokininy – zeatyny – w połączeniu z glukozą (pożywka Z-Gluc) pozwala na uzyskanie istotnie dłuższych pędów oraz wyższych współczynników namnażania w porównaniu do pożywek z BAP. Kluczowym osiągnięciem było wdrożenie bioreaktorów TIS, które zwiększyły wydajność namnażania

i znacząco poprawiły kondycję fizjologiczną roślin. W ciągu dwuletnich obserwacji wyłoniło 10 klonów charakteryzujących się stabilnym tempem wzrostu (powyżej 1,5), co pozwala na długofalowe utrzymywanie kultur tego gatunku.

Znaczenie społeczne: Opracowanie protokołu stabilnego rozmnażania *in vitro* buka zwyczajnego (*Fagus sylvatica* L.) ma istotne znaczenie społeczne i gospodarcze, gdyż gatunek ten jest jednym z najważniejszych drzew lasotwórczych w Europie. W obliczu zmian klimatu i narastających susz, technologia ta pozwala na klonowanie cennych genotypów, co umożliwić może masową produkcję osobników o wysokiej odporności na suszę i patogeny, tym samym wspierając trwałość i zdrowotność lasów. Ponadto, badania przyczyniają się do skrócenia cykli hodowlanych, poprzez zastosowanie metod biotechnologicznych, które pozwalają znacznie szybciej selekcjonować i namnażać drzewa o pożądanym cechach użytkowych oraz adaptacyjnych. Mają również istotne znaczenie dla ochrony różnorodności genetycznej gatunku oraz wspierają planowanie nowoczesnej gospodarki leśnej, zapewniając stabilność produkcji drewna oraz ochronę funkcji ekologicznych lasów dla społeczeństwa.

Thiesen F.N., Chmielarz P., Pawłowski T.A., Bubner B. 2025. Stable in vitro propagation of *Fagus sylvatica* using micro-cuttings established from seedlings. **Plant Cell, Tissue and Organ Culture** 163: 108.

Źródła finansowania: 2219WK60A4 projekt BucheTIG In-Vitro finansowany przez Federalne Ministerstwo Żywności i Rolnictwa Niemiec (BMEL) oraz Federalne Ministerstwo Środowiska, Ochrony Przyrody i Bezpieczeństwa Jądrowego Niemiec (BMU); akcja **COST CA21157**; **działalność statutowa** Instytutu Dendrologii PAN na lata 2024-2026 wg planu przyjętego przez Radę Naukową ID PAN uchwałą 38/2023 „Biologiczne podstawy funkcjonowania roślin drzewiastych w warunkach zmieniającego się środowiska”.

Osiągnięcie Zakładu: Zakład Genetyki i Interakcji Środowiskowych.

VII. WYKAZ PUBLIKACJI INSTYTUTU

VII.1. Publikacje w czasopismach wyróżnionych w wykazie czasopism naukowych i recenzowanych materiałów z konferencji międzynarodowych opublikowanych w roku 2025

(Komunikat Ministra Nauki z dnia 5 stycznia 2024 r. w sprawie wykazu czasopism naukowych i recenzowanych materiałów z konferencji międzynarodowych)

Lp.	Bibliografia*	Punktacja wg MNiSW z 05.01.2024 r.
1.	Đuka A., Papa I., Proto A.R., Latterini F. , Mederski P.S., Borz S.A., Iordache E., Sokolović D., Karišik A., Stojnić D., Danilović M., Picchio R. 2025 . Forest accessibility and road network density: A global overview with a special focus on Europe. Current Forestry Reports 11: 26. DOI: 10.1007/s40725-025-00259-3	200
2.	Foest J.J., Szymkowiak J., Dyderski M.K. , Jastrzębowski S., Fuchs H. , Ratajczak E. , Hacket-Pain A., Bogdziewicz M. 2025 . No refuge at the edge for European beech as climate warming disproportionately reduces masting at colder margins. Ecology Letters 28(12): e70284. DOI: 10.1111/ele.70284	200
3.	Amon C., Dyderski M.K. , Oettel J., Schueler S., Essl F., Lapin K. 2025 . Differences in tree diversity, structural diversity, and aboveground carbon storage across Austrian forest types - implications for forest conservation management. Forest Ecology and Management 595: 122979. DOI: 10.1016/j.foreco.2025.122979	200
4.	Latterini F. , Camarretta N., Watt M.S. 2025 . Remote sensing for planning harvesting operations and monitoring their effects on the forest ecosystem: State of the art and future perspectives. Forest Ecology and Management 597: 123175. DOI: 10.1016/j.foreco.2025.123175	200
5.	Łubek A., Adamowski W., Dyderski M.K. , Wierzcholska S., Czortek P. 2025 . Invasive <i>Prunus cerasifera</i> Ehrh. hosts more lichens than native tree species- does quantity reflect quality? Forest Ecology and Management 590: 122812. DOI: 10.1016/j.foreco.2025.122812	200
6.	Martínez-Sancho E., Rellstab C., Fonti P., Garzón M.B., Bigler C., Miranda J.C., Ninot M.A., Chmura D.J. , Clark J., Kjær E.D., Hansen J.K., Karopka M., Liziniwicz M., Nötzli M., Palsson A., Richardson L., Sahan E.A., Verstege A., Whittet R., Vitasse Y. 2025 . Genetic and plastic effects on trait variability in two major tree species: Insights from common garden experiments across Europe. Forest Ecology and Management 597: 123126. DOI: 10.1016/j.foreco.2025.123126	200
7.	Pietras M. , Dyderski M.K. , Horodecki P. , Kałucka I.L., Rawlik M., Jagodziński A.M. 2025 . Impact of past management practices on fungal diversity in submontane temperate forests of Stołowe Mountains National	200

	Park, Poland. Forest Ecology and Management 593: 122882. DOI: 10.1016/j.foreco.2025.122882	
8.	Puchałka R., Dyderski M.K. , Czortek P. 2025 . Community assembly and co-invasion jointly shape the regeneration of two non-native tree species. Forest Ecology and Management 598: 123261. DOI: 10.1016/j.foreco.2025.123261	200
9.	Rudawska M. , Aucina A., Naugzemys D., Skridaila A., Karliński L. , Pietras M. , Leski T. 2025 . Does topography affect the ectomycorrhizal fungal community structure of Scots Pine (<i>Pinus sylvestris</i> L.) grown on the sand coastal dunes in Poland and Lithuania. Forest Ecology and Management 589: 122786. DOI: 10.1016/j.foreco.2025.122786	200
10.	Sękiewicz K. , Sós J., Walas Ł. , Dering M. 2025 . High genetic connectivity of common juniper in Scandinavia: Implication for management of genetic resources. Forest Ecology and Management 585: 122604. DOI: 10.1016/j.foreco.2025.122604	200
11.	Żukowska W.B. , Wawrzyniak M.K. , Lewandowski A. , Suszka J. , Chmielarz P. 2025 . Long-term storage does not affect the genetic diversity of pedunculate oak acorns; instead, the collection process is crucial. Forest Ecology and Management 585: 122664. DOI: 10.1016/j.foreco.2025.122664	200
12.	Popa A., Jevšenak J., Dyderski M.K. , Puchałka R., Buras A., Popa I., Wilmking M., Kalisty A., Roibu C.-C., Jakubowski M., Thurm E., Šenfeldr M., Smiljanić M., van der Maaten E., Esper J., Martinez del Castillo E., Treml V., Tumajer J., Zlatanov T., Matisons R., Florenta G., Florenta V., Netsvetov M., Grati V., Burger A., Janecka K., Kostić S., Pilch K., Jansone D., Liepiņa A., Prokopuk Y., Sylenko O., Árvai M., Bräuning A., Marques C., Häusser M., Horváth E., Jeleń J., Kaczka R., Kern Z., Kolář T., Koprowski M., Metslaid S., Morgós A., Khodosovtsev O., Potapov A., Rybníček M., Sochová I., Sohar K., Budzhak V., Zin E., Schneider T., Gil W., Klisz M. 2025 . Spatiotemporal variability of dendroecological indicators in pedunculate oak (<i>Quercus robur</i> L.) tree-rings across Europe in relation to species distribution models. Global Change Biology 31(11): e70567. DOI: 10.1111/gcb.70567	200
13.	Dylewski Ł., Puchałka R., Białas J.T., Fogasová K., Jagiełło Z., Kaźmierczak S., Timm H., Tobółka M., Tończyk G., Zawadzka J., Dyderski M.K. 2025 . Citizen science data can significantly improve predictions of potential ranges of non-charismatic species: a study on two freshwater sponges. Global Environmental Change-Human and Policy Dimensions 95: 103056. DOI: 10.1016/j.gloenvcha.2025.103056	200
14.	Martins J.P.R. , Wawrzyniak M.K. , Ley-López J.M. , Mendes M.M., Mokhtari A.M. , Chmielarz P. 2025 . Regulation of the cytokinin metabolic spectrum and morphogenesis in <i>Quercus robur</i> (L.) in vitro by exogenous cytokinins and activated charcoal. Industrial Crops and Products 233: 121362. DOI: 10.1016/j.indcrop.2025.121362	200
15.	Dyderski M.K. , Paż-Dyderska S. , Jagodziński A.M. , Puchałka R. 2025 . Shifts in native tree species distributions in Europe under climate change. Journal of Environmental Management 373: 123504. DOI: 10.1016/j.jenvman.2024.123504	200
16.	Anibaba Q.A. , Dyderski M.K. , Woźniak G., Jagodziński A.M. 2025 . The inhibitory tendency of <i>Calamagrostis epigejos</i> and <i>Solidago</i> spp. depends on	200

	the successional stage in postindustrial vegetation. Land Degradation and Development 36(1): 121-132. DOI: 10.1002/ldr.5348	
17.	Dylewski Ł., Maćkowiak Ł., Dyderski M.K. 2025. Abandoned railways support greater functional and phylogenetic plant diversity than adjacent grassy meadows in agricultural landscape. Land Degradation and Development 36(2): 614-629. DOI: 10.1002/ldr.5383	200
18.	Latterini F., Dyderski M.K. , Picchio R., Venanzi R., Spinelli R., Magagnotti N., Schweier J., Kushwaha S.K.P., Camarretta N., Watt M.S. 2025. Mapping skid trails and evaluating soil disturbance from UAV-based LiDAR surveys in Mediterranean forests. Land Degradation and Development 37(3): 1082-1092. DOI: 10.1002/ldr.70162	200
19.	Latterini F. , Camarretta N., Janiszewska-Latterini D., Pasquini D., Moss J., Watt M.S. 2025. Soil trafficability maps: a geospatial tool for reducing soil damage and supporting sustainable forest management in New Zealand. Land Degradation and Development 36(16): 5602-5612. DOI: 10.1002/ldr.70023	200
20.	Samdaliri H., Jourgholami M., Salajegheh A., Sohrabi H., Latterini F. , Venanzi R., Picchio R. 2025. Runoff and sediment response to different fire intensities in a Hyrcanian mixed broadleaved forest ecosystem. Land Degradation and Development 36(15): 5405-5418. DOI: 10.1002/ldr.70014	200
21.	Hordijk I., Poorter L., Liang J.J., Reich P.B., de-Miguel S., Nabuurs G.J., Gamarra J.G.P., Chen H.Y.H., Zhou M., Wiser S.K., Pretzsch H., Paquette A., Picard N., Hérault B., Bastin J.F., Alberti G., Abegg M., Yao Y.C.A., Zambrano A.M.A., Alvarado B.V., Alvarez-Davila E., Alvarez-Loayza P., Alves L.F., Amaral I., Ammer C., Antón-Fernández C., Araujo-Murakami A., Arroyo L., Avitabile V., Aymard G.A., Baker T., Banki O., Barroso J., Bastian M.L., Birigazzi L., Birnbaum P., Bitariho R., Boeckx P., Bongers F., Bouriaud O., Brancalion P.H.S., Brandl S., Brearley F.Q., Brienner R., Broadbent E.N., Bruelheide H., Gatti R.C., Cesar R.G., Cesljar G., Chazdon R.L., Chisholm C., Cienciala E., Clark C.J., Clark D.B., Colletta G., Coomes D., Valverde F.C., Corral-Rivas J.J., Crim P., Cumming J., Dayanandan S., de Gasper A.L., Decuyper M., Derroire G., DeVries B., Djordjevic I., Dourdain A., Dolezal J., Obiang N.L.E., Enquist B., Eyre T., Fandohan A.B., Fayle T.M., Ferreira L.V., Feldpausch T.R., Finér L., Fischer M., Fletcher C., Frizzera L., Gianelle D., Glick H.B., Harris D., Hector A., Hemp A., Herbohn J., Hillers A., Coronado E.N.H., Hui C., Cho H., Ibanez T., Jung I., Imai N., Jagodziński A.M. , Jaroszewicz B., Johannsen V., Joly C.A., Jucker T., Karminov V., Kartawinata K., Kearsley E., Kenfack D., Kennard D., Kepfer-Rojas S., Keppel G., Khan M.L., Killeen T., Kim H.S., Kitayama K., Köhl M., Korjus H., Kraxner F., Laarmann D., Lang M., Lewis S., Lu H.C., Lukina N., Maitner B., Malhi Y., Marcon E., Marimon B.S., Marimon-Junior B.H., Marshall A.R., Martin E., Martynenko O., Meave J.A., Melo-Cruz O., Mendoza C., Merow C., Miscicki S., Mendoza A.M., Moreno V., Mukul S.A., Mundhenk P., Nava-Miranda M.G., Neill D., Neldner V., Nevenic R., Ngugi M., Niklaus P.A., Oleksyn J. , Ontikov P., Ortiz-Malavasi E., Pan Y.D., Parada-Gutierrez A., Parfenova E., Park M., Parren M., Parthasarathy N., Peri P.L., Pfautsch S., Phillips O.L., Piedade M.T., Piotto D., Pitman N.C.A., Pollastrini M., Polo I., Poulsen A.D., Poulsen J.R., Arevalo F.R., Restrepo-Correa Z., Rodeghiero M., Rolim S., Roopsind A., Rovero F., Rutishauser E., Saikia P., Salas-Eljatib C., Schall P., Schepaschenko D., Scherer-Lorenzen M., Schmid B., Schöngart J., Searle E.B., Seben V., Selvi F., Serra-Diaz J.M., Sheil D., Shvidenko A., Silva-Espejo J., Silveira M., Singh J., Sist P., Slik F.,	200

	Sonké B., Souza A.F., ter Steege H., Sterenczak K., Svenning J.C., Svoboda M., Swanepoel B., Targhetta N., Tchebakova N., Thomas R., Tikhonova E., Umunay P., Usoltsev V., Valencia R., Valladares F., van der Plas F., Van Do T., Van Nuland M.E., Martinez R.V., Verbeeck H., Viana H., Vibrans A.C., Vieira S., von Gadow K., Wang H.F., Watson J., Werner G.D.A., Wittmann F., Wortel V., Zagt R., Zawila-Niedzwiecki T., Zhang C.Y., Zhao X.H., Zhu Z.X., Zo-Bi I.C., Maynard D.S., Crowther T.W. 2025 . Effect of climate on traits of dominant and rare tree species in the world's forests. Nature Communications 16(1): 4773. DOI: 10.1038/s41467-025-59754-7	
22.	Szymkowiak J., Foest J., Dyderski M.K. , Jastrzębowski S., Barczyk M., Hacket-Pain A., Bogdziewicz M. 2025 . Geography of masting creates greater synchrony in seed scarcity than in seed abundance. Proceedings of the National Academy of Sciences 122: e2518918122. DOI: 10.1073/pnas.2518918122	200
23.	Jiang F., Pu X.C., Schmid B., Reich P.B., Liang J.J., Abbasi A.O., Aguirre-Gutierrez J., Zambrano A.M.A., Altman J., Álvarez-Gonzalez J.G., Alves L.F., Amani B.H.K., Ammer Ch., Aymard G.A., Kanda N.B., Bastian M.L., Bastin J.F., Bauters M., Boeckx P., Bondarchuk S.N., Bondarev A., Brearley F.Q., Brennan S., Briseno-Reyes J., Broadbent E.N., Cesljar G., Chen H.Y.H., Chisholm C., Choi W., Cienciala E., Clark C.J., Collalti A., Corral-Rivas J.J., Dar J.A., Dayanandan S., de-Miguel S., Dar A.A., Derroire G., Djordjevic I., Van Do T., Dolezal J., Dourdain A., Eyre T., Fandohan A.B., Frizzera L., Gatti R.C., Gianelle D., Elizondo M.S.G., Grieco E., Harris D.J., Hector A., Herault B., Hui C., Imai N., Jagodziński A.M. , Ji C.J., Jiang L., Joly C.A., Karminov V.N., Kartawinata K., Kassi J.N., Kearsley E., Keppel G., Khan M.L., Klauber G., Korznikov K.A., Kothandaraman S., Kraxner F., Krivobokov L., Kucher D., Kumar A., Kvashnina A., Laurin G.V., Leite R.V., Libalah M.B., Lonkina E.S., Lu H.C., Luo S., Luo Y., Mackintosh E., Marshall A.R., Martinez R.V., Matula R., McDonald W., Narayanan A., Nava-Miranda M.G., Naveenkumar J., Mendoza A.M., Miscicki S., Moskaluk T., Mukhortova L., Mukul S.A., Nabuurs G.J., Neldner V.J., Nevenic R., N'Guessan A.E., Ngugi M., Paquette A., Parfenova E.I., Parren M., Parthasarathy N., Peri P.L., Pfautsch S., Piedade M.T.F., Polyakova G., Poulsen A.D., Poulsen J.R., Pretzsch H., Rodeghiero M., Rutishauser E., Saikia P., Saner P., Schepaschenko D., Schoengart J., Searle E.B., Sheil D., Shen Z.H., Shooner S., Shvidenko A., Silva C.A., Sist P., Slik F., Song W.Q., Souza A.F., Sterenczak K., Sundarapandian S., Svatek M., Svoboda M., Tang Z.Y., Targhetta N., Tchebakova N., Tikhonova E., Trethowan L., Vega-Nieva D.J., Verbeeck H., Vieira S.A., Volle C., Vozmishcheva A.S., Vozmitel F.K., Wang H.F., Wang S.P., Wang X.P., Wittmann F., Zheng C.Y., Zhu B., Zo-Bi I.C., Fang J.Y., Wang Z.H. 2025 . Mycorrhizal symbioses and tree diversity in global forest communities. Science Advances 11(24): 5743. DOI: 10.1126/sciadv.adt5743	200
24.	Janowski D., Maitra P., Szuba A. , Kowalczyk J., Adamczyk D. , Zadworny M., Hryniewicz K., Mucha J. 2025 . <i>Pinus sylvestris</i> provenance climate differentiates roots, bacterial communities, and their relationships — Evidence from a common garden experiment. Science of the Total Environment 1001: 180528. DOI: 10.1016/j.scitotenv.2025.180528	200
25.	Alipour S., Walas Ł. 2025 . Assessing the effectiveness of protected areas and prioritizing conservation in fragmented <i>Quercus brantii</i> Lindl. and <i>Q. macranthera</i> Fisch. & C.A.Mey. ex Hohen. habitats in Iran under different climate change scenarios. Annals of Forest Science 82: 43. DOI: 10.1186/s13595-025-01314-6	140
26.	Kujawska M.B., Wilgan R., Rudawska M., Leski T. 2025 . Do neighbours matter? Soil microbiome and mycorrhizal colonization	140

	of <i>Ulmus laevis</i> seedlings grown in the vicinity of arbuscular or ectomycorrhizal trees. Applied Soil Ecology 215: 106476. DOI: 10.1016/j.apsoil.2025.106476	
27.	Kościelniak P., Walas Ł. , Konecka A., Buraczyk W., Klupczyńska E.A. 2025 . Plant long noncoding RNAs: why do we not know more? Biological Research 58(1): 37. DOI: 10.1186/s40659-025-00610-9	140
28.	Kościelniak-Wawro P., Glazińska P., Kęsy J., Klupczyńska E.A. , Mucha J. , Zadworny M. 2025 . Oaks drought-induced responses under root types: gene and microRNA cooperation. BMC Plant Biology 25(1): 1262. DOI: 10.1186/s12870-025-07402-z	140
29.	Martins J.P.R. , Mokhtari A.M. , Wawrzyniak M.K. 2025 . Cytokinins combined with activated charcoal do not impair in vitro rooting in <i>Quercus robur</i> L.: insights from morphophysiological and hormonal analyses. BMC Plant Biology 25(1): 1005. DOI: 10.1186/s12870-025-07064-x	140
30.	Szczepański S., Łabiszak B., Wachowiak W. 2025 . Molecular signatures of adaptive introgression and selection in contact zones of closely related pine species (<i>Pinus genus</i>). BMC Plant Biology 25(1): 1587. DOI: 10.1186/s12870-025-07490-x	140
31.	Szuba A. , Ratajczak E. , Leski T. , Tomaszewski D. , Ratajczak I., Woźniak G., Jagodziński A.M. 2025 . The high adaptive potential of <i>Abies alba</i> Mill. seedlings - biochemical and physiological studies of succession along the environmental gradient of a Cambrian quarry. BMC Plant Biology 25(1): 820. DOI: 10.1186/s12870-025-06792-4	140
32.	Szuba A. , Żukowska W.B. , Mucha J. , Strugala A., Marczak L. 2025 . Low temperature enhances N-metabolism in <i>Paxillus involutus</i> mycelia in vitro: evidence from an untargeted metabolomic study. Environmental Microbiology 27(8): e70162. DOI: 10.1111/1462-2920.70162	140
33.	Łabiszak B., Wachowiak W. 2025 . Adaptive potential and genomic vulnerability of keystone forest tree species to climate change: a case study in Scots pine. Evolutionary Applications 18(12): e70180. DOI: 10.1111/eva.70180	140
34.	Pietras M. , Robak D. , Terlecka M. , Łuczaj Ł. 2025 . Does a citizen science project describe the biogeography of exotic <i>Aureoboletus projectellus</i> in Poland? An ethnomycological survey. IMA Fungus 16: e166407. DOI: 10.3897/imafungus.16.166407	140
35.	Wilgan R. 2025 . Phylogenetic determinants behind the ecological traits of relic tree family Juglandaceae, their root-associated symbionts, and response to climate change. International Journal of Molecular Sciences 26(14): 6866. DOI: 10.3390/ijms26146866	140
36.	Wyka T.P., Robakowski P., Romo A., Boratyński A. , Żytkowiak R. , Oleksyn J. 2025 . Foliar N content parallels increasing aridity in a Mediterranean-Saharan transition zone: evidence from regional and global trends. Journal of Biogeography 52(1): 213-224. DOI: 10.1111/jbi.15027	140

37.	Thomas P.A., Dering M., Iszkuło G., Kujawska M., Łukowski A., Rabska M., Sękiewicz K., Tomaszewski D., Walas Ł., Giertych M.J. 2025. Biological Flora of Britain and Ireland: <i>Cytisus scoparius</i> : No. 307. Journal of Ecology 113(7): 1877-1933. DOI: 10.1111/1365-2745.70057	140
38.	Blinkova O., Raichuk L., McDonald I. 2025. First-year post-fire alterations of Scots pine forest: composition, relationships, ecological consequences. Landscape Ecology 40: 9. DOI: 10.1007/s10980-024-02022-8	140
39.	Bury S., Dyderski M.K. 2025. Invasive <i>Prunus serotina</i> vs. <i>Robinia pseudoacacia</i> : How does temperate forest natural regeneration respond to their quantity? NeoBiota 97: 179-213. DOI: 10.3897/neobiota.97.135421	140
40.	Bury S., Dyderski M.K. 2025. Invasive <i>Prunus serotina</i> and <i>Robinia pseudoacacia</i> impact on understory vegetation is species-, habitat-, and season-specific. NeoBiota 100: 207-238. DOI: 10.3897/neobiota.100.151606	140
41.	Czortek P., Dyderski M.K., Łubek A., Mazurkiewicz M.T., Wierzcholska S. 2025. Do native trees support epiphytic bryophytes diversity better than nonnatives? NeoBiota 100: 321-344. DOI: 10.3897/neobiota.100.154929	140
42.	Blinkova O., Żytkowiak R., Wiland-Szymańska J., Sowelo M., Jaźwa M., Ratajczak E., Jagodziński A.M. 2025. Multilevel trait responses of liana <i>Hedera helix</i> L. to environmental gradients in urban forest ecosystems. Scientific Reports 15(1): 40155. DOI: 10.1038/s41598-025-23815-0	140
43.	Bury S., Dyderski M.K. 2025. Invasive tree species affect terricolous bryophytes biomass and biodiversity in nutrient-poor but not nutrient-rich temperate forests. Scientific Reports 15(1): 5272. DOI: 10.1038/s41598-025-89917-x	140
44.	Chybicki I.J., Suszka J., Meyza K., Iszkuło G. 2025. Heritability of early seedling growth in <i>Taxus baccata</i> , a declining conifer. Scientific Reports 15(1): 35214. DOI: 10.1038/s41598-025-21939-x	140
45.	Kędra K., Jagodziński A.M. 2025. Predicting the co-invasion of two Asteraceae plant genera in post-mining landscapes using satellite remote sensing and airborne LiDAR. Scientific Reports 15(1): 34877. DOI: 10.1038/s41598-025-16441-3	140
46.	Plitta-Michalak B.P., Ramos A.A., Trusiak M., Ratajczak E., Michalak M. 2025. Impact of cryopreservation on DNA damage in <i>Acer platanoides</i> L. seeds evaluated by the comet assay. Scientific Reports 15(1): 24081. DOI: 10.1038/s41598-025-08476-3	140
47.	Żukowska W.B., Lewandowski A. 2025. Genetic structure and divergence of marginal populations of black poplar (<i>Populus nigra</i> L.) in Poland. Scientific Reports 15(1): 3014. DOI: 10.1038/s41598-025-86994-w	140

48.	Kalembe E.M. , Dufour S., Gevaert K., Impens F., Meimoun P. 2025 . Proteomics- and metabolomics-based analysis of the regulation of germination in Norway maple and sycamore embryonic axes. Tree Physiology 45(2): tpaf003. DOI: 10.1093/treephys/tpaf003	140
49.	Kościelniak P., Glazińska P., Bagniewska-Zadworna A., Mucha J. , Zadworny M. 2025 . Comparative RNA sequencing-based transcriptome profiling of <i>Quercus robur</i> : specific sets of genes involved in taproot and lateral roots emergence. Tree Physiology 45(6): tpaf067. DOI: 10.1093/treephys/tpaf067	140
50.	Zadworny M., Kurowska E.E., Ufnalski K. , Hauke-Kowalska M., Kościelniak-Wawro P., Glazińska P., Czerniak A., Jagodziński A.M. , Mucha J. , Rodriguez-Calcerrada J. 2025 . Regenerating oak trees with different techniques has long-lasting legacy effects on root development, stem growth and plant physiology. Tree Physiology 45(9): tpaf095. DOI: 10.1093/treephys/tpaf095	140
51.	Dyderski M.K. , Horodecki P. , Rawlik M., Jagodziński A.M. 2025 . Natural regeneration of low-elevation mountain forests along a stand composition gradient. Acta Oecologica-International Journal of Ecology 127: 104080. DOI: 10.1016/j.actao.2025.104080	100
52.	Wilgan R. , Dyderski M.K. , Pietras M. , Walas Ł. , Kolanowska M., Leski T. 2025 . Northward shifting in the distribution of optimal niches for <i>Tuber aestivum</i> , <i>Tuber melanosporum</i> , and their ectomycorrhizal tree partners in Europe. Acta Oecologica-International Journal of Ecology 126: 104057. DOI: 10.1016/j.actao.2025.104057	100
53.	Michalak K.M., Wojciechowska N., Kułak K., Minicka J., Jagodziński A.M. , Bagniewska-Zadworna A. 2025 . Is autophagy always a death sentence? A case study of highly selective cytoplasmic degradation during phloemogenesis. Annals of Botany 135: 681-695. DOI: 10.1093/aob/mcae195	100
54.	Dyderski M.K. , Bury S. , Pawlik Ł., Bodziarczyk J., Godziek J. 2025 . Twenty years of temperate montane forest progression in the oldest Polish national park. Annals of Forest Research 68(2): 67-84. DOI: 10.15287/afr.2025.4070	100
55.	Czortek P., Adamowski W., Dyderski M.K. 2025 . Invasive <i>Prunus cerasifera</i> alters understory diversity in the early successional oak-hornbeam forests. Biological Invasions 27(8): 185. DOI: 10.1007/s10530-025-03640-2	100
56.	Haq S.M., Waheed M., Jameel M.A., Walas Ł. , Khan M.N., Siddiqui M.H., Alamri S., Abuyahya A.E., Bussmann R.W. 2025 . Alien flora of the Kingdom of Saudi Arabia: taxonomic composition, phylogenetic patterns, and invasion status. Biological Invasions 27(11): 233. DOI: 10.1007/s10530-025-03692-4	100
57.	Kisło K., Czortek P., Mazurkiewicz M.T., Kusińska B., Kuberski L., Adamska A., Rawlik K. , Dyderski M.K. , Wrzosek M. 2025 . Breaking down the invader of mesic meadows: fungi accelerate <i>Solidago canadensis</i> leaf litter decay more than protists at the first six months of decomposition. Biological Invasions 27(10): 219. DOI: 10.1007/s10530-025-03673-7	100

58.	Latterini F., Dyderski M.K. , Venanzi R., Papa I., Duka A., Proto A.R., Tavankar F., Picchio R. 2025 . Effects of ground-based forest operations on aboveground and belowground growth of seedlings: a meta-analysis. Croatian Journal of Forest Engineering 46(2): 409-426. DOI: 10.5552/crojfe.2025.3720	100
59.	Boratyński A. , Salva-Catarineu M., Marcysiak K., Mazur M., Romo A., Minissale P., Tan K.T., Iszkuło G. , Witkowski R., Mazur A. 2025 . Biology and ecology of <i>Juniperus phoenicea</i> – <i>J. turbinata</i> – <i>J. canariensis</i> complex II. Genetics, physiology, ecology. Dendrobiology 93: 18-41. DOI: 10.12657/denbio.093.002	100
60.	Boratyński A. , Salvà-Catarineu M., Marcysiak K., Mazur M., Romo A., Minissale P., Tan K., Iszkuło G., Witkowski R., Mazur A., Kujawska M. 2025 . Biology and ecology of the <i>Juniperus phoenicea</i> – <i>J. turbinata</i> – <i>J. canariensis</i> complex. III. Reproduction, herbivory, utilization, conservation. Dendrobiology 94: 1-21. DOI: 10.12657/denbio.094.001	100
61.	Dobies T., Wierzbicka A., Jagodziński A.M. , Urbanowski C.K., Kałucka I., Kasprowicz M., Wojterska M., Sławska M., Łabędzki A., Nowiński M., Małek S., Karolewski P., Oleksyn J. , Banaszcak P., Skorupski M. 2025 . Diversity of plants, fungi, and invertebrates of yellow birch (<i>Betula alleghaniensis</i> Britton) experimental stands in Rogów Arboretum (Poland). Dendrobiology 94: 187-197. DOI: 10.12657/denbio.094.014	100
62.	Iszkuło G. , Tyrała-Wierucka Ż., Terlecka M. , Rabska M. , Tomaszewski D. 2025 . Irregularity at the edge: Developmental dynamics of leaf margins in six temperate tree species. Dendrobiology 94: 62-72. DOI: 10.12657/denbio.094.004	100
63.	Pawłowski T.A. , Suszka J. 2025 . Proteome analysis provides insight into dormancy and germination of silver fir embryo and megagametophyte. Dendrobiology 94: 46-61. DOI: 10.12657/denbio.094.003	100
64.	Rabska M. , Robakowski P., Terlecka M. , Iszkuło G. 2025 . Exploring sexual dimorphism in <i>Viscum album</i> : Fewer, smaller, and more yellow males. Dendrobiology 94: 162-175. DOI: 10.12657/denbio.094.012	100
65.	Tasenkevich L., Skrypec K., Seniv M., Khmil T., Walas Ł. , Boratyński A. 2025 . Biodiversity of high-mountain woody plants in the East Carpathians in Ukraine – continuation. Dendrobiology 94: 22-45. DOI: 10.12657/denbio.094.002	100
66.	Latterini F. , Horodecki P. , Dyderski M.K. , Kamczyc J., Witkowski R., Venanzi R., Jagodziński A.M. 2025 . Insufficient logging intervals impede upper soil recovery in temperate beech forests: Insights from two case studies in Poland. Ecology and Evolution 15(10): e72302. DOI: 10.1002/ece3.72302	100
67.	Woziwoda B., Greda A., Dyderski M.K. 2025 . Effect of litter cover on acorn survival, seedling emergence, and early growth of introduced <i>Quercus rubra</i> . European Journal of Forest Research 144(2): 283-294. DOI: 10.1007/s10342-024-01755-0	100

68.	Bown H.E., Latterini F. , Picchio R., Watt M.S. 2025 . Spatially explicit tactical planning for redwood harvest optimization under continuous cover forestry in New Zealand's North Island. Forests 16(8): 1253. DOI: 10.3390/f16081253	100
69.	Chmielarz P. , Sánchez C., Martins J.P.R. , Ley-López J.M. , Covelo P., Cernadas M.J., Aldrey A., Rico S., Vielba J.M., Christie B., Vidal N. 2025 . Multiplication of axillary shoots of adult <i>Quercus robur</i> L. trees in RITA® bioreactors. Forests 16(8): 1285. DOI: 10.3390/f16081285	100
70.	Skubis J., Górecki G., Pers-Kamczyc E. , Kamczyc J. 2025 . Forest environmental conditions shape carcass mass but not antler investment of red deer stags (<i>Cervus elaphus</i> L.)-study from Western European populations. Forests 16(1): 19. DOI: 10.3390/f16010019	100
71.	Tavankar F., Picchio R., Venanzi R., Latterini F. , Nikooy M. 2025 . Restoring soil features and biodiversity indicators in managed forests to the levels of protected forests: after one silvicultural rotation period. Forests 16(2): 274. DOI: 10.3390/f16020274	100
72.	Tokarska-Osyczka A., Ksepko M., Terlecka M. , Kolendo Ł., Chmur S., Lasek M. , Iszkuło G. 2025 . Species-specific growth responses to climate in a multi-site study, NE Poland. Forests 16(9): 1447. DOI: 10.3390/f16091447	100
73.	Venanzi R., Picchio R., Bonaudo A., Assettati L., Cozzolino L., Pauselli E., Cecchini M., Lo Monaco A., Latterini F. 2025 . Evaluating the reliability of remote sensing techniques for detecting the strip road network in boom-corridor systems. Forests 16(12): 1768. DOI: 10.3390/f16121768	100
74.	Mucha J. , Zadworny M., Walas Ł. , Mąderek E.M. , Durska A., Kościelniak-Wawro P., Oleksyn J. , Jagodziński A.M. , Comas L.H. 2025 . Adaptation of resource acquisition and investment in resource acquiring tissues of <i>Betula nana</i> in response to climatic constraints. Global Ecology and Conservation 63: 03887. DOI: 10.1016/j.gecco.2025.e03887	100
75.	Jankiewicz L.S., Guzicka M. , Marasek-Ciolakowska A. 2025 . Structure and ultrastructure of three oak leaf galls: <i>Cynips quercusfolii</i> L., <i>Neuroterus numismalis</i> Geoffroy and <i>Cynips longiventris</i> Hartig. Insects 16(2): 173. DOI: 10.3390/insects16020173	100
76.	Blinkova O. , Żytkowiak R. , Jagodziński A.M. 2025 . The impact of light availability on the functional traits of <i>Quercus robur</i> L. and <i>Acer platanoides</i> L. first-year seedlings by direct and indirect methods. Integrative and Comparative Biology 65(6): 1312-1335. DOI: 10.1093/icb/icaf003	100
77.	Latterini F. , Venanzi R., Picchio R., Schweier J. 2025 . Soil recovery after forest operations in <i>Fagus sylvatica</i> L. stands: Is a 5-year interval long enough? Journal of Geophysical Research-Biogeosciences 130(12): e2025JG009078. DOI: 10.1029/2025JG009078	100
78.	Konieczny R., Pawłowski T.A. , Surman M., Sebel M., Wilczak M., Skubala K., Oleszczuk S., Zimny J. 2025 . Identification of proteins associated with gum	100

	Arabic-enhancement of androgenesis from barley anthers. Plant Cell, Tissue and Organ Culture 160(3): 77. DOI: 10.1007/s11240-025-03015-4	
79.	Mendes M.M., Miranda J.F., Neves L.B., Martins J.P.R. , Rocha A.C.P., Cassol D., Gontijo A.B.P.L., Falqueto A.R. 2025. Boron excess in <i>Alternanthera tenella</i> Colla under in vitro conditions: tolerance and potential for supplementation in plants. Plant Cell, Tissue and Organ Culture 163: 117. DOI: 10.1007/s11240-025-03313-x	100
80.	Thiesen F.N., Chmielarz P. , Pawłowski T.A. , Bubner B. 2025. Stable in vitro propagation of <i>Fagus sylvatica</i> using micro-cuttings established from seedlings. Plant Cell, Tissue and Organ Culture 163(3): 108. DOI: 10.1007/s11240-025-03304-y	100
81.	Gawrońska B., Marszałek M., Kosiński P. , Zeyland J., Bednorz L. 2025. Morphological differences in populations of <i>Jacobaea erucifolia</i> : Genetic differentiation, phenotypic plasticity or ecotypes? PLoS One 20(9): e0332808. DOI: 10.1371/journal.pone.0332808	100
82.	Barrero J.M., Buitink J., Chen S.C., Da Silva E.A.A., Hay F.R., Kawakami N., Leprince O., Ojiewo C.O., Pawłowski T.A. , Pérez H.E., Vijay D. 2025. Celebrating the 25th anniversary of the international society for seed science. Seed Science Research 35(1): 1-8. DOI: 10.1017/S0960258525000029	100
83.	Dubińska A.M., Dyderski M.K. , Niemczyk M. 2025. How does non-native <i>Robinia pseudoacacia</i> L. affect urban forest biodiversity? Urban Forestry and Urban Greening 113: 129079. DOI: 10.1016/j.ufug.2025.129079	100
84.	Walas Ł. , Sękiewicz K. , Ganatsas P., Barina Z., Tashev A., Iszkuło G. , Dering M. 2025. Tracing back the history of introducing horse-chestnut in Europe. Urban Forestry and Urban Greening 105: 128715. DOI: 10.1016/j.ufug.2025.128715	100
85.	Piechnik Ł., Łabiszak B., Cieślak E., Szczepański S., Kurek P., Novikov A., Rosati L., Dönmez A.A., Dering M., Wójcik T., Wiatrowska B., Żywiec M., Wachowiak W. 2025. Genetic and biometric patterns of rangewide divergence of iconic, Neogene relic broadleaved shrub species <i>Staphylea pinnata</i> L.– post-glacial expansion and human impact. Vegetation History and Archaeobotany 34(3): 399-413. DOI: 10.1007/s00334-024-01026-3	100
86.	Haq S.M., Waheed M., Walas Ł. , Alipour S. , Ahmad R., Bussmann R.W., Al-Sadoon M.K. 2025. Conserving the critically endangered Hangul (<i>Cervus hanglu hanglu</i>)-future distribution and efficiency of protected areas under climate change. Environmental Monitoring and Assessment 197(6): 672. DOI: 10.1007/s10661-025-14067-6	70
87.	Cichocki J., Walas Ł. , Ważna A., Lesiński G., Błachowski G., Brzeziński M., Büchner S., Ciepliński M., Figarski T., Gottfried I., Gottfried T., Hebda G., Jurczyszyn M., Kmieciak P., Lamorski T., Mierczak Z., Pregler B., Rabiasz J., Srebrny M., Sobczuk M., Stopczyński M., Suchecka A., Warchałowski M., Wojtowicz B., Zwijacz-Kozica T. 2025. Shifting ranges: climate influence on the forest dormouse (<i>Dryomys nitedula</i>) distribution in Poland. European Journal of Wildlife Research : 71(6): 151. DOI: 10.1007/s10344-025-02029-9	70

88.	Dobies T., Jagodziński A.M. , Kałucka I., Kasprowicz M., Wojterska M., Sławska M., Wierzbicka A., Łabędzki A., Nowiński M., Małek S., Karolewski P., Oleksyn J., Banaszczak P., Malica J., Skorupski M. 2025 . Plants, fungi, and invertebrates of northern red oak (<i>Quercus rubra</i> L.) experimental stands in Rogów Arboretum (Poland). Folia Forestalia Polonica, Series A – Forestry 67(4): 322-329. DOI: 10.2478/ffp-2025-0025	70
89.	Mendes M.M., Ribeiro I.F., Santos V.F.D., Pires F.R., Fernandes A.A., Menezes L.F.T.D., Bonomo R., Cassol D., Martins J.P.R. , Falqueto A.R. 2025 . Green manure can be an auxiliary factor against dynamic photoinhibition in <i>Dalbergia ecastophyllum</i> (L.) young trees in areas impacted by mining. Photosynthetica 63(2): 129-139. DOI: 10.32615/ps.2025.015	70
90.	Rocha A.C.P., Miranda J.F., Das Neves L.B., Mendes M.M., Amorim A.S., Morais G.S., Martins J.P.R. , Da Silva M.B., Gontijo A.B.P.L., Falqueto A.R. 2025 . Effect of strobilurin fungicide on the initial growth of common bean plants. Photosynthetica 63(2): 116-128. DOI: 10.32615/ps.2025.017	70
91.	Michalková M., Bacigál T., Cahojová L., Dyderski M.K. , Jarolímek I., Nemcek V., Slabejová D., Sibiková M. 2025 . Dissimilarity, nestedness, and turnover patterns in vegetation at the edge and in the core of lowland forest habitats. Plant Ecology 226(6): 645-659. DOI: 10.1007/s11258-025-01520-2	70
92.	Lapin K., Hoffmann J., Dyderski M.K. , Roche J., Lakatos F., Menéndez-Miguélez M., de-Miguel S., Erdozain M., Svensson J., Werden L.K., Cañellas I., Zoric M., Alberdi I. 2025 . Challenges, motivations, and perspectives of practitioners on forest restoration across seven European countries. Restoration Ecology 33(8): e70160. DOI: 10.1111/rec.70160	70
93.	Bross D., Schroeder H., Pers-Kamczyc E. , Kersten B. 2025 . DNA markers targeting three cellular genomes for the discrimination between <i>Taxus baccata</i> , <i>T. cuspidata</i> and their hybrid. Tree Genetics and Genomes 21(3): 14. DOI: 10.1007/s11295-025-01696-8	70
94.	Giertych M.J. , Baraniak E. 2025 . <i>Cameraria ohridella</i> (Lepidoptera: Gracillariidae) oviposition preferences for leaf part and sun exposure. Acta Zoologica Bulgarica 3(77): 319-325. DOI: 10.71424/azb77.3.002866	40
95.	Li D.J., Potgieter L.J., Aronson M.F.J., Axmanova I., Baiser B., Carboni M., Celesti-Grapow L., Knapp S., Kuehn I., de Matos A.C.L., Lososova Z., Montano-Centellas F.A., Pysek P., Richardson D.M., Trotta L.B., Zenni R.D., Cilliers S.S., Clarkson B.D., Davis A.J.S., Dolan R.W., Dyderski M.K. , Essl F., Gaoue O.G., Gui J.N., Geron C., Heringer G., Hui C., Khuroo A.A., Klotz S., Kotanen P.M., Kreft H., La Sorte F.A., Lembrechts J.J., Lenzner B., Lepczyk C.A., Macivor S., Martinez-Garza C., Mori A.S., Nilon C., Pergl J., Siebert S.J., Tretyakova A.S., Tsang T.P.N., Uchida K., van Kleunen M., Vila M., Wang H.F., Weigelt P., Werner P., Williams N.S.G., Winter M., Cadotte M.W. 2025 . GUBIC: The global urban biological invasions compendium for plants. Ecological Solutions and Evidence 6(1): 70020. DOI: 10.1002/2688-8319.70020	20

VII.2. Rozdziały w książkach

1. Biniaś-Szkopek M., **Jagodziński A.M.** 2025. Zakłady Kórnickie w strukturze Polskiej Akademii Nauk w latach 1952-2025. W: Biniaś-Szkopek M., Cieliczko M. (red.). Ostatnie dzieło Władysława Zamoyskiego: 100 lat Fundacji Zakłady Kórnickie. Fundacja Zakłady Kórnickie. Ss. 133-146.
2. da Silva N.M., Barbosa D.S., **Dyderski M.K.**, Pessi D.D., Guaraldo E., Paranhos Filho A.C., Agnol L.D., Corrêa Gonzaga C.A., Mioro C.L., Angeoletto F. 2025. A Low-Cost Method to Detect Invasive Species in the Urban Environment—An Example of a Drone-Based Workflow Application. In: Angeoletto F., Tryjanowski P., Fellowes M.D.E. (eds.) Ecology of Tropical Cities, Volume I. Springer International Publishing AG. Pp. 231-253.
3. **Dyderski M.K.**, Roychoudhury S., Lapin K., Oettel J., Braun M. 2025. Habitat Quality and Quantity: Features and Metrics. In: Lapin K., Oettel J., Braun M., Konrad H. (eds.) Ecological Connectivity of Forest Ecosystems. Springer, Cham. Pp. 187-212.
4. **Giertych M.J.** 2025. Starch—Histolocalization and Metabolism in Plant Galls. In: Oliveira D.C.d., Isaias R.M.d.S. (eds.). Plant Galls: Structure and Functions. Springer Nature. Pp. 87-100. DOI: 10.1007/978-3-031-80064-1_6
5. **Hazubska-Przybył T.**, Kosek P., Wasileńczyk U., Pałucka M., **Wawrzyniak M.K.**, Välimäki S., Varis S., Aronen T. 2025. Cryopreservation of Embryos and Embryogenic Samples to Conserve Plant Genetic Resources. In: Gantait S., Chmielarz P. (eds.). Conservation of Plant Genetic Resources: Strategies, Progress and Prospect. Springer Singapore. Pp. 153-187. DOI: 10.1007/978-981-96-8331-4_6
6. **Jagodziński A.M.** 2024. Konsekwencje podcinania korzeni drzew w produkcji szkółkarskiej. W: Kuss M. (red.). Wyzwania dla szkółkarstwa kontenerowego w obliczu zmian klimatycznych. Regionalna Dyrekcja Lasów Państwowych w Toruniu, Oficyna Wydawnicza Kucharski, Toruń. Ss. 81-111.
7. **Jagodziński A.M.** 2025. Instytut Dendrologii Polskiej Akademii Nauk. W: Biniaś-Szkopek M., Cieliczko M. (red.). Ostatnie dzieło Władysława Zamoyskiego. 100 lat Fundacji Zakłady Kórnickie. Fundacja Zakłady Kórnickie, Kórnik. Ss. 140-145. ISBN 978-83-60591-25-3.
8. **Mokhtari A.M.**, Basavaraju D.H. 2025. From Earth's laboratories to interplanetary bases: cultured fruits as a sustainable food production system for Moon & Mars settlers. In: Lupa M., Uhl T., Staszal J., Pargieła K., Malczewska A. (eds.). Selected Proceedings of the 7th Space Resources Conference. Pp. 259-273. DOI: 10.1007/978-3-031-91227-6_27
9. **Ratajczak E.**, **Kijowska-Oberc J.** 2024. Cała nadzieja w nasionach. Znaczenie żywotności nasion dla produkcji szkółkarskiej w kontekście zmian klimatu. W:

Kuss M. (red.). Wyzwania dla szkółkarstwa kontenerowego w obliczu zmian klimatycznych. Regionalna Dyrekcja Lasów Państwowych w Toruniu, Oficyna Wydawnicza Kucharski, Toruń. Ss. 141-152.

10. Robakowski P., Kowalkowski W., Barzdajn W., Wyka T., Jankowski A., **Pers-Kamczyc E.**, Politycka B. **2024.** Wzrostowa i fizjologiczna reakcja drzew na regulowany deficyt wodny w szkółkach leśnych. W: Kuss M. (red.). Wyzwania dla szkółkarstwa kontenerowego w obliczu zmian klimatycznych. Regionalna Dyrekcja Lasów Państwowych w Toruniu, Oficyna Wydawnicza Kucharski, Toruń. Ss. 112-124.

VII.3. Książki

1. Saikat G., **Chmielarz P.** (eds.). **2025.** Conservation of Plant Genetic Resources: Strategies, Progress and Prospect. Springer Singapore. Pp. 350. ISBN 978-981-96-8331-4.

VII.4. Artykuły popularnonaukowe

1. **Blinkova O.** **2025.** Urbanizacja jako czynnik transformacji ekologicznych. **Wszechświat** 126(4-6): 123-133.
2. **Blinkova O., Jagodziński A.M.** **2025.** Liany – zielone mosty. **Kórnicanin** 3: 14-15.
3. Bułaj B., Wella J., **Nowak K., Jagodziński A.M.** **2025.** Skarby Lasu Doświadczalnego „Zwierzyniec”. **Kórnicanin** 18: 14-15.
4. **Chmielarz P.** **2025.** Z Fiedlerem na rogalińskie łągi. **Kórnicanin** 11: 12.
5. **Chmura D.J., Guzicka M.** **2025.** Dlaczego brzoza jest biała? **Kórnicanin** 15: 14.
6. **Drozda A.** **2025.** Epigenetyka roślin – zielona sztuka przetrwania. **Kórnicanin** 14: 16.
7. **Dyderski M.K., Paż-Dyderska S., Kaczmarek M.** **2025.** Rośliny naczyniowe użytku ekologicznego „Traszk Ratajskie” w Poznaniu. **Parki Narodowe i Rezerваты Przyrody** 44(3): 27-56.
8. **Fuchs H.** **2025.** Ogród w blasku nocy. **Kórnicanin** 1: 18.
9. **Giertych M.J.** **2025.** Pochłonięty przez twitching. **Ptaki Polski** 73(4): 21-23.
10. Grześkowiak T., **Ratajczak E., Fuchs H.** **2025.** Czy drzewa potrafią się porozumiewać? **Kórnicanin** 17: 14.
11. **Guzicka M., Hazubska-Przybył T., Kazimierczak-Grygiel E., Wiland-Szymańska J.** **2025.** Welwiczia przedziwna – żyjąca skamieniałość. **Kórnicanin** 4: 16-17.
12. **Jagodziński A.M.** **2025.** Dudki, dętki i bejmy. **Echa Leśne** 3(661): 66.
13. **Jagodziński A.M.** **2025.** Gość w domu... **Echa Leśne** 2(660): 63.
14. **Jagodziński A.M.** **2025.** Perły odchodzą do lamusa. **Echa Leśne** 4(662): 64.
15. **Jagodziński A.M.** **2025.** Wiemy, jakie gatunki drzew zaczną znikać z polskich lasów. **Gazeta Wyborcza**. Dostęp: 15.01.2026.
<https://wyborcza.pl/7,75400,31589029,dendrolog-wiemy-jakie-gatunki-drzew-zaczna-znikac-z-polskich.html>

16. Jopek K. 2025. Sekrety nisz ekologicznych roślin. **Kórniczanin** 21: 12.
17. Jopek K. 2025. Zielone pole bitwy. **Kórniczanin** 2: 14.
18. Kalembe E.M. 2025. Zagrożenia sukcesu reprodukcyjnego dębów. **Las Polski** 21: 23-25.
19. Karliński L. 2025. *Rhizoctonia solani* – tajemniczy i niebezpieczny przeciwnik w świecie roślin. **Grzyboteka** 2(8): 88-91.
20. Karliński L. 2025. Życiodajna energia. **Drzewo Franciszka** 7: 98-100.
21. Kijowska-Oberc J., Ratajczak E. 2025. Skąd rośliny czerpią energię? **Drzewo Franciszka** 7: 90-92.
22. Kujawska M. 2025. Grzyby pełne energii. **Drzewo Franciszka** 7: 96-97.
23. Kujawska M., Leski T. 2025. Czy dzwonkówka (*Entoloma*) tworzy ektomykoryzy na wiązcie? **Grzyboteka** 1(7): 76-77.
24. Kujawska M., Leski T. 2025. Sąsiedzi mają znaczenie. **Kórniczanin** 12: 14-15.
25. Lasek M. 2025. Lipa – opiekunka przyrody i ludzi. **Kórniczanin** 6: 11.
26. Latterini F., Venanzi R., Alessandri G., Franchi P., Lo Monaco A., Picchio R. 2025. Il Rinascimento del Carbone Vegetale: la Carbonizzazione tra Tradizione, Innovazione e Futuro. **Rivista di Agraria** 436. Dostęp: 9.01.2026.
<https://www.rivistadiagraria.org/articoli/anno-2025/rinascimento-del-carbone-vegetale-la-carbonizzazione-tradizione-innovazione-futuro/#:~:text=Il%20Rinascimento%20del%20Carbone%20Vegetale:%20la%20Carbonizzazione,del%20sistema%20di%20produzione%20paleria%20di%20c%20astagno>
27. Leski T., Rudawska M., Aučina A. 2025. Historia Ogrodu Botanicznego Uniwersytetu. **Kórniczanin** 19: 12-13.
28. Martins J.P.R., Wawrzyniak M.K. 2025. Wykorzystanie biotechnologii roślin dzisiaj. **Kórniczanin** 7: 17.
29. Mąderek E. 2025. Nieznajoma z ogrodu – powrót zadrzewni fioletowej. **Kórniczanin** 10: 10.
30. Nawrocka E. 2025. Skarb Tatr – o szarotce, której uroda prawie ją zgubiła. **Kórniczanin** 8: 13.
31. Nawrocka E., Fuchs H., Ratajczak E. 2025. Niewidzialna inwazja. **Echa Leśne** 4: 53-57.
32. Nowak K. 2025. Ogród jako przestrzenne dzieło sztuki – rozważania zanurzone w Arboretum Kórnickim. **Zeszyty naukowe Akademii Lubrańskiego. Sztuka – Kultura – Nauka** 3: 95-107.
33. Pietras M. 2025. Tajemnice występowania grzybów. **Grzyboteka** 1(7): 8-10.
34. Pietras M., Sobczak T. 2025. Moda na muchomora. **Tygodnik Powszechny** 47(3985): 58-61.
35. Rabska M. 2025. Kapusta nieoczywista. **Wiedza i Życie** 8: 64-71.
36. Ratajczak E., Fuchs H. 2025. Buk na rozdrożu – nasiona w cieniu zmian klimatycznych. **Las Polski** 15-16: 15-20.
37. Ratajczak E., Fuchs H. 2025. Klimatyczne rozterki buka zwyczajnego. **Kórniczanin** 9: 14-15.

38. Ratajczak E., Jagodziński A.M. 2025. Kiedy drzewa tracą rytm. **Głos Lasu** 11: 24-25.
39. Rudawska M., Leski T. 2025. Mykoryza modrzewia europejskiego. **Las Polski** 23: 25-26.
40. Setecka A., Fuchs H., Ratajczak E. 2025. Okno oksydacyjne – granica życia i śmierci. **Kórnicanin** 16: 14.
41. Sobczak T. 2025. Grzybowy Graal. **Grzyboteka** 3(9): 10-13.
42. Sobczak T. 2025. Pieczarki. **Grzyboteka** 2(8): 24-30.
43. Sobczak T. 2025. Grzybowi migranci: europejskie gatunki na antypodach. **Grzyboteka** 1(7): 11-13.
44. Sobczak T. 2025. Maślaki. **Grzyboteka** 3(9): 24-31.
45. Sobczak T. 2025. Muchomory cz. 2. **Grzyboteka** 1(7): 38-43.
46. Sobierajska K., Tomaszewski D. 2025. GBIF – przyroda w sieci. **Kórnicanin** 13: 14.
47. Szuba A. 2025. Energia z drzew – czyli o biomasie drzewnej. **Drzewo Franciszka** 7:93-95.
48. Tomaszewski D. 2025. Zimoodporne cuda(ki). **Kórnicanin** 20: 10.
49. Wawrzyniak M.K. 2025. Nasiona na straży przyszłości. **Onet**. Dostęp: 9.01.2026. (artykuł powstał dla Magazynu Przyrodniczego SALAMANDRA)
<https://www.onet.pl/styl-zycia/ptop-salamandra/banki-nasion-ukryte-skarby/z8yfnwl,30bc1058>
50. Wawrzyniak M.K. 2025. Nasiona w banku. **Kórnicanin** 18: 14.
51. Wilgan R. 2025. Zdumiewająca ewolucja grzybów. **Las Polski** 21: 32-35.
52. Żukowska W.B. 2025. Czeczota: od wady drewna do oryginalnego mebla. **Kórnicanin** 5: 10.

VIII. WYKAZ OPINII I OCEN NAUKOWYCH

VIII.1. Recenzje wydawnicze

1. **dr Shirin Alipour:** 4 recenzje dla: Dendrobiology (1), Ecological Information (3);
2. **dr hab. Olena Blinkova:** 9 recenzji dla: Frontiers in Plant Science (4) Ecological Questions (2), Journal of Forestry (2), Forest Science (1);
3. **prof. dr hab. Adam Boratyński:** 4 recenzje dla: Dendrobiology (3), Environmental Science and Ecotechnology (1);
4. **mgr inż. Sebastian Bury:** 4 recenzje dla: Land Degradation & Development (1), Scientific Reports (1), Ecosphere (1), Biodiversitas – Journal of Biological Diversity (1)
5. **prof. dr hab. Paweł Chmielarz:** 1 recenzja dla: New Forests (1);
6. **dr hab. Daniel J. Chmura, prof. ID PAN:** 11 recenzji dla: Canadian Journal of Forest Research (1), Crop Breeding and Applied Biotechnology (1), European Journal of Forest Research (1), Forest Science and Technology (1), Frontiers in Plant Sciences (1), Global Change Biology (1), Journal of Applied Ecology (1), New Phytologist (1), Scandinavian Journal of Forest Research (2), Trees – Structure and Function (1);
7. **dr Andżelika Drozda:** 1 recenzja dla: Nitric Oxide (1);
8. **dr hab. inż. Marcin K. Dyderski, prof. ID PAN:** 22 recenzje dla: Bioinvasion Records (2), Biological Invasions (1), Biological Conservation (1), Biologia (2), Forest Ecology and Management (3), Global Change Biology (2), Journal of Environmental Management (2), Journal of Ecology (1), Journal of Vegetation Science (2), NeoBiota (1), New Phytologist (1), Oikos (1), Trees (1), Urban Forestry and Urban Greening (1), Urban Ecosystems (1);
9. **dr Hanna Fuchs:** 2 recenzje dla: Journal of Experimental Botany (1), Plant Methods (1);
10. **prof. dr hab. Marian J. Giertych:** 10 recenzji dla: Agriculture and Urban Forest (1), Ecologies (1), Flora (1), Forest Ecology and Management (2), Journal of Environmental Management (1), Plants (1), South African Journal of Botany (1), Sylwan (1), Urban Forestry and Urban Greening (1);
11. **dr hab. Teresa Hazubska-Przybył:** 3 recenzje dla: PeerJ (1), Plants (2);
12. **dr inż. Paweł Horodecki:** 3 recenzje dla Land Degradation & Development (1), Forest Ecology and Management (1), Agriculture, Ecosystems and Environment (1);
13. **prof. dr hab. Grzegorz Iszkuło:** 5 recenzji dla: Forest Ecology and Management (1), Dendrobiology (1), Forests (1), Sylwan (2);

14. **dr hab. Ewa M. Kalemba, prof. ID PAN: 5** recenzji dla: *Acta Physiologiae Plantarum* (1), *Planta* (1), *Plant Cell and Environment* (1), *PLOS ONE* (2);
15. **dr Piotr Kosiński: 3** recenzje dla: *Phytotaxa* (1), *Taxon* (2);
16. **dr Francesco Latterini: 12** recenzji dla: *Computers and Electronics in Agriculture* (2), *Ecological Informatics* (1), *Ecological Indicators* (1), *European Journal of Soil Biology* (2), *International Journal of Applied Earth Observation and Geoinformation* (1), *Journal of Environmental Management* (2), *Journal of Hydrology* (3);
17. **dr hab. Tomasz Leski, prof ID PAN: 4** recenzje dla: *Forest Ecology and Management* (1), *Forests* (2), *Science of the Total Environment* (1);
18. **dr João Paulo Rodrigues Martins: 5** recenzji dla: *Biocatalysis and Agricultural Biotechnology* (1), *Flora* (2), *Plant Physiology and Biochemistry* (1), *Plant Cell, Tissue and Organ Culture* (1);
19. **dr hab. Joanna Mucha, prof. ID PAN: 22** recenzje dla: *Ecological Indicators* (1), *Ecology and Evolution* (4), *European Journal of Agronomy* (1), *Forest Ecology and Management* (2), *Frontiers in Forest and Global Change* (1), *Frontiers in Plant Sciences* (1), *Geoderma* (1), *Journal of Ecology* (3), *Journal of Environmental Management* (1), *Journal of Hazardous Material* (1), *Mycorrhiza* (1), *Plant and Soil* (5);
20. **prof. dr hab. Tomasz A. Pawłowski: 3** recenzje dla: *Annals of Botany* (1), *Industrial Crops and Products* (1), *Plant Biology* (1);
21. **dr hab. inż. Emilia Pers-Kamczyc, prof. ID PAN: 4** recenzje dla: *Dendrobiology* (1), *Ecology and Evolution* (1), *Heliyon* (1), *Plants* (1);
22. **dr hab. Ewelina Ratajczak, prof. ID PAN: 2** recenzje dla: *Acta Physiologiae Plantarum* (2);
23. **prof. dr hab. Maria Rudawska: 4** recenzje dla: *Forest Ecology and Management* (2), *Fungal Ecology* (2);
24. **dr Katarzyna Sękiewicz: 7** recenzji dla: *BMC Plant Biology* (1), *Ecology and Evolution* (2), *Forest Ecology and Management* (1), *Journal of Biogeography* (1), *Tree Genetics and Genomes* (1), *Scientific Reports* (1);
25. **mgr inż. Tomasz Sobczak: 1** recenzja dla: *Dendrobiology* (1);
26. **dr hab. Agnieszka Szuba: 10** recenzji dla: *BMC Plant Biology* (1), *Dendrobiology* (1), *Forest Ecology and Management* (1), *Mycorrhiza* (4), *Plant, Cell and Environment* (2), *Plants* (1);
27. **dr hab. Dominik Tomaszewski, prof. ID PAN: 6** recenzji dla: *Acta Botanica Hungarica* (1), *Acta Societatis Botanicorum Poloniae* (1), *Ecology and Evolution* (1), *Plants* (2), *Scientific Reports* (1);

28. **prof. dr hab. Witold Wachowiak:** 4 recenzje dla: BMC Genomics (1), Ecology and Evolution (1), Forests (1), Frontiers in Plant Science (1);
29. **dr Łukasz Walas:** 5 recenzji dla: BMC Plant Biology (3), Frontiers in Plant Science (1), Journal for Nature Conservation (1);
30. **dr Robin Wilgan:** 13 recenzji dla: Forest Ecology and Management (2), Forest Ecosystems (1), Geoderma (1), Journal of Forestry Research (1), Journal for Nature Conservation (1), Land Degradation and Development (1), Scientific Reports (2), Science of the Total Environment (1), Spanish Journal of Agricultural Research (1), Symbiosis (1), Trees, Forests and People (1);
31. **dr Weronika B. Żukowska:** 6 recenzji dla: Annals of Forest Science (1), European Journal of Forest Research (2), Horticulturae (1), International Journal of Molecular Sciences (1), Plants (1).

VIII.2. Ocena dorobku naukowego w związku z występowaniem o tytuł i stanowisko profesora

1. **prof. dr hab. Adam Boratyński:** opinia o dorobku naukowym w postępowaniu o nadanie tytułu profesora w dziedzinie nauk ścisłych i przyrodniczych w dyscyplinie nauki biologiczne dr. hab. Zygmuntowi Kąckiemu, prof. UWr, z Uniwersytetu Wrocławskiego;
2. **prof. dr hab. Adam Boratyński:** opinia o dorobku naukowym w postępowaniu o nadanie tytułu profesora w dziedzinie nauk ścisłych i przyrodniczych w dyscyplinie nauki biologiczne dr. hab. Agnieszce Wacnik, prof. IB PAN, z Instytutu Botaniki im. Władysława Szafera PAN;
3. **prof. dr hab. Marian J. Giertych:** opinia o dorobku naukowym w postępowaniu o nadanie tytułu profesora w dziedzinie nauk ścisłych i przyrodniczych w dyscyplinie nauki biologiczne dr. hab. Tomaszowi Henrykowi Szymurze z Uniwersytetu Wrocławskiego;
4. **prof. dr hab. Grzegorz Iszkuło:** opinia o dorobku naukowym w postępowaniu o nadanie tytułu profesora w dziedzinie nauk ścisłych i przyrodniczych w dyscyplinie nauki biologiczne dr. hab. Agnieszce Wacnik, prof. IB PAN, z Instytutu Botaniki im. Władysława Szafera PAN;
5. **prof. dr hab. inż. Andrzej M. Jagodziński, czł. koresp. PAN:** opinia o dorobku naukowym w postępowaniu o nadanie tytułu profesora w dziedzinie nauk ścisłych i przyrodniczych w dyscyplinie nauki biologiczne dr. hab. Michałowi Bogdziewiczowi, prof. UAM, z Uniwersytetu im. Adama Mickiewicza w Poznaniu;
6. **prof. dr hab. inż. Andrzej M. Jagodziński, czł. koresp. PAN:** opinia o dorobku naukowym w postępowaniu o nadanie tytułu profesora w dziedzinie nauk

rolniczych w dyscyplinie nauki leśne dr hab. Mireli Katarzynie Tulik, prof. SGGW, z Wydziału Leśnego Szkoły Głównej Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie;

7. **prof. dr hab. inż. Andrzej M. Jagodziński, czł. koresp. PAN:** opinia o dorobku naukowym w postępowaniu o nadanie tytułu profesora w dziedzinie nauk ścisłych i przyrodniczych w dyscyplinie nauki biologiczne dr. hab. Andrzejowi Tomaszowi Bobcowi, prof. UR, z Uniwersytetu Rzeszowskiego;
8. **prof. dr hab. Maria Rudawska:** opinia o dorobku naukowym w postępowaniu o nadanie tytułu profesora w dziedzinie nauk ścisłych i przyrodniczych w dyscyplinie nauki biologiczne dr. hab. Michałowi Bogdziewiczowi, prof. UAM, z Uniwersytetu im. Adama Mickiewicza w Poznaniu.

VIII.3. Recenzja w postępowaniu habilitacyjnym

1. **prof. dr hab. Marian J. Giertych:** recenzja w postępowaniu habilitacyjnym dr. inż. Krzysztofa Turczańskiego z Uniwersytetu Przyrodniczego w Poznaniu;
2. **dr hab. inż. Emilia Pers-Kamczyc, prof. ID PAN:** recenzja w postępowaniu habilitacyjnym dr Sylwii K. Budzyńskiej z Uniwersytetu Przyrodniczego w Poznaniu;
3. **dr hab. Ewelina Ratajczak, prof. ID PAN:** recenzja w postępowaniu habilitacyjnym dr Sylwii K. Budzyńskiej z Uniwersytetu Przyrodniczego w Poznaniu.

VIII.4. Recenzja rozprawy doktorskiej

1. **prof. dr hab. Grzegorz Iszkuło:** recenzja rozprawy doktorskiej mgr. Marka Dobroczyńskiego z Wydziału Leśnego i Technologii Drewna Uniwersytetu Przyrodniczego w Poznaniu;
2. **prof. dr hab. inż. Andrzej M. Jagodziński, czł. koresp. PAN:** recenzja rozprawy doktorskiej mgr. Bohdana Kolisnyka z Wydziału Leśnego Szkoły Głównej Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie;
3. **dr hab. Tomasz Leski, prof. ID PAN:** recenzja rozprawy doktorskiej mgr Katarzyny Stojek z Uniwersytetu Warszawskiego.

VIII.5. Ocena projektów badawczych krajowych

1. **dr hab. Joanna Mucha, prof. ID PAN:** ocena wniosku dla NAWA;
2. **prof. dr hab. Maria Rudawska:** ocena 4 wniosków w programie Bekker NAWA;
3. **prof. dr hab. Witold Wachowiak:** ocena wniosku dla NCN, konkurs Miniatura 9;
4. **prof. dr hab. Witold Wachowiak:** ocena wniosku dla NAWA.

VIII.6. Ocena projektów badawczych zagranicznych

1. **dr hab. Olena Blinkova:** ocena 2 wniosków badawczych złożonych do Funduszu Badań Podstawowych Ukrainy;

2. **dr hab. Olena Blinkova:** ocena wniosków naukowo-badawczych w Rocznym Konkursie (2025) na przyznanie Nagrody Rady Najwyższej Ukrainy dla Młodych Naukowców;
3. **prof. dr hab. inż. Andrzej M. Jagodziński, czł. koresp. PAN:** recenzja 13 wniosków dla Research Council of Lithuania;
4. **dr Francesco Latterini:** ocena 9 wniosków dla Latvian Council of Science;
5. **dr Francesco Latterini:** ocena 7 wniosków dla Italian Assessment of Research Quality (ANVUR);
6. **prof. dr hab. Maria Rudawska:** ocena 2 projektów badawczych zleconych przez Czech Science Foundation (CSAV);
7. **prof. dr hab. Tomasz A. Pawłowski:** ocena projektu badawczego dla Scientific Grant Agency of Ministry of Education of the Slovak Republic and Slovak Academy of Sciences;
8. **dr Łukasz Walas:** ocena 1 projektu dla Austrian Science Fund (FWF) w ramach programu ESPIRIT.

VIII.7. Inne oceny i opinie

1. **dr hab. Olena Blinkova:** realizacja ekspertyz akredytacyjnych uczelni wyższych jako międzynarodowy ekspert z Unii Europejskiej (Polska);
2. **prof. dr hab. Paweł Chmielarz, dr inż. Kinga Nowak:** ekspertyza dotycząca obecnego stanu drzewostanu przeznaczonego do pozostawienia lub usunięcia w związku z zaplanowaną inwestycją dla Muzeum Pierwszych Piastów na Lednicy;
3. **dr hab. inż. Marcin K. Dyderski, prof. ID PAN:** ocena działalności naukowej na potrzeby ewaluacji jednostek naukowych we Włoszech;
4. **prof. dr hab. Marian J. Giertych:** przewodniczący Komisji ds. oceny śródkresowej dla dwóch doktorantów Szkoły Doktorskiej Uniwersytetu Przyrodniczego w Poznaniu;
5. **dr hab. Tomasz Leski, prof. ID PAN:** recenzja propozycji książki pt. „Biodeterioration and Biodegradation: Focus on the Fungi behaviour” dla wydawnictwa ELSEVIER;
6. **dr inż. Kinga Nowak, dr inż. Krzysztof Ufnalski:** opinia dotycząca stanu drzewa, oceny ryzyka i możliwości zabezpieczenia pomnikowej lipy rosnącej na terenie Nadleśnictwa Podanin na zlecenie Nadleśnictwa Podanin.

IX. WYKAZ ORGANIZOWANYCH IMPREZ NAUKOWYCH

IX.1. „Las w obliczu zmian. Reakcja nauki na praktyczne wyzwania w hodowli i ochronie lasu” – seminarium naukowe

W roku sprawozdawczym zorganizowano seminarium naukowe pt. „Las w obliczu zmian. Reakcja nauki na praktyczne wyzwania w hodowli i ochronie lasu” w terminach 19-21.05, 26-28.05, 2-4.06 oraz 9-11.06.



Fot. Zaproszenie do udziału w seminariach

Tematyka seminariów była pochodną licznych doświadczeń naukowo-badawczych i praktycznych badaczy i badaczek z Instytutu, a także potrzeb wskazywanych przez leśników-praktyków, z którymi nasi pracownicy mają styczność prowadząc badania na terenie Lasów Państwowych. Zespół zaangażowany w przygotowanie seminarium składał się z pracowników naukowych, którzy prowadzą badania w przedmiotowym zakresie, publikując ich wyniki w najlepszych czasopismach na świecie. W ramach seminarium wygłoszono wykłady poszerzone o aspekty praktyczne, przy czym warsztaty odbywały się w laboratoriach zakładów naukowych Instytutu Dendrologii PAN.

W realizację seminarium, poza Instytutem Dendrologii PAN, włączyli się również: Oddział Polskiej Akademii Nauk w Poznaniu oraz Oddział Wielkopolski Polskiego Towarzystwa Leśnego. Patronat nad seminariami objął Dyrektor Generalny Lasów Państwowych – Witold Koss.



Fot. Uczestnicy seminariów

Wykłady pracowników ID PAN podczas seminarium naukowego:

1. **prof. dr hab. inż. Andrzej M. Jagodziński, czł. koresp. PAN** – Czynnie czy biernie? Razem czy osobno? Ochrona przyrody i lasu a gospodarka leśna.
2. **dr inż. Sonia Paż-Dyderska** – Rola nauki obywatelskiej w badaniach i praktyce leśnej.
3. **dr hab. inż. Marcin K. Dyderski, prof. ID PAN** – Jaka przyszłość czeka lasy? Prognoza zmian składów gatunkowych drzewostanów.
4. **dr hab. inż. Emilia Pers-Kamczyc, prof. ID PAN** – Wpływ depozycji azotu na ekosystem leśny.
5. **dr hab. Agnieszka Szuba** – Biomonitoring oraz nadzorowana fitoremediacja miejsc skażonych metalami ciężkimi.
6. **prof. dr hab. inż. Grzegorz Iszkuło** – Jemioła w hodowli i ochronie lasu: problemy i perspektywy.
7. **prof. dr hab. Marian J. Giertych** – Rola zwierząt w dyspersji gązewnika (*Loranthus europaeus*), czyli jak monitorować potencjalne zagrożenie.
8. **dr hab. Ewelina Ratajczak, prof. ID PAN** – Starzenie się nasion – zagrożenie dla bioróżnorodności.
9. **dr hab. Ewa M. Kalembe, prof. ID PAN** – Aktualne metody oceny jakości nasion w badaniach naukowych.
10. **dr inż. Mikołaj K. Wawrzyniak** – Jak zachować leśne zasoby genowe?
11. **dr Jan Suszka** – Współczesne przechowywanie nasion - infrastruktura i technologie.
12. **prof. dr hab. Tomasz A. Pawłowski** – Mechanizm adaptacji drzew do warunków środowiska pod względem kiełkowania.

- 13.dr hab. inż. Marcin Pietras, prof. ID PAN** – Co o lesie mogą nam powiedzieć grzyby?
- 14.dr hab. Leszek Karliński, prof. ID PAN** – Las w grzybowej sieci, czyli o relacjach między genotypem drzew, środowiskiem a grzybnią mykoryzową.
- 15.dr hab. Tomasz Leski, prof. ID PAN** – Grzyby ektomykoryzowe a gospodarka leśna i zmiana klimatu.
- 16.dr Marta B. Kujawska** – Symbioza ektomykoryzowa i aklimatyzacja drzew obcego pochodzenia w Europie.
- 17.dr Robin Wilgan** – Wpływ inwazyjnych gatunków drzew na mykobiom glebowy.
- 18.dr hab. Daniel J. Chmura, prof. ID PAN** – Rola hodowli selekcyjnej drzew w zrównoważonej gospodarce leśnej.
- 19.dr Katarzyna Sękiewicz** – Wprowadzenie genomiki do praktyki: koncepcja i zastosowanie predykcji nieprzystosowania populacji do zmian klimatycznych.
- 20.prof. dr hab. Witold Wachowiak** – Zmienność genetyczna sosny zwyczajnej w aspekcie gospodarowania zasobami genomowymi.



Fot. Wykłady zorganizowane w ramach seminarium naukowego

Warsztaty zorganizowane przez pracowników Instytutu w ramach seminarium naukowego:

- 1. dr Jan Suszka, dr hab. Ewelina Ratajczak, prof. ID PAN, dr hab. Ewa M. Kalebka, prof. ID PAN, dr Hanna Fuchs** – Analiza żywotności nasion: innowacyjne metody.
- 2. dr inż. Mikołaj K. Wawrzyniak** – Zachowanie leśnych zasobów genowych.
- 3. dr hab. inż. Emilia Pers-Kamczyc, prof. ID PAN, dr Weronika B. Żukowska, dr hab. Agnieszka Szuba** – Praktyczne wykorzystanie analiz molekularnych w hodowli i ochronie lasu.

4. **dr hab. Tomasz Leski, prof. ID PAN, dr hab. Leszek Karliński, prof. ID PAN, dr Marta B. Kujawska, dr Robin Wilgan** – Czy mykoryza może być wyznacznikiem kondycji lasu? Przegląd metodyki badań symbiozy mykoryzowej.
5. **dr inż. Kinga Nowak, mgr inż. Katarzyna Broniewska** – Spacer po Arboretum ID PAN.



Fot. Warsztaty zorganizowane w ramach seminarium naukowego

IX.2. Inne seminaria naukowe

W roku 2025 zorganizowano w Instytucie Dendrologii PAN 11 seminariów:

Data	Imię i nazwisko Prelegenta	Tytuł wystąpienia
13.01.2025 r.	mgr Amir Mohammad Mokhtari Instytut Dendrologii Polskiej Akademii Nauk	Seed yield and quality of Lima bean (<i>Phaseolus lunatus</i> L.) produced in Poland
20.01.2025 r.	prof. dr hab. inż. Małgorzata Jędryczka, czł. koresp. PAN Instytut Genetyki Roślin Polskiej Akademii Nauk	Aerobiologia w pigułce: od Lukrecjusza do współczesnych chwytaczy molekularnych
14.04.2025 r.	prof. dr hab. Zofia Szwejkowska-Kulińska, czł. koresp. PAN Uniwersytet im. Adama Mickiewicza w Poznaniu	Rola metabolizmu RNA w kształtowaniu odpowiedzi roślin na stresy środowiskowe: regulacja krzewienia jęczmienia
13.05.2025 r.	Bart Nyssen Bosgroep Zuid Nederland oraz Department of Earth & Environmental Sciences, KU Leuven	Integrating <i>Prunus serotina</i> in forest ecology and management - the Ecosystem Resilience Approach (ERA)
14.05.2025 r.	dr. Mélisande Blein-Nicolas Université Paris-Saclay, INRAE, CNRS, AgroParisTech, Francja	Integration of phenomic, proteomic, and genomic data into a multi-scale network unravels missing heritability for maize response to water deficit

06.10.2025 r.	mgr inż. Elwira Nawrocka Instytut Dendrologii Polskiej Akademii Nauk	Ocena wzrostu i aktywności fotosyntetycznej u roślin typu C4 na przykładzie miskanta olbrzymiego (<i>Miscanthus × giganteus</i>) w warunkach zanieczyszczenia gleby arsenem
10.10.2025 r.	dr Namrata Pradhan Royal Botanic Gardens, Kew	<i>Ex-situ</i> Conservation of Exceptional Tree Species
20.10.2025 r.	dr Daniel Janowski Instytut Dendrologii Polskiej Akademii Nauk	Nature Restoration Law (NRL) – Unijne rozporządzenie o odbudowie zasobów przyrodniczych i Krajowy Plan Odbudowy Zasobów Przyrodniczych (KPOZP)
17.11.2025 r.	lic. Maciej Rajek Instytut Dendrologii Polskiej Akademii Nauk	Złożone reakcje molekularne u ziemniaka (<i>Solanum tuberosum</i> L.) w następstwie immunizacji
24.11.2025 r.	dr Kazimierz Krawiarz	Jan Jonston. Dendrografia albo historia naturalna o drzewach i owocach 1662 r.
01.12.2025 r.	mgr Hassan Nawaz Instytut Dendrologii Polskiej Akademii Nauk	Dendroclimatic analysis of dominant conifer species from northern areas of Pakistan



Fot. Seminaria naukowe w Instytucie Dendrologii PAN

IX.3. Uroczystość wręczenia Medali za Długoletnią Służbę

16 lipca 2025 r. pracownicy naszego Instytutu uhonorowani zostali Medalami za Długoletnią Służbę – odznaczeniami państwowymi nadanymi przez Prezydenta Rzeczypospolitej Polskiej w uznaniu za wzorowe, wyjątkowo sumienne wykonywanie obowiązków wynikających z pracy zawodowej w służbie Państwa.

Odznaczeń – w imieniu Prezydenta Rzeczypospolitej Polskiej – dokonał prof. Marek Konarzewski, Prezes Polskiej Akademii Nauk, w asyście prof. Andrzeja M. Jagodzińskiego – Dyrektora Instytutu.

Prof. Marek Konarzewski złożył wszystkim odznaczonym serdeczne gratulacje i wyrazy uznania za dotychczasową, wieloletnią i niezwykle oddaną pracę nie tylko na rzecz Instytutu, ale i całej społeczności Polskiej Akademii Nauk. Podkreślił, iż wysoka

pozycja naszego Instytutu w środowisku naukowym jest wynikiem sumiennej pracy wielu osób, a przyznane przez Prezydenta RP odznaczenia są doskonałym dowodem docenienia naszej codziennej pracy i zaangażowania.

Prof. Andrzej M. Jagodziński powiedział, iż z niezwykłą radością i ogromną dumą przyjął postanowienie Prezydenta Rzeczypospolitej Polskiej z 4 lutego 2025 r. o przyznaniu Medali Złotych, Srebrnych i Brązowych za Długoletnią Służbę pracownikom naszego Instytutu. Prezydent odznaczył Medalami 36 osób. Dyrektor Instytutu podkreślił, iż odznaczenia te są dowodem uznania profesjonalizmu, rzetelności, a także zaangażowania oraz wysokich standardów etycznych i zawodowych, którymi nasi pracownicy kierują się na co dzień, wypełniając swe obowiązki zawodowe. Życząc odznaczonym pracownikom dalszych sukcesów zawodowych i pomyślności w życiu osobistym, wyraził nadzieję, by przyznane odznaczenia stały się inspiracją do podejmowania kolejnych wyzwań oraz źródłem dumy i motywacji na kolejne lata pracy.

Po odznaczeniu pracowników Medalami za Długoletnią Służbę przez prof. Marka Konarzewskiego, głos zabrała Pani mgr Katarzyna Broniewska, która w imieniu odznaczonych pracowników podziękowała Prezesowi Polskiej Akademii Nauk oraz Dyrektorowi Instytutu za podjętą inicjatywę, a także ciepłe i motywujące słowa, które dla pracowników Instytutu mają olbrzymie znaczenie.

Na koniec uroczystości Dyrektor Instytutu zwrócił się do Prezesa Polskiej Akademii Nauk z serdecznymi podziękowaniami za zaangażowanie i wsparcie starań dyirekcji Instytutu o przyznanie odznaczeń państwowych najbardziej zasłużonym pracownikom. W imieniu pracowników Instytutu prof. Jagodziński przekazał Panu Prezesowi upominki, które mają o tej chwili przypominać – klon 800-letniego dębu Rus, będący efektem prac badawczych prowadzonych w Instytucie na zlecenie Dyirekcji Generalnej Lasów Państwowych w Warszawie, a także najnowszą „Dendrologię” autorstwa Włodzimierza Senety i Jakuba Dolatowskiego, wydaną przez Wydawnictwo Naukowe PWN, a której 14. wydanie objęte zostało Patronatem Honorowym Instytutu Dendrologii PAN.

Lista uhonorowanych pracowników znajduje się w rozdziale XV. Odznaczenia i nagrody.



Fot. Pracownicy uhonorowani Medalem Złotym za Długoletnią Służbę wraz z Prezesem Polskiej Akademii Nauk oraz Dyrektorem Instytutu



Fot. Pracownicy uhonorowani Medalem Srebrnym za Długoletnią Służbę wraz z Prezesem Polskiej Akademii Nauk oraz Dyrektorem Instytutu



Fot. Pracownicy uhonorowani Medalem Brązowym za Długoletnią Służbę wraz z Prezesem Polskiej Akademii Nauk oraz Dyrektorem Instytutu



Fot. Dyrektor Instytutu Dendrologii PAN – prof. Andrzej M. Jagodziński, Prezes Polskiej Akademii Nauk – prof. Marek Konarzewski

Zdjęcia: Karolina Pilarz

X. WSPÓŁPRACA NAUKOWA Z ZAGRANICĄ

X.1. Umowy i porozumienia o współpracy naukowej zawarte przez Instytut Dendrologii PAN z partnerem zagranicznym

Kraj	Partner	Nazwa dokumentu	Okres obowiązywania	Zakres współpracy
Litwa	Ogród Botaniczny Uniwersytetu Wileńskiego	Porozumienie dwustronne	od 09.09.2015 r. bezterminowo	Wymiana doświadczeń, prowadzenie badań, pisanie publikacji
Szwajcaria	University of Fribourg	Porozumienie dwustronne	od 19.09.2016 r. bezterminowo	Wymiana doświadczeń, prowadzenie badań, pisanie publikacji
Wietnam	Vietnam National University of Forestry	Porozumienie dwustronne	od 05.08.2016 r. bezterminowo	Wymiana doświadczeń, prowadzenie badań, pisanie publikacji
Białoruś	Instytut Lasu Białoruskiej Narodowej Akademii Nauk	Porozumienie dwustronne	od 2013 r. bezterminowo	Wymiana doświadczeń, prowadzenie badań
Ukraina	Ivan Franko National University of Lviv	Porozumienie dwustronne	17.11. 2022 r.– 17.11.2027 r.	Wymiana doświadczeń, prowadzenie badań, pisanie publikacji

X.2. Zagraniczne instytucje naukowe, z którymi Instytut współpracuje w sposób ciągły bez zawartego porozumienia

1. The Institute of Forest, National Academy of Sciences of Belarus, Homel, Białoruś;
2. Shanghai Chenshan Plant Science Research Center, Chinese Academy of Sciences, Chiny;
3. Faculty of Forestry, University of Zagreb, Zagrzeb, Chorwacja;
4. Université Pierre et Marie Curie (UPMC), Paryż, Francja;
5. School of Forestry and Natural Environment, Aristotle University of Thessaloniki, Thessaloniki, Grecja;
6. Forest Directorates of Crete, Grecja;
7. Faculty of Exact and Natural Sciences, Javakhishvili State University, Gruzja;

- 8.** Georgian Technical University, Gruzja;
- 9.** Department of Kolkheti mire and water biodiversity conservation, Batumi Shota Rustaveli State University, Gruzja;
- 10.** Instituto Botànico de Barcelona, Hiszpania;
- 11.** Jardí Botànic de Barcelona, Hiszpania;
- 12.** Department of Biochemistry Plant of the Estación Experimental del Zaidín (EEZ) CSIC-Granada, Hiszpania;
- 13.** Faculty of Natural Resources, Department of Forestry, Tarbiat Modares University, Iran;
- 14.** Faculty of Agriculture, Niigata University, Japonia;
- 15.** Laboratoire «Caractérisacion Génomique des Plantes», Université Saint-Joseph, Bejrut, Liban;
- 16.** Department of Earth and Life Sciences, Faculty of Sciences III, Lebanese University, Tripoli, Liban;
- 17.** Department of Life and Earth Sciences, Faculty of Sciences 2, Lebanese University, Fanar, Liban;
- 18.** Department of Biochemistry and Physiology of Plants, Bielefeld University, Bielefeld, Niemcy;
- 19.** Histomorphology, Physiopathology, and Applied toxicology of the Interdisciplinary Centre of Marine and Environmental Research, Matosinhos, Portugalia;
- 20.** University of Kwazulu-Natal in Durban, Republika Południowej Afryki;
- 21.** Centre for Ecology and Hydrology, Edinburgh, Szkocja;
- 22.** Department of Biology and Botanic Garden, University of Fribourg, Fribourg, Szwajcaria;
- 23.** Swedish Museum of Natural History in Stockholm, Szwecja;
- 24.** Technical University in Zvolen, Faculty of Forestry, Słowacja;
- 25.** Department of Forest Botany, Kahramanmaraş Sutcu Imam University, Kahramanmaraş, Turcja;
- 26.** Department of Biology, Faculty of Science, Hacettepe University, Ankara, Turcja;
- 27.** Nezahat Gökyiğit Botanik Garden, İstanbul, Turcja;
- 28.** Instytut Botaniki Narodowej Akademii Nauk Ukrainy, Kijów, Ukraina;
- 29.** Department of Ecosystem Science and Management, Penn State University, USA;
- 30.** Department of Natural Resources and the Environment, Cornell University, USA;
- 31.** Department of Forest Resources, University of Minnesota, Minneapolis, USA;
- 32.** National Laboratory for Genetic Resources Preservation, Fort Collins, USA;
- 33.** Biology Department, Baylor University, USA;
- 34.** Center for Tree Science, The Morton Arboretum, USA;
- 35.** Millennium Seed Bank, Kew Gardens, Wakehurst Place, Wielka Brytania;
- 36.** School of Life Sciences, Keele University, Wielka Brytania;
- 37.** Institute of Biosciences and BioResources, National Research Council, Bari, Włochy;
- 38.** University of Palermo (Agricultural and Forest Sciences Department), Włochy.

X.3. Wybrane ważniejsze wyniki uzyskane w 2025 r. w wyniku współpracy zagranicznej

1. W wyniku współpracy międzynarodowej przeprowadzono zaawansowaną analizę wpływu ocieplenia klimatu na procesy regulujące reprodukcję buka zwyczajnego (*Fagus sylvatica* L.), koncentrując się na długoterminowych zmianach intensywności i synchronii mastingu. Na podstawie wieloletnich serii danych obejmujących setki populacji wykazano, że wzrost temperatur w okresie letnim prowadzi do rozregulowania mechanizmów odpowiedzialnych za akumulację zasobów i inicjację masowego owocowania. Zaburzenia te skutkują obniżeniem zmienności międzyrocznej produkcji nasion oraz utratą synchronizacji przestrzennej, co ogranicza skuteczność strategii obronnych związanych z nasyceniem konsumentów nasion. Szczególnie podatne na te zmiany okazały się populacje funkcjonujące w chłodniejszych warunkach klimatycznych, gdzie oczekiwano większej stabilności reprodukcyjnej. Uzyskane wyniki wskazują, że odpowiedź rozrodcza drzew stanowi kluczowy i wrażliwy element reakcji ekosystemów leśnych na zmiany klimatu, istotnie poszerzając wiedzę o biologicznych konsekwencjach globalnego ocieplenia.

Rodzaj osiągnięcia: wspólna publikacja: Foest J.J., Szymkowiak J., **Dyderski M.K.**, Jastrzębowski S., **Fuchs H.**, **Ratajczak E.**, Hacket-Pain A., Bogdziewicz M. **2025**. No refuge at the edge for European beech as climate warming disproportionately reduces masting at colder margins. **Ecology Letters** 28(12): e70284.

Podmiot: University of Liverpool.

Kraj: Wielka Brytania.

2. W ramach współpracy międzynarodowej przeanalizowano złożone interakcje pomiędzy egzogennymi cytokinami aromatycznymi a węglem aktywnym w regulacji morfogenezy, fizjologii i równowagi hormonalnej dębu szypułkowego (*Quercus robur* L.) w kulturach *in vitro*. Wykazano, że węgiel aktywny pełni rolę aktywnego regulatora statusu hormonalnego, ograniczając akumulację nieaktywnych form pochodnych 6-benzyladeniny oraz promując dominację aktywnych cytokin typu trans-zeatyny, co sprzyja różnicowaniu tkanek i stabilizacji procesów rozwojowych. Zintegrowane analizy anatomiczne, fluorescencji chlorofilu i profili fitohormonów ujawniły ścisłe powiązania między strukturą liści, wydajnością fotosystemu II oraz kierunkiem organogenezy. Wyniki jednoznacznie wskazują, że modulacja metabolizmu cytokin przez węgiel aktywny umożliwia jednocześnie utrzymanie zdolności regeneracyjnej i poprawę kondycji fizjologicznej roślin, redefiniując dotychczasowe podejście do kontroli procesów morfogenetycznych u gatunków drzewiastych.

Rodzaj osiągnięcia: wspólna publikacja: **Martins J.P.R.**, **Wawrzyniak M.K.**, **Ley-López J.M.**, Mendes M.M., **Mokhtari A.M.**, **Chmielarz P.** **2025**. Regulation of the cytokinin metabolic spectrum and morphogenesis in *Quercus robur* (L.) *in vitro* by exogenous cytokinins and activated charcoal. **Industrial Crops and Products** 233: 121362.

Podmiot: Federal University of Espírito Santo.

Kraj: Brazylia.

3. Ekosystemy związane z wydrami odgrywają kluczową rolę w zachowaniu różnorodności biologicznej terenów nadmorskich. Celem badań było zbadanie wpływu ukształtowania terenu na zbiorowiska grzybów ektomykoryzowych występujących w borach sosnowych wzdłuż wybrzeża Morza Bałtyckiego w Polsce i na Litwie. Ukształtowanie terenu determinowało występowanie określonych zbiorowisk leśnych, które ujęte w gradiencie wilgotności i żyzności gleby obejmowały siedliska od suchych borów chrobotkowych do borów mieszanych. Zidentyfikowano łącznie 73 gatunki grzybów występujących w postaci mykoryz tworzonych na korzeniach sosny. Spośród analizowanych zmiennych środowiskowych najistotniejsza dla kształtowania zbiorowisk grzybów ektomykoryzowych była grubość warstwy ścióły. Najczęstszym taksonem identyfikowanym w badaniach był grzyb *Cenococcum geophilum*. Wykazano również obecność licznych rzadkich i chronionych gatunków grzybów, co ciekawe, najczęściej spotykanych na ubogich i suchych fragmentach wydram. Odnotowano też występowanie złotoborowika wysmukłego, gatunku pochodzącego z Ameryki Północnej, który w Europie uważany jest za potencjalnie inwazyjny. Wyniki przeprowadzonych badań podkreślają rolę jaką nadmorskie bory rosnące na wydram odgrywają w ochronie różnorodności grzybów. Wykazane zależności pomagają też lepiej zrozumieć procesy ekologiczne, które tę różnorodność kształtują.

Rodzaj osiągnięcia: wspólna publikacja **Rudawska i in. 2025**. Forest Ecology and Management 589: 122786.

Podmiot: Botanical Garden of Vilnius University.

Kraj: Litwa

4. Opracowanie ma charakter przeglądowy oparty o dane z dostępnej literatury oraz z własnych badania autorów, także o ich obserwacje terenowe. Celem było zebranie i udostępnienie informacji dotyczących biologii, ekologii, zagrożeń oraz użytkowania *Juniperus phoenicea* L., *J. turbinata* Guss. i *J. canariensis* Guyot. Wymienione gatunki są blisko spokrewnione (tworzą „kompleks *J. phoenicea*”), występują w Śródziemnomorzu oraz na Wyspach Kanaryjskich w Makaronezji. Dzięki współpracy z licznym gronem biologów z Polski i z trzech innych krajów zidentyfikowano wiele luk i niedociągnięć. Wykazano, że konieczne są dalsze badania nad różnorodnością genetyczną i zróżnicowaniem wszystkich trzech gatunków w całym ich zasięgu geograficznym. Także badania nad rzeczywistymi wymaganiami świetlnymi, wydajnością transpiracji, zapotrzebowaniem na składniki odżywcze są niepełne. Szczególnie potrzebne są dalsze badania nad przechowywaniem nasion, rozmnażaniem wegetatywnym (mikrorozmnażaniem) oraz zagrożeniami ze strony innych organizmów. Podobnie potrzeby w zakresie ochrony są lokalne i dotyczą głównie *J. canariensis* i przymorskich populacji *J. turbinata* w Europie, brakuje natomiast kompleksowego, międzynarodowego programu ochrony poza Europą i Wyspami Kanaryjskimi.

Rodzaj osiągnięcia: wspólne publikacje: Boratyński i in. 2025a, b. Dendrobiology 93: 18-41 i 94: 1-21.

Podmioty: Botanical Institute of National Spanish Research Council, Barcelona, University of Barcelona, University of Catania, University of Copenhagen.

Kraje: Hiszpania, Włochy, Dania.

5. W Karpatach Wschodnich w Ukrainie tylko kilka masywów jest wystarczająco wysokich dla istnienia roślinności o charakterze subalpejskim i alpejskim. Niniejsze opracowanie było kontynuacją badań prowadzonych wcześniej na innym zestawie gatunków. Wyniki obu opracowań jednoznacznie wskazują, że najwyższe i najbardziej rozległe masywy górskie Karpat w Ukrainie są głównymi ośrodkami występowania gatunków subalpejskich i alpejskich. W tej grupie roślin gatunki górskie Europy Środkowej oraz gatunki arktyczno-alpejskie, osiągające swoje najbardziej wysunięte na południe lub bliskie południowych granic swoich zasięgów. Jednocześnie subalpejskie i alpejskie gatunki drzewiaste są bardzo rzadkimi i cennymi składnikami flory naczyniowej Ukrainy. Roślinność alpejska z typowo alpejskimi gatunkami drzewiastymi ogranicza się jedynie do najwyższych szczytów Czarnohory, Świdowca, Czywczyny i Gorgany i jest zagrożona wyginięciem z powodu zmian klimatu.

Rodzaj osiągnięcia: wspólna publikacja: Tasenkevich i in. 2025. Dendrobiology 94: 22-45.

Podmioty: (1) Ivan Franko National University of Lviv, Lwów, (2) Yuriy Fedkovych Chernivtsi National University, Czerniowce.

Kraje: Ukraina.

XI. UDZIAŁ W ŻYCIU TOWARZYSTW NAUKOWYCH, KONFERENCJACH, SYMPOZJACH ORGANIZOWANYCH W POLSCE I ZA GRANICĄ

XI.1. Prezentacja wyników prac naukowych przez pracowników i stypendystów Instytutu na konferencjach i zjazdach naukowych organizowanych przez inne jednostki

Lp.	Tytuł (referatu, posteru)	Imię i nazwisko Autora/Autorów	Nazwa zjazdu/ konferencji, data	Kraj/konferencja online	Referat/ Poster
1.	Environmental regionalization and endemic plant distribution in the Maghreb	Asma Taib Łukasz Walas	1st International Seminar on Diversity, Valorization & Conservation of Phytodiversity (1st ISDVCP'25); 20-22.05.2025 r.	Algieria	Poster
2.	Assessing soil disturbance from UAV-based LiDAR surveys	Francesco Latterini Raffaele Spinelli Nataschia Magagnotti Rachele Venanzi Rodolfo Picchio Marcin K. Dyderski Janine Schweier Sunni Kanta Prasad Kushwaha Nicolò Camarretta Michael S. Watt	57th FORMEC, Joensuu; 9- 13.06.2025 r.	Finlandia	Referat
3.	Extraction by pack animals did not reduce soil disturbance in comparison to farm tractors in Central Italy protected areas	Francesco Latterini Rachele Venanzi Rodolfo Picchio	57th FORMEC, Joensuu; 9- 13.06.2025 r.	Finlandia	Referat

4.	Exploring climate-independent factors driving <i>Pinus sylvestris</i> root traits and bacterial endophyte communities in a common garden experiment	Daniel Janowski Pulak Maitra Agnieszka Szuba Jan Kowalczyk Dawid Adamczyk Marcin Zadworny Katarzyna Hrynkiewicz Joanna Mucha	Ecology of Soil Microorganisms; 15-19.06.2025 r.	Finlandia	Poster
5.	The genomic predictability of hybridization: insights from pine contact zones across contrasting environments	Bartosz Łabiszak Sebastian Szczepański Witold Wachowiak	The European Society for Evolutionary Biology Congress (ESEB 2025); 17-22.08.2025 r.	Hiszpania	Poster
6.	Genomic assessment of existing resources and climate maladaptation risk in Scots pine: implications for forest management	Witold Wachowiak Martyna Lasek Bartosz Łabiszak	The European Society for Evolutionary Biology Congress (ESEB 2025); 17-22.08.2025 r.	Hiszpania	Poster
7.	Environmental impact on gene expression activity during <i>Fagus sylvatica</i> L. seed germination	Emilia Pers-Kamczyc Jan Suszka Tomasz A. Pawłowski	Third Biannual Evoltree Conference "Integrative Diversity of Forest Ecosystems"; 18-21.11.2025 r.	Hiszpania	Poster oraz referat
8.	Searching for the sex-determining region in the <i>Taxus baccata</i> L. genome	Daniel Bross Jannes Mittelbach Martin Pippel Malte Mader Laura Uelze Hilke Schroeder Emilia Pers-Kamczyc Stefan Kurtz Sylke Winkler Niels Müller Birgit Kersten	Third Biannual Evoltree Conference "Integrative Diversity of Forest Ecosystems"; 18-21.11.2025 r.	Hiszpania	Poster
9.	Regeneration dynamics and genetic variation of black and white poplar in a transformed riverine ecosystem	Dominika Robak Andrzej Lewandowski Weronika B. Żukowska	Third Biannual Evoltree Conference "Integrative Diversity of Forest Ecosystems"; 18-21.11.2025 r.	Hiszpania	Poster
10.	Ekologiczne konsekwencje zmian składów gatunkowych drzewostanów i ich znaczenie dla gospodarki leśnej	Andrzej M. Jagodziński	XV Sesja Zimowej Szkoły Leśnej „Adaptacja gospodarki leśnej do zmian środowiskowych i społecznych”;	Polska	Referat

			Instytut Badawczy Leśnictwa; 18- 20.03.2025 r.		
11.	Wpływ czynników środowiskowych i klimatycznych na występowanie jasioły sosnowej w polskich lasach	Grzegorz Iszkuło	Seminarium: Jasioła problemem XXI wieku w lasach; 1.04.2025 r.	Polska	Referat
12.	Struktura genetyczna <i>Viscum album</i> aktualny stan wiedzy	Katarzyna Sękiewicz Łukasz Walas Mariola Rabska Magdalena Terlecka Dominik Tomaszewski Grzegorz Iszkuło	Seminarium: Jasioła problemem XXI wieku w lasach; 1.04.2025 r.	Polska	Referat
13.	Budowa drzewa – wprowadzenie	Piotr Kosiński	Diagnostyka drzew w mieście; 10.04.2025 r.	Polska	Referat
14.	Wykorzystanie badań tomograficznych w ochronie drzew kolekcji Arboretum Kórnickiego	Kinga Nowak Katarzyna Broniewska	„Przyszłość ogrodów botanicznych: adaptacja i edukacja w obliczu zmian klimatycznych” Ogólnopolska Konferencja Ogrodów Botanicznych i Arboretów organizowana w ramach 52. Zjazdu Ogrodów Botanicznych i Arboretów w Polsce; 10-12.06.2025 r.	Polska	Referat
15.	Regeneration strategy of black poplar (<i>Populus nigra</i> L.) along the Vistula River	Dominika Robak Andrzej Lewandowski Weronika B. Żukowska	XVII Kopernikańskie Seminarium Doktoranckie; 26-27.06.2025 r.	Polska	Referat

16.	Rola dwupienności i klonalności w kształtowaniu przestrzennej struktury genetycznej u <i>Populus alba</i> L.	Magdalena Terlecka Grzegorz Iszkuło Katarzyna Sękiewicz	XVII Kopernikańskie Seminarium Doktoranckie; 26-27.06.2025 r.	Polska	Referat
17.	Arboretum w Kórniku jako refugium dla zagrożonych i chronionych gatunków porostów i mszaków	Anna Łubek Sylwia Wiercholska Kinga Nowak Andrzej M. Jagodziński	„Natura zmian... z botaniką w przyszłość” LX Zjazd Polskiego Towarzystwa Botanicznego; 29.06-4.07.2025 r.	Polska	Poster
18.	Roślina kontra roślina. Czy zmiany klimatu wpływają na układ sił w tej walce?	Marian J. Giertych	„Natura zmian... z botaniką w przyszłość” LX Zjazd Polskiego Towarzystwa Botanicznego; 29.06-4.07.2025 r.	Polska	Referat
19.	Czynniki środowiskowe i gospodarka leśna w kształtowaniu produkcji grzybni zewnętrznej grzybów ektomykoryzowych w glebach kontynentalnego boru mieszanego	Leszek Karliński Maria Rudawska Tomasz Leski	„Natura zmian... z botaniką w przyszłość” LX Zjazd Polskiego Towarzystwa Botanicznego; 29.06-4.07.2025 r.	Polska	Referat
20.	Zbiorowiska grzybów ektomykoryzowych w lasach sosnowych na wydmach nadmorskich w Polsce i na Litwie	Maria Rudawska Algis Aučina Leszek Karliński Marcin Pietras Tomasz Leski	„Natura zmian... z botaniką w przyszłość” LX Zjazd Polskiego Towarzystwa Botanicznego; 29.06-4.07.2025 r.	Polska	Referat
21.	Czy warto badać ektomykoryzy?	Tomasz Leski Maria Rudawska Leszek Karliński Robin Wilgan Marta Kujawska Marcin Pietras Małgorzata Stasińska	„Natura zmian... z botaniką w przyszłość” LX Zjazd Polskiego Towarzystwa Botanicznego; 29.06-4.07.2025 r.	Polska	Referat
22.	Czy <i>Entoloma</i> tworzy ektomykoryzy na <i>Ulmus laevis</i> ?	Marta Kujawska Maria Rudawska Tomasz Leski	„Natura zmian... z botaniką w przyszłość” LX Zjazd Polskiego Towarzystwa Botanicznego; 29.06-4.07.2025 r.	Polska	Referat
23.	Jak efektywnie przechowywać nasiona dębu szypułkowego (<i>Quercus robur</i> L.)?	Mikołaj K. Wawrzyniak Paweł Chmielarz Jan Suszka Ewa M. Kalembe João Paulo R. Martins	„Natura zmian... z botaniką w przyszłość” LX Zjazd Polskiego Towarzystwa Botanicznego; 29.06-4.07.2025 r.	Polska	Referat

24.	Wpływ tiolowych regulatorów stanu redoks na jakość nasion buka zwyczajnego (<i>Fagus sylvatica</i> L.)	Ewelina Ratajczak Aleksandra M. Staszak Karl-Josef Dietz Antonio J. Serrato Mariam Sahrawy Hanna Fuchs	„Natura zmian... z botaniką w przyszłość” LX Zjazd Polskiego Towarzystwa Botanicznego; 29.06-4.07.2025 r.	Polska	Referat
25.	Klony jako modele-historia i nowe horyzonty badawcze	Hanna Fuchs Aleksandra M. Staszak Paola Vargas Antonio J. Serrato Mariam Sahrawy Ewelina Ratajczak	„Natura zmian... z botaniką w przyszłość” LX Zjazd Polskiego Towarzystwa Botanicznego; 29.06-4.07.2025 r.	Polska	Referat
26.	Oddziaływanie kwasu askorbinowego na wybrane parametry wzrostowe i biochemiczne tkanki embriogennej świerka pospolitego	Teresa Hazubska-Przybył Agata Obarska Agata Konecka Mikołaj K. Wawrzyniak Aleksandra M. Staszak Ewelina Ratajczak	„Natura zmian... z botaniką w przyszłość” LX Zjazd Polskiego Towarzystwa Botanicznego; 29.06-4.07.2025 r.	Polska	Referat
27.	Monitoring genetyczny topoli czarnej (<i>Populus nigra</i> L.): obserwacje z doliny Wisły	Dominika Robak Andrzej Lewandowski Weronika B. Żukowska	„Natura zmian... z botaniką w przyszłość” LX Zjazd Polskiego Towarzystwa Botanicznego; 29.06-4.07.2025 r.	Polska	Poster
28.	Mechanizm molekularny adaptacji kiełkowania nasion buka pospolitego do warunków środowiska	Tomasz A. Pawłowski Emilia Pers-Kamczyc Andżelika Drozda Barbara Kurpisz Jan Suszka Paweł Chmielarz Marlène Davanture Mélisande Blein-Nicolas	„Natura zmian... z botaniką w przyszłość” LX Zjazd Polskiego Towarzystwa Botanicznego; 29.06-4.07.2025 r.	Polska	Referat
29.	Rozpoznanie i strategia ochrony puli genowej topoli czarnej (<i>Populus nigra</i> L.) w Polsce	Weronika B. Żukowska Dominika Robak Andrzej Lewandowski	„Natura zmian... z botaniką w przyszłość” LX Zjazd Polskiego Towarzystwa Botanicznego; 29.06-4.07.2025 r.	Polska	Referat
30.	Dane genetyczne wskazują na wiodącą rolę admiksji w kształtowaniu najcenniejszych ekotypów sosny zwyczajnej (<i>Pinus sylvestris</i>) w Polsce	Martyna Lasek Witold Wachowiak	„Natura zmian... z botaniką w przyszłość” LX Zjazd Polskiego Towarzystwa Botanicznego; 29.06-4.07.2025 r.	Polska	Referat

31.	Konsekwencje genetyczne hybrydyzacji w strefach kontaktu spokrewnionych gatunków sosen (rodzaj Pinus).	Sebastian Szczepański Bartosz Łabiszak Witold Wachowiak	„Natura zmian... z botaniką w przyszłość” LX Zjazd Polskiego Towarzystwa Botanicznego; 29.06-4.07.2025 r.	Polska	Referat
32.	Analiza podstaw adaptacji komórek roślinnych do warunków stresu osmotycznego na poziomie proteomicznym i metabolomicznym na przykładzie analiz adaptowanych komórek zawieszinowych <i>Nicotiana tabacum</i> cv. BY 2	Anita Rządiewicz Anna Kasprowicz-Maluśki Maria Tomys Tomasz Skrzypczak Łukasz Marczak Agnieszka Szuba	„Natura zmian... z botaniką w przyszłość” LX Zjazd Polskiego Towarzystwa Botanicznego; 29.06-4.07.2025 r.	Polska	Poster
33.	Tajemnica ząbkowania brzegów liści hipotezy, mechanizmy i zależności klimatyczne	Grzegorz Iszkuło	„Natura zmian... z botaniką w przyszłość” LX Zjazd Polskiego Towarzystwa Botanicznego; 29.06-4.07.2025 r.	Polska	Referat
34.	Zbiorowiska grzybów mykoryzowych daglezi zielonej (<i>Pseudotsuga menziesii</i>)	Tomasz Sobczak Marcin Pietras	„Natura zmian... z botaniką w przyszłość” LX Zjazd Polskiego Towarzystwa Botanicznego; 29.06-4.07.2025 r.	Polska	Poster
35.	Złotoborowik wysmukły atakuje: gdzie, w jaki sposób i jakie są skutki?	Marcin Pietras	„Natura zmian... z botaniką w przyszłość” LX Zjazd Polskiego Towarzystwa Botanicznego; 29.06-4.07.2025 r.	Polska	Referat
36.	Wpływ klonalności i dwupienności na przyrost radialny <i>Populus alba</i> L.	Magdalena Terlecka Grzegorz Iszkuło Katarzyna Sękiewicz	„Natura zmian... z botaniką w przyszłość” LX Zjazd Polskiego Towarzystwa Botanicznego; 29.06-4.07.2025 r.	Polska	Referat
37.	Spatial Patterns of Suitable Habitat Patches and Structural Corridors for <i>Buxus hyrcana</i> Pojark. From Past to Future.	Shirin Alipour Łukasz Walas	„Natura zmian... z botaniką w przyszłość” LX Zjazd Polskiego Towarzystwa Botanicznego; 29.06-4.07.2025 r.	Polska	Referat
38.	Geografia holotypów: w kierunku nowej równowagi	Dominik Tomaszewski Łukasz Walas Marzenna Guzicka	„Natura zmian... z botaniką w przyszłość” LX Zjazd Polskiego Towarzystwa Botanicznego; 29.06-4.07.2025 r.	Polska	Referat

39.	Analiza historii introdukcji kasztanowca w oparciu o dowody genetyczne	Łukasz Walas Katarzyna Sękiewicz Petros Ganatsas Zoltan Barina Alexander Tashev Grzegorz Iszkuło Monika Dering	„Natura zmian... z botaniką w przyszłość” LX Zjazd Polskiego Towarzystwa Botanicznego; 29.06-4.07.2025 r.	Polska	Referat
40.	Wpływ biomasy inwazyjnych drzew na różnorodność biologiczną i funkcjonowanie lasu	Sebastian Bury Marcin K. Dyderski	„Natura zmian... z botaniką w przyszłość” LX Zjazd Polskiego Towarzystwa Botanicznego; 29.06-4.07.2025 r.	Polska	Referat
41.	Zmienność wewnątrzgatunkowa cech funkcjonalnych roślin zielnych w zależności od typu lasu	Klaudia Jopek Sonia Paż-Dyderska Andrzej M. Jagodziński	„Natura zmian... z botaniką w przyszłość” LX Zjazd Polskiego Towarzystwa Botanicznego; 29.06-4.07.2025 r.	Polska	Poster
42.	Znaczenie forofitów w kształtowaniu różnorodności gatunków epifitycznych	Sylwia Wierzcholska Anna Łubek Marcin K. Dyderski Andrzej M. Jagodziński	„Natura zmian... z botaniką w przyszłość” LX Zjazd Polskiego Towarzystwa Botanicznego; 29.06-4.07.2025 r.	Polska	Referat
43.	Zróznicowanie biomasy i morfologii korzeni drobnych drzew w drzewostanach różniących się wiekiem	Andrzej M. Jagodziński	„Natura zmian... z botaniką w przyszłość” LX Zjazd Polskiego Towarzystwa Botanicznego; 29.06-4.07.2025 r.	Polska	Referat
44.	Czy rezerваты przyrody mogą być traktowane jako lokalne centrum różnorodności grzybów ektomykoryzowych?	Tomasz Leski Maria Rudawska Leszek Karliński Marta Kujawska Robin Wilgan Małgorzata Stasińska Marcin Pietras	Porozmawiajmy o rezerwach - XIX Konferencja z cyklu „Aktywne Metody Ochrony Przyrody w Zrównoważonym Leśnictwie”; 3-4.09.2025 r.	Polska	Referat
45.	Wpływ inwazyjnych gatunków drzew na mykobiom glebowy w ekosystemach leśnych	Robin Wilgan Marta Kujawska Tomasz Leski	Porozmawiajmy o rezerwach - XIX Konferencja z cyklu „Aktywne Metody Ochrony Przyrody w Zrównoważonym Leśnictwie”; 3-4.09.2025 r.	Polska	Poster
46.	Nowe wyzwania i cele arboretów i ogrodów botanicznych	Andrzej M. Jagodziński	30-lecie Arboretum Leśnego im. prof. S. Białoboka; 12.09.2025 r.	Polska	Referat

47.	NO-mediated regulation of seed dormancy and germination in European beech through protein post-translational modifications	Andżelika Drozda Tomasz A. Pawłowski Shirin Alipour Przemysław Jagodzik Yufeng Guan Jan Suszka Barbara Kurpisz Łukasz Marczak Magdalena Arasimowicz-Jelonek	12. Konferencja Polskiego Towarzystwa Biologii Eksperymentalnej Roślin (PSEPB – Polish Society for Experimental Plant Biology); 9-12.09.2025 r.	Polska	Referat
48.	Molecular mechanisms of European beech adaptation to environmental conditions in the context of seed germination	Tomasz A. Pawłowski Emilia Pers-Kamczyc Andżelika Drozda Barbara Kurpisz Jan Suszka Paweł Chmielarz Marlène Davanture Mélisande Blein-Nicolas	12. Konferencja Polskiego Towarzystwa Biologii Eksperymentalnej Roślin (PSEPB – Polish Society for Experimental Plant Biology); 9-12.09. 2025 r.	Polska	Referat
49.	Oxidative stress undermines longevity of European beech seeds	Elwira Nawrocka	12. Konferencja Polskiego Towarzystwa Biologii Eksperymentalnej Roślin (PSEPB – Polish Society for Experimental Plant Biology); 9-12.09.2025 r.	Polska	Poster
50.	Ochrona zasobów genowych i zdolności adaptacyjnych gatunków drzew leśnych	Daniel J. Chmura	Konferencja „Ochrona Leśnych Zasobów Genetycznych w Kontekście Globalnych Zmian Klimatu”; 17-18.09.2025 r.	Polska	Referat
51.	Różnicowa analiza ekspresji genów drzew leśnych w odpowiedzi na zmieniające się warunki środowiska	Emilia Pers-Kamczyc	Konferencja „Ochrona Leśnych Zasobów Genetycznych w Kontekście Globalnych Zmian Klimatu”; 17-18.09.2025 r.	Polska	Referat
52.	Biochemiczne czynniki determinujące żywotność nasion drzew a nasiennictwo leśne w dobie zmian klimatu	Ewelina Ratajczak	Konferencja „Ochrona Leśnych Zasobów Genetycznych w Kontekście Globalnych Zmian Klimatu”; 17-18.09.2025 r.	Polska	Referat

53.	Zasoby genowe topoli czarnej (<i>Populus nigra</i> L.) w Polsce - charakterystyka, zagrożenia i strategia działań ochronnych	Weronika B. Żukowska Andrzej Lewandowski	Konferencja „Ochrona Leśnych Zasobów Genetycznych w Kontekście Globalnych Zmian Klimatu”; 17-18.09.2025 r.	Polska	Poster
54.	Historia populacji i ocena potencjału adaptacyjnego sosny zwyczajnej w świetle danych genomowych	Witold Wachowiak Martyna Lasek Bartosz Łabiszak	Konferencja „Ochrona Leśnych Zasobów Genetycznych w Kontekście Globalnych Zmian Klimatu”; 17-18.09.2025 r.	Polska	Referat
55.	Plastyczność zakresu temperatur kiełkowania nasion świerka, sosny i modrzewia z terenu Polski	Mikołaj K. Wawrzyniak Ewelina Ratajczak	Konferencja „Ochrona Leśnych Zasobów Genetycznych w Kontekście Globalnych Zmian Klimatu”; 17-18.09.2025 r.	Polska	Poster
56.	Somatic embryogenesis as an effective biotechnological tool in the protection of genetic resources of economically important forest tree species	Teresa Hazubska-Przybył Agata Konecka Mikołaj K. Wawrzyniak Aleksandra M. Staszak Ewelina Ratajczak Saila Varis Tuija Aronen	Konferencja „Ochrona Leśnych Zasobów Genetycznych w Kontekście Globalnych Zmian Klimatu”; 17-18.09.2025 r.	Polska	Poster
57.	Conservation genomics of the Peatbog pine (<i>Pinus uliginosa</i> N.): the role of gene flow, hybridization, and adaptive introgression in shaping the variability of a threatened species	Bartosz Łabiszak Sebastian Szczepański Witold Wachowiak	Konferencja „Ochrona Leśnych Zasobów Genetycznych w Kontekście Globalnych Zmian Klimatu”; 17-18.09.2025 r.	Polska	Poster
58.	Genomics in forest tree protection: concept of predicting maladaptation to climate change and hybridisation as an adaptive mechanism	Katarzyna Sękiewicz Monika Dering Piotr Kosiński Łukasz Walas Jan Sós Thibaut Capblancq	Konferencja „Ochrona Leśnych Zasobów Genetycznych w Kontekście Globalnych Zmian Klimatu”; 17-18.09.2025 r.	Polska	Poster
59.	BY2 suspension adapted to osmotic stress for over 19 years: a highlight of the molecular mechanisms of adaptation	Anita Rządiewicz Łukasz Marczak Aleksander Strugała Maria Tomys Tomasz Skrzypczak Ewelina Ratajczak Anna Kasprovicz-	6th BIO Life Science Congress; 17-20.09.2025 r.	Polska	Poster

		Maluśki Agnieszka Szuba			
60.	Seasonal (spring vs autumn) analysis of the fine roots metabolome of adult <i>Pinus sylvestris</i> trees from a common garden experiment in search of differences caused by their origin	Agnieszka Szuba Pulak Maitra Katarzyna Hryniewicz Izabela Ratajczak Daniel J. Chmura Joanna Mucha	6th BIO Life Science Congress; 17-20.09.2025 r.	Polska	Poster
61.	How does the biomass of invasive trees shape plant biodiversity and forest functioning?	Sebastian Bury Marcin K. Dyderski	10th International Conference of PhD Meeting of Students in Plant Ecology; 19-21.09.2025 r.	Polska	Referat
62.	Wyzwania bez precedensu. Gospodarka leśna i ochrona przyrody w epoce Antropocenu	Andrzej M. Jagodziński	XVII Konferencja Służb Ochrony Przyrody „Klimat współczesnej odpowiedzialności”; 6-7.10.2025 r.	Polska	Referat
63.	Zróżnicowanie i relacje genetyczne sosn (podrodzaj <i>Pinus</i>) Tatrzańskiego Parku Narodowego	Witold Wachowiak Sebastian Szczepański, T. Zwijacz-Kozica Bartosz Łabiszak	Przyroda Tatrzańskiego Parku Narodowego a Człowiek; 23-25.10.2025 r.	Polska	Referat
64.	Granice adaptacji. Gospodarka leśna i ochrona przyrody w epoce Antropocenu.	Andrzej M. Jagodziński	„Lasy i leśnictwo w dobie zmian klimatu”; RDLP Radom; 18.11.2025 r.	Polska	Referat
65.	Mykologia w kształtowaniu postaw przyrodniczych. Polskiego grzybiarza portret własny	Marcin Pietras Łukasz Łuczaj Dominika Robak Magdalena Terlecka	XXVIII Konferencja z cyklu „Współczesne Zagadnienia Edukacji Leśnej Społeczeństwa”; 3-4.12.2025 r.	Polska	Referat
66.	How to Inform the Public About In Vitro Culture of Woody Plant Species?	Paweł Chmielarz	3rd Conference of Cost ACTION CA21157 Trees for the future: Cloning and beyond; 12-14.05.2025 r.	Portugalia	Referat
67.	Callogenesis induction attempts of <i>Welwitschia mirabilis</i> Hook. f. – gymnosperm species recalcitrant to micropropagation	Teresa Hazubska-Przybył Marzenna Guzicka Ewa Kazimierczak-Grygiel Justyna Wiland-Szymańska	3rd Conference of Cost ACTION CA21157 Trees for the future: Cloning and beyond; 12-14.05.2025 r.	Portugalia	Poster
68.	Działania ochronne, zalecenia i plany zarządzania na obszarach przyrodniczo chronionych Europy Wschodniej w ciągu ostatnich 20 lat	Olena Blinkova	III Międzynarodowa Konferencja Naukowa “Nature protected areas in the past, present and future”, 12-13.06.2025 r.	Ukraina / online	Referat
69.		Olena Blinkova	International Scientific and	Ukraina / online	Referat

	Multiscale approaches in bioindication of forest ecosystems		Practical Conference "Days of Science – 2025", 23-24.04.2025 r.		
70.	What lies beneath? <i>Pinus sylvestris</i> ecotypes influence the structure and seasonal dynamics of soil and root endophyte bacterial communities in a common garden	Daniel Janowski Pulak Maitra Agnieszka Szuba Jan Kowalczyk Dawid Adamczyk Marcin Zadworny Katarzyna Hryniewicz Joanna Mucha	Rhizosphere 6; 15-19.06.2025 r.	Wielka Brytania	Poster
71.	Assessment of spectral eco-physiological traits of forests affected by <i>Prunus serotina</i> and <i>Robinia pseudoacacia</i> invasions in Central Europe using multispectral Sentinel-2 imagery	Flavio Marzioletti Sebastian Bury André Große-Stoltenberg Vanessa Lozano, Giuseppe Brundu Marcin K. Dyderski	BioSpace25 - Biodiversity insight from Space; 10-14.02.2025 r.	Włochy	Poster

XI.2. Wykłady i referaty ogłoszone na zaproszenie instytucji naukowych – niebędące referatami czy wykładem w trakcie konferencji ani działalnością dydaktyczną

Imię i nazwisko Autora	Temat	Instytucja zapraszająca	Kraj/ miejscowość/ data
dr inż. Mikołaj Wawrzyniak	Dobry klimat dla nasion: Wpływ środowiska na spoczynek i kiełkowanie nasion	RDLP Łódź	Polska, Tomaszów Mazowiecki, 13.02.2025 r.
prof. dr hab. Paweł Chmielarz	Możliwości przechowywania i ochrony zasobów genowych gatunków drzew leśnych <i>ex situ</i>	RDLP Łódź	Polska, Tomaszów Mazowiecki, 13.02.2025 r.
dr hab. Ewelina Ratajczak, prof. ID PAN	Zdrowe nasiona, zdrowe lasy – monitoring żywotności nasion w dobie zmian klimatu	RDLP Łódź	Polska, Tomaszów Mazowiecki, 13.02.2025 r.
dr hab. Ewa M. Kalembe, prof. ID PAN	Jak związki chemiczne zawarte w nasionach wpływają na ich jakość?	RDLP Łódź	Polska, Tomaszów Mazowiecki, 13.02.2025 r.

dr Jan Suszka	Właściwości biologiczne oraz sposoby postępowania z nasionami dębów szypułkowego i bezszypułkowego; Postępowanie z nasionami buka w praktyce szkółkarskiej	RDLP Łódź	Polska, Tomaszów Mazowiecki, 13.02.2025 r.
dr hab. Tomasz Leski, prof. ID PAN	Ektomykoryza w polowych szkółkach leśnych – różnorodność i czynniki ją kształtujące	RDLP Łódź	Polska, Tomaszów Mazowiecki, 13.02.2025 r.
prof. dr hab. Tomasz A. Pawłowski	Regulation of European beech dormancy and germination mechanisms in variable environments	Génétique Quantitative et Évolution – Le Moulon, Université Paris-Saclay, INRAE, CNRS, AgroParisTech	Francja, Gif-sur-Yvette, 28.03.2025 r.
prof. dr hab. Grzegorz Iszkuło	Cis pospolity, przeszłość, teraźniejszość i przyszłość	PTB Oddział Poznański	Polska, Poznań, 6.04.2025 r.
dr hab. Daniel J. Chmura, prof. ID PAN	Protection of forest genetic resources – strategies, programs, actions	Instytut Badawczy Leśnictwa, EvolTree Course on Conservation of Forest Genetic Resources	Polska, Sękocin Stary, 10-11.09.2025 r.
dr Marta Kujawska	Tajemnica mykoryzy – co czeka grzybiarzy w dobie zmian klimatu?	Centrum Edukacji Przyrodniczej Park Narodowy "Bory Tucholskie"	Polska, Chociński Młyn, 25.09.2025 r.
dr Francesco Latterini	Silviculture in New Zealand	University of Tuscia	Włochy, 20.11.2025 r.
dr Francesco Latterini	Introduction to EU Individual Research Grants	University of Tuscia	Włochy, 21.11.2025 r.
dr Francesco Latterini	The regional forest regulation of Latium Region	University of Tuscia	Włochy, 20.11.2025 r.
prof. dr hab. inż. Andrzej M. Jagodziński, czł. koresp. PAN	Zmiana klimatu a współczesne wyzwania gospodarki leśnej i ochrony przyrody	RDLP Warszawa	Polska, Siedlce, 11.06.2025 r.

XL3. Udział bierny (bez wystąpień) w konferencjach, zjazdach naukowych pracowników i stypendystów Instytutu

1. mgr inż. Katarzyna Broniewska, inż. Marek Juszcak, inż. Maja Michalak, dr inż. Kinga Nowak, mgr inż. Karolina Olewska – I Ogólnopolska Konferencja „Zieleń

Zabytkowa. Architektura, Krajobraz, Konserwacja”, 9-10.10.2025 r., Szczecin, Przelewice;

2. **dr hab. Marcin K. Dyderski, mgr inż. Sebastian Bury** – warsztaty naukowe „Integrating Black Cherry into forest management”. State Landeskompetenzzentrum Forst Eberswalde, 27-28.03.2025 r., Eberswalde (Niemcy);
3. **prof. dr hab. inż. Andrzej M. Jagodziński, czł. koresp. PAN** – udział w otwarciu wystawy plenerowej pt. „100 lat FZK. 200 lat sukcesu” poświęconej setnej rocznicy uchwalenia przez Sejm II RP Ustawy o Zakładach Kórnickich oraz jubileuszowej konferencji w Pałacu Prezydenckim, 22.10.2025r., Warszawa.
4. **dr Daniel Janowski** – konferencja „Wdrożenie unijnego rozporządzenia o odbudowie zasobów przyrodniczych (NRL) – przygotowanie Krajowego Planu Odbudowy Zasobów Przyrodniczych”, 21-22.10.2025 r., Warszawa;
5. **prof. dr hab. Paweł Chmielarz** – I Ogólnopolska Konferencja „Zieleń Zabytkowa. Architektura, Krajobraz, Konserwacja”, 9-10.10.2025 r., Szczecin, Przelewice, Posadzenie klonu z kultur *in vitro* dębu Rus z Rogalina;
6. **mgr Karolina Olewska** – „Wdrażanie unijnego rozporządzenia o odbudowie zasobów przyrodniczych (NRL) oraz prace nad Krajowym Planem Odbudowy Zasobów Przyrodniczych (KPOZP)”, 21-22.10.2025 r., Warszawa (udział on-line);
7. **dr hab. Dominik Tomaszewski, prof. ID PAN** – seminarium “Collectomics: Ethical Mobilisation of Natural History Collections for Biodiversity Research”, Uniwersytet Warszawski, 12-13.11.2025 r., Warszawa (udział on-line);

XII. DZIAŁALNOŚĆ POPULARYZATORSKA INSTYTUTU

XII.1. Media społecznościowe

Instytut Dendrologii PAN posiada swoje konta w serwisie Facebook oraz YouTube. Działalnością Instytutu Dendrologii PAN w mediach społecznościowych zajmuje się **mgr inż. Karolina Pilarz** (Dział Informacji Naukowej) wraz z zespołem.

XII.1.1. Facebook

Adres internetowy: facebook.com/InstytutDendrologiiPAN

Instytut Dendrologii PAN od 2022 roku angażuje się w działalność popularyzatorską w mediach społecznościowych, m.in. regularnie publikując treści na oficjalnym profilu na platformie Facebook. Dzięki tym działaniom, Instytut systematycznie zwiększa liczbę swoich odbiorców, zasięg postów oraz widoczność w przestrzeni internetowej.

Od 2022 roku Instytut Dendrologii PAN aktywnie prowadzi działania popularyzatorskie w mediach społecznościowych, w tym regularnie zamieszcza treści na swoim oficjalnym profilu na Facebooku. Podejmowane inicjatywy przyczyniają się do stałego wzrostu liczby obserwujących, zwiększenia zasięgu publikacji oraz poprawy rozpoznawalności Instytutu w Internecie.

Informacje i treści prezentowane w 2025 roku głównie skupiały się na wydarzeniach takich jak:

- seminaria naukowe z serii „Las w obliczu zmian. Reakcja nauki na praktyczne wyzwania w hodowli i ochronie lasu”;
- publikacja serii filmowej przedstawiającej praktyczne warsztaty, która powstała w ramach projektu „Klimat na bioróżnorodność” (program „Społeczna odpowiedzialność nauki”, SONP/SP/513422/2021);
- obchody jubileuszowe Fundacji Zakłady Kórnickie oraz innych zaprzyjaźnionych instytucji;
- wizyty gości, wykłady i warsztaty organizowane w ID PAN;
- wyjazdy naukowe, wygłoszone wykłady, wymiany zagraniczne pracowników ID PAN;
- awanse naukowe, nagrody, wyróżnienia, publikacje, projekty naukowe oraz inne osiągnięcia pracowników ID PAN;
- działalność popularyzatorska pracowników ID PAN podczas wydarzeń edukacyjnych, wydarzeń jubileuszowych, w szkołach, w prasie oraz w mediach;
- działalności rozwojowej Instytutu (np. szkolenia pracowników, nowe oferty pracy).

W 2025 roku na profilu Instytutu Dendrologii PAN w serwisie Facebook zamieszczono 255 wpisów (średnio 21,3 wpisów miesięcznie), które uzyskały blisko 580 tysięcy

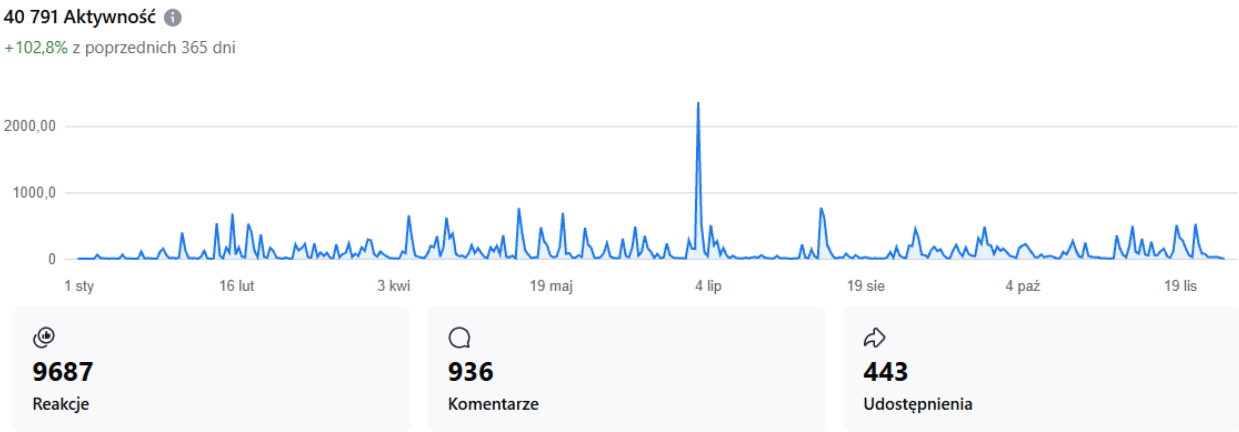
wyświetleń (liczba odtworzeń lub wyświetleń materiałów) i ponad 11 tysięcy interakcji (liczba polubień lub reakcji, zapisów, komentarzy i udostępnień). Liczba odwiedzin profilu wynosi blisko 59 tysięcy, przy czym liczba osób obserwujących profil Instytutu to obecnie 2116, z czego 520 obserwatorów uzyskano w ostatnim roku.

Tab. Porównanie statystyk profilu Instytutu Dendrologii PAN w serwisie Facebook w roku 2024 i 2025

	ROK 2024	ROK 2025
WYŚWIETLENIA	100,125	579,858
ODWIEDZINY	52,798	58,695
NOWI OBSERWATORZY	450	520



Ryc. Podział rodzaju wyświetleń treści prezentowanych przez ID PAN na Facebooku w 2025 r.



Ryc. Aktywność osób odwiedzających profil i wyświetlających wpisy ID PAN na Facebooku w 2025 r.

2116 łączna liczba obserwatorów ⓘ

+38,3% z poprzednich 365 dni



520

Liczba obserwatorów netto



56

Rezygnacje z obserwowania

Ryc. Odbiory treści prezentowanych przez ID PAN na Facebooku w 2025 r.

Przegląd

Wyświetlenia ⓘ Zasięg ⓘ Interakcje netto ⓘ Kliknięcia linku ⓘ Obserwatorzy ⓘ

27 588 9840 86 1 30

Ten materiał (post) uzyskał wyższy wskaźnik wyświetlenia niż Twoje ostatnie materiały (posty) na platformie Facebook.

Wyświetlenia ⓘ

27,6 tys.

Łącznie

Grupa odbiorców



Ten materiał (post) uzyskał wyższy wskaźnik zasięgu niż Twoje ostatnie materiały (posty) na platformie Facebook.

Zasięg ⓘ

9840

Ten materiał (post) uzyskał wyższy wskaźnik interakcji niż Twoje ostatnie materiały (posty) na platformie Facebook.

Interakcje netto ⓘ

86

Polubienia i reakcje ⓘ

66

Komentarze ⓘ

4

Udostępnienia ⓘ

15

Zapisania ⓘ

1

Podgląd Aktualności



Instytut Dendrologii PAN

Opublikowane przez: Karolina Pilarz ·

17 lipca 2025 ·

Medale za Długoletnią Służbę 🏆🏆

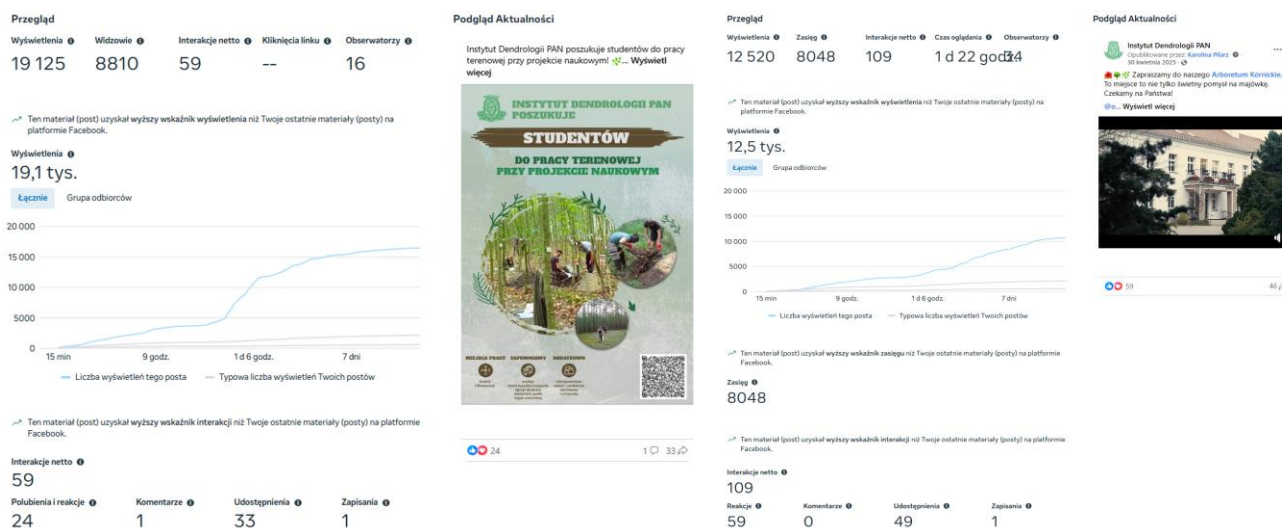
... Wyświetl więcej



Promuj

66

4 21



Ryc. Wpisy na Facebooku, które w 2025 r. osiągnęły najwyższe wskaźniki popularności.

XII.1.2. YouTube

Adres internetowy: youtube.com/@InstytutDendrologiiPAN

Instytut Dendrologii PAN promuje swoją działalność poprzez udostępnianie filmów w serwisie YouTube od 2022 roku.

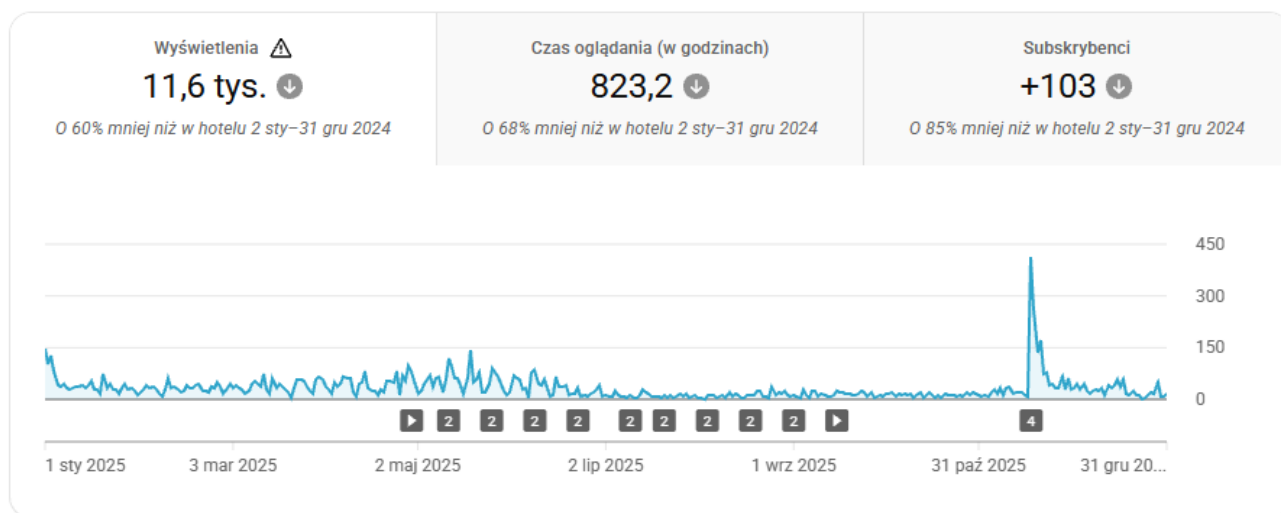
Treści publikowane w 2025 roku:

- seria filmowa przedstawiająca praktyczne warsztaty, która powstała w ramach projektu „Klimat na bioróżnorodność” (program „Społeczna odpowiedzialność nauki”, SONP/SP/513422/2021);
- nowe filmy z serii „Różnorodność biologiczna” (film powstały dzięki dofinansowaniu ze środków Wojewódzkiego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Poznaniu oraz wsparciu Fundacji Zakłady Kórnickie w ramach programu Drzewo Franciszka; scenariusz i reżyseria: Janusz Sidor, konsultacja merytoryczna prof. dr hab. inż. Andrzej M. Jagodziński, czł. koresp. PAN);
- zapowiedź obchodów jubileuszu 200-lecia Arboretum Instytutu Dendrologii PAN.

W 2025 roku treści zamieszczone na profilu Instytutu Dendrologii PAN w serwisie YouTube uzyskały łącznie ponad 11 tysięcy wyświetleń, natomiast liczba nowych subskrybentów wyniosła 103 (łącznie 1208). Największą popularnością w tym okresie cieszył się film pt. „Różnorodność biologiczna. Hydrosfera” (opublikowany 7 grudnia 2023 r.) zdobywając w 2025 r. ponad 1,6 tysięcy wyświetleń (ponad 3 tysiące od momentu publikacji). Najbardziej popularną publikacją z 2025 r. był natomiast film pt. „Różnorodność biologiczna. Torfowiska”, który uzyskał 627 wyświetleń na kanale ID PAN.

Tab. Porównanie statystyk profilu Instytutu Dendrologii PAN w serwisie Facebook w roku 2024 i 2025

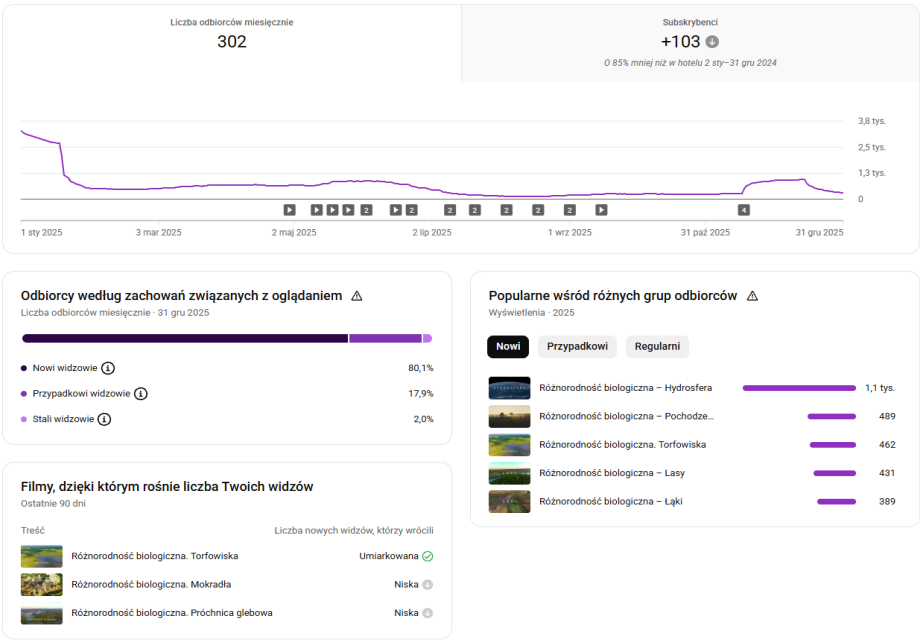
	ROK 2024	ROK 2025
WYŚWIETLENIA	29,310	11,642
NOWI SUBSKRUBENCI	692	103



Ryc. Wyświetlenia treści na kanale ID PAN w serwisie YouTube w 2025 r.

Treści		Średni czas oglądania	Wyświetlenia
1	 Różnorodność biologiczna – Hydrosfera 7 gru 2023	3:15 (29,9%)	1 665
2	 Różnorodność biologiczna – Łąki 30 mar 2023	5:14 (45,1%)	772
3	 Różnorodność biologiczna – Pochodzenie 16 mar 2023	3:57 (35,0%)	664
4	 Różnorodność biologiczna – Lasy 21 mar 2023	5:09 (45,8%)	644
5	 Różnorodność biologiczna. Torfowiska 17 lis 2025	5:44 (38,8%)	627
6	 Różnorodność biologiczna. Ewolucja gleby 22 lis 2024	4:56 (36,4%)	522
7	 Różnorodność biologiczna. Gleba antropogeniczna 22 lis 2024	5:47 (43,8%)	471
8	 Różnorodność biologiczna – Miasto 5 maj 2023	5:03 (45,9%)	466
9	 Różnorodność biologiczna – Atmosfera 7 gru 2023	5:05 (43,2%)	457
10	 Różnorodność biologiczna – Litosfera 7 gru 2023	4:36 (39,8%)	367

Ryc. Najbardziej popularne treści na kanale ID PAN w serwisie YouTube w 2025 r.



Ryc. Statystyki dotyczące odbiorców kanału ID PAN w serwisie YouTube w 2025 r.

XII.2. XIII Kórnickie Dni Nauki

W dniach 18-20 września 2025 r. odbyły się XIII Kórnickie Dni Nauki – impreza edukacyjna organizowana przez Urząd Miasta i Gminy Kórnik oraz placówki naukowe i organizacje z terenu Gminy (są to Instytut Dendrologii PAN m.in. Polska Akademia Nauk Centrum Badań Kosmicznych Obserwatorium Astrogeodynamiczne w Borówcu, Polska Akademia Nauk Biblioteka Kórnicka, Polska Akademia Nauk Zakład Doświadczalny, Fundacja Zakłady Kórnickie, Nadleśnictwo Babki i Gospodarstwo Rolne Jagrol Sp. z o.o.).

W ramach imprezy w jednostkach naukowych odbywają się prelekcje i warsztaty dla dzieci z kórnickich szkół, jak również wizyty naukowców w szkołach, obejmujące specjalnie na tę okazję przygotowane wykłady.

18 września 2025 r. pracownicy jednostek naukowych odwiedzili z wykładami kórnickie szkoły. Naszą jednostkę reprezentowały:

- **dr Marta Kujawska**, która odwiedziła dwie szkoły prowadząc zajęcia pt. „Fascynujący świat grzybów”;
- **dr hab. Marzenna Guzicka** z wykładem pt. „Jak zbudowane jest drzewo”;
- **dr hab. Olena Blinkova** z wykładem w języku ukraińskim pt. „Przyjaciele z lasu – kto zostawia ślady?”;
- **mgr Elwira Nawrocka**, która zaprezentowała w dwóch szkołach zajęcia pt. „Mitomisja: odkrywamy tajemnice produkcji energii w komórkach”.

W roku sprawozdawczym zajęcia w Instytucie odbywały się **19 września**. W naszym Instytucie zajęcia na ten dzień przygotowali:

- **mgr inż. Dominika Robak**, która dla dwóch grup przeprowadziła warsztaty w laboratorium pt. „Na tropie DNA”;
- **dr hab. Olena Blinkova**, zajęcia pt. „Eko-fejk czy prawda? Sprawdźmy razem!”
- **mgr inż. Katarzyna Broniewska** i **dr inż. Kinga Nowak** oraz **inż. Maja Michalak**, które przeprowadziły zieloną lekcję – zajęcia z oznaczania roślin drzewiastych, dla trzech grup uczniów;
- **mgr inż. Karolina Olewska** przedstawiła ciekawostki ze świata roślin prowadząc przyrodnicze podchody;
- **dr inż. Krzysztof Ufnalski** prowadził zajęcia dla najmłodszych pod hasłem: „Spacer z dendrologiem”;
- **inż. Bartosz Strojnowski** zapoznał uczniów z systemem baz danych Arboretum podczas zajęć pt. „Zielona Mapa. Jak prowadzimy dokumentację ogrodu w Kórniku”;
- **dr hab. Marzenna Guzicka** przeprowadziła zajęcia terenowe pt. „Po co roślinom liście?”;

- **mgr inż. Michalina Piegat** przeprowadziła warsztaty dla dwóch grup dotyczące zieleni pt. „Rola roślin w mieście”.

Tego samego dnia późnym wieczorem odbyło się nocne zwiedzanie Arboretum prowadzone przez **dr inż. Kingę Nowak** z udziałem **dr. inż. Krzysztofa Ufnalskiego**, **mgr inż. Katarzyny Broniewskiej** oraz **mgr inż. Karoliny Olewskiej**. Spacer ubarwiał postacią kreowane przez członków Stowarzyszenia Teatralnego Legion. W nocnej aurze uczestnicy mogli dostrzec niezwykle walory kórnickich drzew, a poznając kolejne postaci, dowiedzieć się więcej o historii naszego ogrodu.

Zwieńczeniem Kórnickich Dni Nauki był Festyn Ekologiczny zorganizowany w dniu 20 września na kórnickim Rynku. Stanowisko prezentujące nasz Instytut prowadzili: **mgr Michalina Piegat**, **mgr Magdalena Sobczak**, **dr Daniel Janowski** i **dr hab. Tomasz Leski, prof. ID PAN**. Na stoisku zaprezentowano m.in. „drzewa w słoiku”, świat korzeni obserwowany pod mikroskopem oraz zagadnienia związane z ekologią i ochroną przyrody.

XII.3. Poznański Festiwal Nauki i Sztuki

W 2025 roku odbyła się XXVIII edycja Poznańskiego Festiwalu Nauki i Sztuki w Oddziale Polskiej Akademii Nauk w Poznaniu (9.04), w której udział wzięli przedstawiciele Instytutu Dendrologii PAN.

Poznański Festiwal Nauki i Sztuki to coroczne wydarzenie, które łączy pasję, wiedzę i kreatywność w jednym miejscu. Festiwal powstał z pragnienia dzielenia się odkryciami naukowymi i projektami artystycznymi z szeroką publicznością. Jego misją jest nie tylko popularyzacja nauki i sztuki, ale także inspiracja do odkrywania ich piękna. Podczas festiwalu odbywają się spotkania z naukowcami, artystami i ekspertami z różnych dziedzin. Goście mają okazję wysłuchać fascynujących wykładów, wziąć udział w warsztatach praktycznych oraz podziwiać unikatowe wystawy i przedstawienia. Festiwal skupia się na aktywnym dialogu i zaangażowaniu uczestników, umożliwiając im bezpośrednie, pełne doświadczenie nauki i sztuki na najwyższym poziomie.

Hasło przewodnie XXVIII edycji PFNiS to „Odpowiedzialność”, a w przypadku modułu, w którym udział wzięli przedstawiciele naszego Instytutu – „Odpowiedzialność za przyrodę”.

W tym roku Instytut Dendrologii PAN na Festiwalu reprezentowali:

- **dr Francesco Latterini**, **mgr inż. Sebastian Bury** i **mgr Magdalena Terlecka**, którzy przeprowadzili zajęcia warsztatowe pt. „Poznajemy rośliny naszych lasów” dla dzieci w wieku 8-14 lat;

W trakcie zajęć naukowcy zapoznali dzieci z roślinami różnych lasów naszej strefy klimatycznej oraz zaprezentowali uczestnikom, w jaki sposób można oznaczać rośliny przy pomocy klucza, jak mierzyć ich cechy oraz badać środowisko, w którym żyją.

- **dr Łukasz Walas**, który wygłosił wykład pt. „Skąd w Polsce kasztanowce? Historia roślin ukryta w genach” dla dzieci w wieku 8-14 lat;

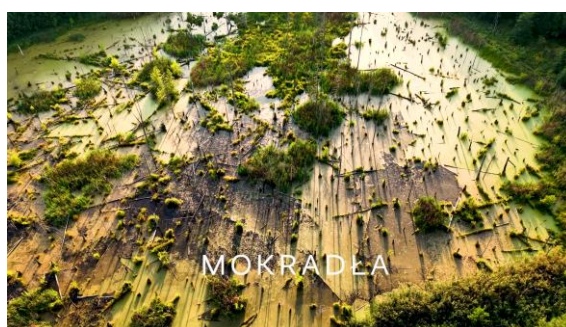
Podczas wykładu dr Walas zapoznał dzieci z pochodzeniem i historią kilku różnych gatunków roślin, takich jak kasztanowiec czy lilak. Ponadto omówione zostały metody, które mogą służyć do prześledzenia historii roślin, a także udzielono odpowiedzi na pytanie dlaczego takie badania mogą pomóc nam w ochronie roślin uprawnych i gatunków rodzimych.

XII.4. Udział w realizacji kolejnych czterech filmów edukacyjnych pt. „Różnorodność biologiczna”

W 2025 r. powstała kontynuacja serii filmów pt. „Różnorodność biologiczna”, w ramach której opublikowano (TVP3 POZNAŃ, kanał YouTube ID PAN) cztery filmy opowiadające o glebach: „Próchnica glebowa”, „Mokradła”, „Mułowiska” oraz „Torfowiska”.

Filmy powstały dzięki dofinansowaniu ze środków Wojewódzkiego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Poznaniu oraz Fundacji Zakłady Kórnickie w ramach Programu Drzewo Franciszka. Za przygotowanie scenariusza i reżyserię odpowiadał Pan Janusz Sidor, a konsultantem merytorycznym cyklu był **prof. dr hab. inż. Andrzej M. Jagodziński, czł. koresp. PAN**.

Link: <https://www.youtube.com/playlist?list=PLKNenHEi1zJoE-M7iQkBBwBzNwv7HbrYi>



Fot. Filmy edukacyjne „Różnorodność biologiczna”

XII.5. Udzielone wypowiedzi i wywiady

- wypowiedź dla portalu „Nauka o klimacie” na temat wpływu zmian klimatu na gospodarkę leśną <https://naukaoklimacie.pl/aktualnosci/z-powodu-zmiany-klimatu-lasu-w-polsce-stana-sie-ciemniejsze-co-zastapi-sosny-i-swierki> (data publikacji 4.03.2025 r.) (**dr hab. inż. Marcin K. Dyderski, prof. ID PAN**);
- rozmowa na łamach tygodnika „Polityka” o wynikach badań skupionych na przewidywaniu przyszłych optimów klimatycznych drzew w Europie <https://www.polityka.pl/tygodnikpolityka/nauka/2292861,1,nowe-badania-drzewa-beda-cierpiec-przez-pogodowe-ekstrema-lasy-zmienia-sie-diametralnie.read> (data publikacji 18.03.2025 r.) (**dr hab. inż. Marcin K. Dyderski, prof. ID PAN**);
- wywiad dla Radia TOK FM „Poranek Radia TOK FM – Weekend” o wpływie zmian klimatycznych na lasy. <https://audycje.tokfm.pl/podcast/172132,Polskie-lasy-beda-ciemniec-Co-pojawi-sie-w-nich-zamiast-sosny-i-borowki> (data publikacji 09.03.2025 r.) (**dr hab. inż. Marcin K. Dyderski, prof. ID PAN**);
- wywiad dla „Gazety Leśnej” nr 4/2025. <https://gazetalesna.pl/czytaj/2427/Wywiad-Gazety-Le%C5%9Bnej.-Marcin-Dyderski> (**dr hab. inż. Marcin K. Dyderski, prof. ID PAN**);
- wywiad dla „Gazety Leśnej” nr 5/2025 <https://gazetalesna.pl/czytaj/2445/-Gatunki-nierodzime> (**dr hab. inż. Marcin K. Dyderski, prof. ID PAN**);
- wypowiedź dla Radia 357 nt. wpływu zmian klimatycznych na przebarwianie się liści (data publikacji 23.09.2025 r., 7:50) (**dr hab. inż. Marcin K. Dyderski, prof. ID PAN**);
- wypowiedź dla portalu „Nauka o klimacie” na temat zmian klimatu i platformy iNaturalist <https://naukaoklimacie.pl/aktualnosci/wybierasz-sie-na-spacer-przy-okazji-pomoz-w-badaniach-skutkow-zmiany-klimatu> (data publikacji 22.04.2025 r.), a także udział w audycji live na Facebooku „Nauka o klimacie” (6.05.2025 r.) (**dr inż. Sonia Paż-Dyderska**);
- audycja w Programie Czwartym Polskiego Radia „Szanuj Zielen” – Citizen science, czyli nauka obywatelska będąca kluczowym narzędziem w ochronie przyrody <https://www.polskieradio.pl/10/11051/Artykul/3515870,szanuj-zielen-27-kwietnia-godz-0801?fbclid=IwY2xjawPoPBxleHRuA2FlbQIxMABZcnRjBmFwcF9pZBAyMjIwMzkxNzg4MjAwODkyAAEedbiaXmHYYUcfKLvmQxQMTk32cTIHLgpF5bGpGQF NymyBj9pOH-Exigl2qc aem utZUj0AecsiYA knhrEOww> (**dr inż. Sonia Paż-Dyderska**);
- podcast w Polskim Radiu – Nauka obywatelska: „Chodzi o pomoc dla profesjonalnych naukowców” <https://www.polskieradio.pl/pr24/podcasty/zmiana-klimatu,366/odcinek/nauka-obywatelska-chodzi-o-pomoc-dla-profesjonalnych-naukowcow,fc22dcd8-854d-4fcb-9285-1f82899ed6af> (2.05.2025 r.) (**dr inż. Sonia Paż-Dyderska**);
- wypowiedź na łamach czasopisma „Las Polski” (numer 22) na temat nauki obywatelskiej w lasach https://www.idpan.poznan.pl/images/Filmyartykuly_popularnonaukowe/artyku%

[C5%82y/2025/nauka_dla_praktyki/26-27_Nauka_dla_praktyki.pdf](#) (dr inż. **Sonia Paż-Dyderska**);

- wypowiedź na łamach czasopisma „Las Polski” (numer 18) na temat obcych gatunków w rodzimych lasach
https://www.idpan.poznan.pl/images/Filmy_artykuly_popularnonaukowe/artyku%C5%82y/2025/nauka_dla_praktyki/LP_18_2025_29-30_Nauka_dla_praktyki_Obce_w_rodzimych_lasach-1.pdf (dr **Robin Wilgan**);
- udział w programie „Łączymy z naturą” w TVP3 Poznań z okazji Międzynarodowego Dnia Lasów
<https://poznan.tvp.pl/85739572/laczymy-z-natura-21032025> (21.03.2025 r.) (**prof. dr hab. inż. Andrzej M. Jagodziński, czł. koresp. PAN**);
- audycja w Programie Pierwszym Polskiego Radia „Eureka” na temat wpływu zmian klimatu na ekosystemy leśne
<https://jedynka.polskieradio.pl/artykul/3519568,Wp%C5%82yw-zmian-klimatycznych-na-gatunki-polskich-drzew> (7.05.2025 r.) (**prof. dr hab. inż. Andrzej M. Jagodziński, czł. koresp. PAN**);
- podcast „W gąszczu informacji” – kampania na temat dezinformacji środowiskowej i klimatycznej (Lasy Państwowe) – odcinek 4 pt. „Pytaj naukowców, walcz z dezinformacją!”
https://www.youtube.com/watch?v=EoEOjstj37I&list=PLBbKNhOC08W-f0Zh4Y_m01P14zEQ5QY-2&index=3 (**prof. dr hab. inż. Andrzej M. Jagodziński, czł. koresp. PAN**);
- wypowiedź na łamach „Academia – Portal Polskiej Akademii Nauk” pt. „Ekosystem w stresie”. Rozmowa dotyczyła przyszłości polskich lasów
<https://academia.pan.pl/ekosystem-w-stresie-prof-jagodzinski-o-przyszlosci-polskich-lasow/> (28.11.2025 r.) (**prof. dr hab. inż. Andrzej M. Jagodziński, czł. koresp. PAN**);
- rozmowa na łamach czasopisma „Echa Leśne” (1/2025) – „Niepewny jak dąb”
https://www.lasy.gov.pl/pl/informacje/echa-lesne/archiwum-pdf/el_1_25-1.pdf/view (**prof. dr hab. inż. Andrzej M. Jagodziński, czł. koresp. PAN**);
- udział w programie z cyklu „Natura et Homo” odc. 20 – „Jak naukowcy poznają przyrodę” w TV Trwam
<https://www.youtube.com/watch?v=9se5HcBsfWw> (11.05.2025 r.) (**prof. dr hab. inż. Andrzej M. Jagodziński, czł. koresp. PAN, dr hab. inż. Emilia Pers-Kamczyc, prof. ID PAN, dr hab. Daniel J. Chmura, prof. ID PAN**);
- udział w programie z cyklu „Natura et Homo” odc. 21 – „W parkach i ogrodach” w TV Trwam
<https://www.youtube.com/watch?v=kSghBV6zU8> (18.05.2025 r.) (**mgr inż. Katarzyna Broniewska, dr hab. Ewelina Ratajczak, prof. ID PAN, prof. dr hab. inż. Andrzej M. Jagodziński, czł. koresp. PAN**);
- udział w filmie „Cis. Historia zapisana w drzewie” (produkcja Lasy Państwowe)
<https://www.youtube.com/watch?v=hZq40rY8W94> (**prof. dr hab. inż. Grzegorz Iszkuło, prof. dr hab. Andrzej Lewandowski**);

- wywiad na łamach miesięcznika „Gazeta Leśna” na temat wpływu zmian klimatu i środowiska na jemiółę
<https://gazetalesna.pl/czytaj/2493/Wywiad-Gazety-Le%C5%9Bnej.-> (20.07.2025 r.) (**prof. dr hab. inż. Grzegorz Iszkuło**);
- wywiad na łamach miesięcznika „Gazeta Leśna” na temat prowadzenia badań nad gospodarką leśną w Polsce i we Włoszech
<https://gazetalesna.pl/czytaj/2499/Z-W%C5%82och-do-Polski> (25.08.2025 r.) (**dr Francesco Latterini**);
- wywiad dla lokalnej telewizji “I Frutti della Terra” podczas the Forest Machinery Exhibition FUTAEPO, czerwiec 2025, Barberino di Mugello, Italy (**dr Francesco Latterini**);
- wypowiedź dla Radia 357 na temat wpływu zmian klimatycznych na kondycję wiązków w Polsce (3.04.2025 r.) (**dr Marta B. Kujawska**).

XII.6. Inne wykłady i wydarzenia

- Od 1 grudnia 2024 r. do 31 stycznia 2025 r. nasz naukowiec, **dr Francesco Latterini**, miał okazję pracować w Scion – Nowozelandzkim Instytucie Badawczym Leśnictwa. Jego praca koncentrowała się na zwiększaniu zrównowżenia operacji leśnych poprzez nowoczesne mapowanie i technologie teledetekcji;

- 3 lutego 2025 r. w Instytucie odbyła się sesja sprawozdawcza, w ramach której nasi doktoranci z Poznańskiej Szkoły Doktorskiej Instytutów PAN przedstawili postępy w realizacji swoich prac badawczych za rok 2024.

Sześcioro młodych naukowców i naukowczyń miało okazję zaprezentować swoje dotychczasowe wyniki badań podczas 20-minutowych wystąpień w sali seminaryjnej Instytutu:

-**mgr inż. Dominika Robak** – Genetic divergence in the natural regeneration of black poplar along the Vistula River in Poland;

-**mgr Magdalena Terlecka** – Survival strategies of white poplar: Do gender and clonality affect population genetic structure?;

-**mgr Anita Rządiewicz** – Adaptation of plant cells to (long-term) osmotic stress conditions at the proteomic and metabolomic level;

-**mgr inż. Sebastian Bury** – The impact of invasive tree species on biodiversity and forest functioning;

-**mgr inż. Tomasz Sobczak** – The genus Artomyces in Poland;

-**mgr inż. Martyna Lasek** – Genomic data support revision of provenance regions delimitation for Scots pine and provide insights into their population history;

- Na przełomie lutego i marca 2025 r. odbywała się sesja sprawozdawcza z prac wykonanych w ID PAN w 2024 roku. 10 i 17 lutego 2025 r. wygłoszono 18 wykładów z dyscypliny nauki leśne, a 24 lutego oraz 3 i 10 marca 2025 r. – 18 wykładów z dyscypliny nauki biologiczne. 17 marca Dyrektor Instytutu – **prof. dr hab. inż. Andrzej M.**

Jagodziński, czł. koresp. PAN – podsumował działalność naukową pracowników i stypendystów Instytutu Dendrologii PAN w 2024 roku;

- 19 lutego 2025 r. **prof. dr hab. inż. Andrzej M. Jagodziński, czł. koresp. PAN**, spotkał się ze słuchaczami Uniwersytetu Trzeciego Wieku w Chełmnie. Podczas wykładu pt. „Zmiana klimatu a współczesne wyzwania gospodarki leśnej” podzielił się ze słuchaczami swoją wiedzą o zasadach prowadzenia gospodarki leśnej oraz o zagrożeniach, jakie stoją przed lasami. W wykładzie uczestniczyło ponad 130 osób;

- W dniach 26-27 lutego 2025 r. odbyło się drugie posiedzenie Zespołu konsultacyjnego ds. działań ochronno-hodowlanych w osłabionych i uszkodzonych drzewostanach na terenie Regionalnej Dyrekcji Lasów Państwowych w Toruniu. Zespół konsultacyjny powołany został przez Dyrektora RDLP w Toruniu 5 sierpnia 2024 r., a w jego skład wchodzi 14. członków, w tym przedstawiciele jednostek naukowych. W posiedzeniu uczestniczył Dyrektor Instytutu – **prof. dr hab. inż. Andrzej M. Jagodziński, czł. koresp. PAN**;

- 18-20 marca 2025 r. odbyła się XV Sesja Zimowej Szkoły Leśnej zorganizowana przez Instytut Badawczy Leśnictwa i Dyрекcję Generalną Lasów Państwowych, poświęcona adaptacji gospodarki leśnej do zmian środowiskowych i społecznych. Podczas sesji wygłoszone zostały dwa referaty przez pracowników naszego Instytutu:

- **prof. dr hab. Andrzej Lewandowski** przedstawił referat pt. „Selekcja drzew leśnych a adaptacja do zmian środowiskowych” (przygotowany wspólnie z dr. hab. inż. Janem Kowalczykiem z Instytutu Badawczego Leśnictwa),

- **prof. dr hab. inż. Andrzej M. Jagodziński, czł. koresp. PAN**, przedstawił referat pt. „Ekologiczne konsekwencje zmian składów gatunkowych drzewostanów i ich znaczenie dla gospodarki leśnej”;

- 19 marca 2025 r. w Szkole Podstawowej im. Jana Brzechwy w Rokietnicy odbyła się trzecia edycja „Rokietnickiego Dnia Kariery”. W wydarzeniu wzięła udział **dr Marta B. Kujawska**, która opowiedziała o swojej ścieżce zawodowej wiodącej do naszej jednostki badawczej;

- W dniach 27-28 marca 2025 r. dwaj naukowcy z Zakładu Ekologii – **dr hab. inż. Marcin K. Dyderski, prof. ID PAN** i **mgr inż. Sebastian Bury** – uczestniczyli w warsztatach „Integrating Black Cherry into forest management”, organizowanych przez Landesbetrieb Forst Brandenburg w niemieckim Eberswalde. Celem wydarzenia była wymiana doświadczeń między ekspertami zajmującymi się ekologią oraz zarządzaniem populacją czeremchy amerykańskiej w europejskich lasach. W warsztatach wzięli udział specjaliści z Niemiec, Polski, Belgii, Holandii i Włoch;

- W dniach 24 marca-4 kwietnia 2025 r. **prof. dr hab. Tomasz A. Pawłowski** oraz **dr Andżelika Drozda** odbyli wizytę roboczą w Université Paris-Saclay. W trakcie pobytu spotkali się z zespołem Quantitative Genetics and Evolution, należącym do AgroParisTech, Institut National de la Recherche Agronomique, Centre National de la Recherche Scientifique. Prof. Pawłowski i dr Drozda uczestniczyli w konsultacjach

oraz interpretacji wyników badań proteomu nasion buka, prowadzonych wspólnie z zespołem dr Blein-Nicolas. Dodatkowo prof. Pawłowski wygłosił wykład pt. „Regulation of European Beech Dormancy and Germination Mechanisms in Variable Environments”, który spotkał się z dużym zainteresowaniem słuchaczy. Wizyta została zrealizowana w ramach projektu OPUS 17 (nr 2019/33/B/NZ9/02660), finansowanego przez Narodowe Centrum Nauki. Z kolei w dniach 11-17 maja 2025 r. dr Mélisanda Blein-Nicolas (kierownik Platformy Analiz Proteomicznych w Zakładzie Genetyki Ilościowej i Ewolucji Université Paris-Saclay, INRAE, CNRS) odbywała rewizytę w naszym Instytucie. Wizyta objęła konsultacje i interpretację wyników analiz proteomicznych ustępowania spoczynku i kiełkowania nasion buka pospolitego. Pani doktor w ramach wizyty przedstawiła również wyniki swoich badań pt. „Integration of phenomic, proteomic, and genomic data into a multi-scale network unravels missing heritability for maize response to water deficit”;

- 2 kwietnia 2025 r. w siedzibie Dyrekcji Generalnej Lasów Państwowych w Warszawie odbyło się uroczyste odsłonięcie tablic poświęconych wybitnym profesorom leśnictwa. W uroczystości uczestniczył Dyrektor Instytutu – **prof. dr hab. inż. Andrzej M. Jagodziński, czł. koresp. PAN**. Wśród 35 Profesorów zasłużonych dla polskiego leśnictwa i przyrody, wyróżnionych przez Lasy Państwowe – znalazło się dwóch naukowców z naszego Instytutu – **prof. Władysław Bugała (1924-2008)** oraz **prof. Bolesław Suszka (1925-2020)**;

- 7 kwietnia 2025 r. Dyrektor Generalny Lasów Państwowych powołał nowy skład Rady Naukowej Leśnego Banku Genów Kostrzyca, Lasy Państwowe VII kadencji. W gronie członków Rady znaleźli się przedstawiciele Instytutu Dendrologii PAN:

- **dr inż. Mikołaj K. Wawrzyniak**,
- **dr Jan Suszka**,
- **prof. Andrzej Lewandowski** (emerytowany pracownik ID PAN),
- **prof. Władysław Chałupka** (emerytowany pracownik ID PAN),
- **prof. Maciej Giertych** (emerytowany pracownik ID PAN),
- **dr hab. Tadeusz Tylkowski, prof. ID PAN** (emerytowany pracownik ID PAN);

- W dniach 7-11 kwietnia 2025 r. **dr Katarzyna Rawlik** odbywała wizytę studyjną w Instytucie Badań Środowiskowych Uniwersytetu Karlova w Pradze, gdzie wygłosiła dwa referaty pt. „The afterlife of herbaceous plant species: Litter decomposition experiments in temperate forests”: jeden dla zespołu kierowanego przez profesora Jana Frouza oraz drugi w ramach seminariów instytutowych. Wyjazd finansowany był przez Biuro Współpracy z Zagranicą Polskiej Akademii Nauk;

- 8 kwietnia 2025 r. w Łazienkach Królewskich **prof. dr hab. inż. Andrzej M. Jagodziński, czł. koresp. PAN**, przedstawił referat pt. „Wpływ zmiany klimatu na gatunki drzewiaste w kontekście ochrony i utrzymania starych, zabytkowych założeń parkowych”. Wykładu można było posłuchać także online dzięki transmisji na kanale Muzeum Łazienki Królewskie (<https://www.youtube.com/watch?v=Nplq5Z089qA>);

- 14 kwietnia 2025 r. nakładem Wydawnictwa Naukowego PWN ukazała się książka pt. „Dookoła świata. 80 drzew” autorstwa Jonathana Droriego. Książka wydana została pod patronatem honorowym naszego Instytutu;

- W 2025 roku **prof. dr hab. Paweł Chmielarz** kontynuował aktywności związane z klonowaniem i sadzeniem sklonowanych dębów:

- 16 kwietnia podczas uroczystych obchodów 1000-lecia Koronacji Pierwszych Królów Polski, w tym Bolesława Chrobrego, patrona Szkoły Podstawowej nr 42 w Poznaniu oraz 111. rocznicy powstania szkoły (Zespół Szkół nr 5 w Poznaniu) posadzono 800-letni genotyp dębu sklonowanego w kulturach *in vitro*. Dąb posadzono w zabytkowym Parku Izabeli i Jarogniewa Drwęskich, zlokalizowanym pomiędzy ulicami Królowej Jadwigi, Niedziałkowskiego i Wildą. Posadzony dąb rozpoczął już kolejną 50-tkę w liczbie posadzonych klonów z kultur *in vitro* pomnikowych dębów w Polsce, sadzonych od 2019 roku, wyhodowanych w naszym Instytucie;

- 22 czerwca w Racocie posadzono kolejny klon około 800-letniego dębu „Rus” z Rogalina, wyhodowany w naszym Instytucie w kulturach *in vitro*. Dąb będzie teraz rósł w przypałacowym parku projektu Carla Eduarda Petzolda przy Pałacu i Stadninie Koni Racot. Sadzenie dębu miało miejsce podczas 4. edycja inicjatywy „Racot. Tygiel kultur”;

- kolejny klon z kultur *in vitro* dębu „Rus” z Rogalina posadzono 15 sierpnia br. podczas gminnych obchodów Święta Wojska Polskiego, w Turwi, przy Szkole Podstawowej im. Gen. Dezyderego Chłapowskiego;

- 19 grudnia posadzono kilkanaście dębów – klonów z kultury *in vitro* dębu „Rus” z Rogalina na terenie Sejmu RP w 1000. rocznicę koronacji Pierwszych Królów Polski;

- 28 kwietnia 2025 r. gościliśmy w Instytucie pracowników zaprzyjaźnionej PAN Biblioteki Kórnickiej. Naszych gości przywitał Dyrektor Instytutu – **prof. dr hab. inż. Andrzej M. Jagodziński, czł. koresp. PAN**. Po jego wykładzie wprowadzającym pt. „Historia i misja Instytutu Dendrologii PAN”, kolejne dwa wykłady wygłosili pracownicy naukowcy Instytutu: **dr inż. Mikołaj K. Wawrzyniak** („Biologiczne archiwa, czyli jak zachować bioróżnorodność roślin?”) oraz **dr hab. Tomasz Leski, prof. ID PAN** („Dlaczego po grzyby idziemy do lasu?”).

W trakcie wizyty zapoznaliśmy gości z działalnością wybranych laboratoriów, tj. Zakładu Biologii Rozwoju, Zakładu Związków Symbiotycznych oraz Zakładu Genetyki i Interakcji Środowiskowych. Sporo czasu nasi goście spędzili także w Zielniku, gdzie zgromadzonych zostało ponad 56 tysięcy okazów roślin drzewiastych, oraz w Arboretum Instytutu Dendrologii PAN;

- Na początku maja 2025 r. w Instytucie gościł Bart Nyssen z Bosgroep Zuid Nederland (Bosgroepen), specjalista od integracji nierodzimych gatunków drzew w gospodarce leśnej. Celem wizyty studyjnej było poznanie różnych lasów z czeremchą amerykańską, która jest przedmiotem zainteresowania naszego Gościa. Wizyta rozpoczęła się od zapoznania z wynikami badań prowadzonymi w Zakładzie Ekologii w ramach grantu pt. „Wpływ inwazyjnych gatunków drzew na usługi ekosystemowe: różnorodność biologiczną roślin, obieg węgla i azotu i regulację klimatu”, finansowanego przez

Narodowe Centrum Nauki oraz wykładu Gościa pt. „Integrating *Prunus serotina* in forest ecology and management – the Ecosystem Resilience Approach (ERA)”. Kolejne dni poświęcono wizytom w lasach z udziałem czeremchy amerykańskiej;

- 12 maja 2025 r. w Instytucie odbyło się seminarium naukowe Związku Twórców Odmian Roślin Uprawnych (ZTORU), zrzeszającego hodowców i twórców odmian roślin uprawnych. Spotkanie stanowiło okazję do dialogu pomiędzy światem hodowli roślin uprawnych a naukowcami zajmującymi się biologią i ekologią drzew. Seminarium otworzył wykład **prof. dr. hab. inż. Andrzeja M. Jagodzińskiego, czł. koresp. PAN**, pt. „Historia i misja Instytutu Dendrologii PAN”, przedstawiający działalność i znaczenie Instytutu w badaniach nad drzewami i krzewami.

W programie znalazły się także dwie prezentacje:

- dr hab. Ewelina Ratajczak, prof. ID PAN** – „Jakość nasion w dobie zmian klimatu”,

- prof. dr hab. Andrzej Lewandowski** – „Programy selekcyjne drzew w Polsce”.

Po sesji wykładowej uczestnicy odwiedzili Zakład Biologii Rozwoju oraz przespacerowali się po Arboretum;

- 15 maja 2025 r. gościliśmy w naszym Instytucie członków Komisji Nauk Leśnych i Drzewnych Oddziału Polskiej Akademii Nauk w Poznaniu. Po przywitaniu gości przez Dyrektora Instytutu – **prof. dr. hab. inż. Andrzeja M. Jagodzińskiego, czł. koresp. PAN** – rozpoczęły się rozmowy o nauce. Sporo uwagi poświęcono omówieniu wyników naszych badań dotyczących procesu inwazji biologicznych. Goście mieli okazję także zajrzeć do naszych laboratoriów i do Arboretum;

- W dniach 19–23 maja 2025 r. nasze doktorantki – **mgr Magdalena Terlecka** i **mgr inż. Martyna Lasek** – wzięły udział w międzynarodowych warsztatach „Introduction to Quantitative Genetics” organizowanych przez EvolTree we współpracy z Czech University of Life Sciences Prague. Program obejmował wykłady teoretyczne oraz zajęcia praktyczne w programie R, z zakresu genetyki ilościowej;

- 28 maja 2025 r. gościliśmy Instytucie studentów leśnictwa z Wydziału Leśnego Uniwersytetu Rolniczego im. Hugona Kołłątaja w Krakowie. Młodzi leśnicy zawitali do nas w ramach kompleksowych ćwiczeń terenowych. Studenci spędzili czas w Arboretum, gdzie dendrologicznymi historiami podzieliły się **mgr inż. Katarzyna Broniewska** oraz **inż. Maja Michalak**;

- 5 czerwca 2025 r. Leśny Bank Genów Kostrzyca świętował Jubileusz 30-lecia swej działalności. W uroczystości uczestniczył Dyrektor Instytutu – **prof. dr hab. inż. Andrzej M. Jagodziński, czł. koresp. PAN**, a także aktualni i byli pracownicy Instytutu, którzy wspierali i wspierają działalność Leśnego Banku Genów poprzez udział w jego Radzie Naukowej. Prof. Jagodziński, w imieniu społeczności Instytutu Dendrologii PAN, wyraził szczerze podziękowania za doniosłą i dalekowzroczną misję, jaką od 30 lat realizuje Leśny Bank Genów Kostrzyca;

- 6 czerwca 2025 r. Instytut Badawczy Leśnictwa w Sękocinie Starym świętował Jubileusz 95 lat swego istnienia. W uroczystości uczestniczył Dyrektor naszego Instytutu – **prof. dr**

hab. inż. Andrzej M. Jagodziński, czł. koresp. PAN, który w swoim wystąpieniu podkreślił, że Instytut Badawczy Leśnictwa to symbol niemal stuletniego nieprzerwanego zaangażowania w rozwój polskiego leśnictwa oraz działań na rzecz ochrony przyrody, a także w imieniu pracowników naszego Instytutu życzył Dyrekcji i Pracownikom Instytutu Badawczego Leśnictwa dalszych lat owocnej działalności;

- W dniach 10-12 czerwca 2025 r. świętowaliśmy stulecie dwóch poznańskich ogrodów botanicznych: Ogrodu Botanicznego Uniwersytetu im. Adama Mickiewicza w Poznaniu oraz Ogrodu Dendrologicznego Uniwersytetu Przyrodniczego w Poznaniu. W Konferencji Jubileuszowej pt. „Przyszłość ogrodów botanicznych: adaptacja i edukacja w obliczu zmian klimatycznych”, połączonej z 52. Zjazdem Ogrodów Botanicznych i Arboretów w Polsce, udział wzięli: Dyrektor Instytutu – **prof. dr hab. inż. Andrzej M. Jagodziński, czł. koresp. PAN**, oraz kierownik naszego Arboretum – **dr inż. Kinga Nowak**;

- 11 czerwca 2025 r. w Centrum Kultury i Sztuki w Siedlcach odbyło się Regionalne Święto Lasu, zorganizowane przez Regionalną Dyрекcję Lasów Państwowych w Warszawie. Wydarzenie odbywało się pod hasłem „Lasy na nowe 100-lecie”. Goście, zaproszeni przez Dyrektora Regionalnej Dyrekcji Lasów Państwowych w Warszawie – Tomasza Józwiaka, mogli wysłuchać trzech wykładów: **prof. dr hab. inż. Andrzeja M. Jagodzińskiego, czł. koresp. PAN**, z naszego Instytutu, prof. dr. hab. inż. Stanisława Małka z Wydziału Leśnego Uniwersytetu Rolniczego im. Hugona Kołłątaja w Krakowie oraz dr hab. Emilii Wysockiej-Fijorek, prof. IBL, z Instytutu Badawczego Leśnictwa w Sękocinie Starym;

- W 2025 roku Fundacja Zakłady Kórnickie obchodziła jubileusz 100 lat istnienia. 16 czerwca w Zamku Kórnickim otwarta została wystawa pt. „Ostatnie Dzieło Władysława Zamoyskiego. 100 lat Fundacji Zakłady Kórnickie”, która przybliży historię Fundacji, a także historię i teraźniejszość instytucji, które są wyrazem woli Hrabiego, a które przez pewien czas pozostawały w strukturze Fundacji: PAN Biblioteka Kórnicka, Instytutu Dendrologii PAN oraz Szkołki Kórnickie – PAN Zakład Doświadczalny w Kórniku. Wystawę otworzyli dyrektorzy wymienionych placówek Polskiej Akademii Nauk: dr hab. Magdalena Biniś-Szkopek, prof. UAM – Dyrektor Biblioteki Kórnickiej PAN, Maria Skręt – Dyrektor Zakładu Doświadczalnego PAN oraz **prof. dr hab. inż. Andrzej M. Jagodziński, czł. koresp. PAN** – Dyrektor Instytutu Dendrologii PAN;

- 20 czerwca 2025 r. nakładem Wydawnictwa Naukowego PWN ukazała się książka pt. „Co wiedzą rośliny? Przewodnik po zmysłach” autorstwa dr. Daniela Chamovitza. Pierwsze polskojęzyczne wydanie tej książki zostało objęte patronatem honorowym Instytutu Dendrologii PAN;

- 25 czerwca 2025 r. odbyło się organizowane przez ID PAN webinarium „Jak wykorzystać potencjał danych o występowaniu roślin przy zastosowaniu repozytorium GBIF”, który wygłosiła dr Agnieszka Bugaj-Nawrocka z Uniwersytetu Śląskiego w Katowicach (GBIF: The Global Biodiversity Information Facility). Do spotkania dołączył także dr Piotr Tykarski z Uniwersytetu Warszawskiego, kierownik projektu „Polski Węzeł Global Biodiversity Information Facility” finansowanego przez Ministerstwo Nauki

i Szkolnictwa Wyższego. Instytut Dendrologii PAN jest członkiem Krajowej Sieci Informacji o Bioróżnorodności oraz uczestniczy w realizacji projektu „Polski Węzeł GBIF”. Reprezentantem Instytutu w KSIB oraz ww. projekcie jest **dr hab. Dominik Tomaszewski, prof. ID PAN**;

- W dniach 4-6 lipca 2025 r. w okolicach Barberino di Mugello, we Włoszech odbywały się targi FUTAEXPO dla sektora leśnego, podczas których zaprezentowane zostały najnowocześniejsze technologie pozyskania i obróbki drewna. Nasz Instytut reprezentowali **dr Francesco Latterini** oraz zastępca dyrektora ds. organizacji i rozwoju **dr hab. inż. Emilia Pers-Kamczyc, prof. ID PAN**. Targi były doskonałą okazją do przedstawienia oferty naukowej pracowników naszego Instytutu, nawiązania współpracy naukowej z badaczami z włoskich jednostek naukowych prowadzących badania z zakresu nauk leśnych oraz z przedstawicielami sektora prywatnego;

- 14 sierpnia 2025 r. gościliśmy uczestników Międzynarodowego Letniego Obozu dla Studentów Leśnictwa. Studenci z 8 krajów – Szkocji, Niemiec, Albanii, Portugalii, Hiszpanii, Ghany, USA oraz Polski – odwiedzili nas w ramach dwutygodniowego pobytu w Ośrodku Kultury Leśnej w Gołuchowie.

W naszym Instytucie goście wysłuchali wykładów **prof. dr. hab. inż. Andrzeja M. Jagodzińskiego, czł. koresp. PAN**, **dr. hab. inż. Marcina K. Dyderskiego, prof. ID PAN**, oraz **dr. hab. inż. Marcina Pietrasa, prof. ID PAN**, a następnie odwiedzili laboratoria, gdzie swoje badania zaprezentowali: **dr Joao Paulo Rodrigues Martins** (Zakład Biologii Rozwoju), **dr hab. Leszek Karliński, prof. ID PAN**, **dr Marta B. Kujawska** (Zakład Związków Symbiotycznych), **dr Weronika B. Żukowska** (Zakład Genetyki i Interakcji Środowiskowych). Na zakończenie goście odbyli spacer po Arboretum z przewodniczką **inż. Mają Michalak**.

- W dniach 3-6 września 2025 r. odbywał się 124. Zjazd Polskiego Towarzystwa Leśnego, podczas którego odbyła się również sesja naukowa pt. „Racjonalność i odpowiedzialność w zarządzaniu zasobami leśnymi w Polsce”. Tym razem uczestnicy Zjazdu gościli w murach Wydziału Leśnego Uniwersytetu Rolniczego im. Hugona Kołłątaja w Krakowie. Podczas Zjazdu wręczono także powołania do Rady Programowej i Zespołu Redakcyjnego „Sylwana” – najstarszego na świecie czasopisma naukowego z zakresu nauk leśnych, które ukazuje się od 1820 roku. Do składu Rady Programowej „Sylwana” powołany został **prof. dr hab. inż. Andrzej M. Jagodziński, czł. koresp. PAN**. Prof. A.M. Jagodziński uczestniczył w sesji naukowej jako ekspert w panelu dyskusyjnym.

- 11 września 2025 r. nasz Instytut odwiedziła grupa 53 leśników z Regionalnej Dyrekcji Lasów Państwowych w Warszawie, w tym nadleśniczowie i kierownictwo RDLP. Program spotkania obejmował prezentację misji i historii Instytutu, którą przedstawił Dyrektor **prof. dr hab. inż. Andrzej M. Jagodziński, czł. koresp. PAN**. Następnie nasi pracownicy naukowcy zaprezentowali aktualne wyniki badań:

- dr hab. Ewelina Ratajczak, prof. ID PAN** – innowacyjne testy oceny żywotności nasion,
- dr hab. inż. Marcin K. Dyderski, prof. ID PAN** – prognoza zmian składów gatunkowych drzewostanów,

-dr hab. Daniel J. Chmura, prof. ID PAN – wyzwania dla hodowli selekcyjnej drzew.

Goście mieli również okazję zwiedzić Zakład Biologii Rozwoju, Zakład Związków Symbiotycznych oraz Zakład Genetyki i Interakcji Środowiskowych, a także spacerować po Arboretum i zwiedzić Zamek;

- W dniach 19-20 września 2025 r. Ogród Botaniczny Uniwersytetu Marii Curie-Skłodowskiej w Lublinie świętował jubileusz 60 lat istnienia. W uroczystości wziął udział **prof. dr hab. inż. Andrzej M. Jagodziński, czł. koresp. PAN** – Dyrektor Instytutu – który złożył w naszym imieniu serdeczne gratulacje oraz życzenia wszystkim pracownikom i dyrekcji Ogrodu Botanicznego UMCS;

- W dniach 23-24 września **dr Karolina Sobierajska**, koordynator programu Erasmus+ w naszym Instytucie, uczestniczyła w spotkaniu w Warszawie, zorganizowanym przez Narodową Agencję Programu Erasmus+ i Europejskiego Korpusu Solidarności (FRSE Fundacja Rozwoju Systemu Edukacji). Spotkanie poświęcone było zasadom realizacji mobilności KA131 i KA171 oraz nowym wyzwaniom dla koordynatorów;

- Od 20 września 2025 r. nasza doktorantka, **mgr inż. Martyna Lasek**, przebywała na trzymiesięcznym stażu zagranicznym w ramach programu Zawacka NAWA na Wydziale Leśnym Czech University of Life Sciences Prague. W ramach stażu realizowane były badania stanowiące część jej pracy doktorskiej, dotyczące korelacji danych genetycznych i fenotypowych z danymi klimatycznymi, a także modelowania potencjalnych możliwości adaptacyjnych krajowych pochodzeń sosny zwyczajnej do przyszłych warunków środowiskowych. Dodatkowo doktorantka została zaangażowana w projekty badawcze prowadzone przez czeski zespół naukowców, co stanowiło cenną okazję do zdobycia nowych doświadczeń oraz rozwijania międzynarodowej współpracy naukowej;

- 10 października 2025 r. **mgr inż. Michalina Piegat** wzięła udział w pracach grupy badawczej analizującej „Wpływ zielonej gospodarki na rynek pracy w województwie wielkopolskim”. Badanie przeprowadzono na zlecenie Wojewódzkiego Urzędu Pracy w Poznaniu w ramach programu Fundusze Europejskie dla Wielkopolski 2021-2027, a jego celem było zdiagnozowanie wielkopolskiego rynku pracy w zakresie zapotrzebowania na zielone zawody oraz potencjału tworzenia zielonych miejsc pracy;

- W dniach 15–16 października 2025 r. Instytut gościł uczniów Technikum Architektury Krajobrazu z Zespołu Szkół Budowlanych w Poznaniu, z którą Instytut podpisał umowę patronacką 27 listopada 2025 r. Podczas wizyty uczniowie:

- wysłuchali wykładu **dr hab. Marzenny Guzickiej** pt. „Drzewa w przestrzeni miejskiej”,

- uczestniczyli w wykładzie **dr. hab. Tomasza Leskiego, prof. ID PAN**, pt. „Dlaczego borowiki rosną w lesie?”,

- wzięli udział w zajęciach laboratoryjnych w Zakładzie Biologii Rozwoju, prowadzonych przez **mgr inż. Paulinę Pilarz** oraz **mgr Agatę Obarską**, poświęconych mikrorozmnażaniu drzew i krzewów metodą somatycznej embriogenezy,

- uczestniczyli w zajęciach terenowych w Arboretum;

- 18 października 2025 r. odbyła się uroczystość z okazji jubileuszu 80 lat istnienia Liceum Ogólnokształcącego im. Generałowej Jadwigi Zamoyskiej w Kórniku. Nasz Instytut reprezentowała **dr hab. inż. Emilia Pers-Kamczyc, prof. ID PAN** – zastępca dyrektora ds. organizacji i rozwoju. Dyrektor Instytutu – **prof. dr hab. inż. Andrzej M. Jagodziński, czł. koresp. PAN** – skierował na ręce Pani Dyrektor Emilii Stanny list gratulacyjny;
- 19 października 2025 r. w Instytucie przebywał z wizytą profesor dr. Yong-Shik Kim, Professor Emeritus, z Department of Landscape Architecture of Yeungnam University w Gyeongsan, w Republice Korei. Profesor Yong-Shik Kim był zainteresowany zbiorami zielnikowymi z Koreańskiej Republiki Ludowo-Demokratycznej, zgromadzonymi w roku 1978 przez profesora Adama Boratyńskiego i w 1980 przez prof. A. Boratyńskiego i dr. T. Bojarczuka oraz drzewami i krzewami pochodzącymi z Półwyspu Koreańskiego rosnącymi w Arboretum. W trakcie wizyty przejrzały zostały zbiory zielnikowe, w tym głównie *Quercus mongolica*, a na terenie Arboretum kilkadziesiąt gatunków drzew, które pochodziły ze wschodniej Azji, w tym z Korei;
- 20 października 2025 r. w siedzibie Nadleśnictwa Świeradów odbyło się pierwsze posiedzenie Rady Naukowo-Społecznej Leśnego Kompleksu Promocyjnego „Sudety Zachodnie” w nowym składzie, powołanej decyzją Dyrektora Generalnego Lasów Państwowych z 8 sierpnia 2025 roku. W składzie Rady znalazł się **prof. dr hab. inż. Andrzej M. Jagodziński, czł. koresp. PAN**, który dodatkowo został wybrany na zastępcę przewodniczącego;
- 21 października 2025 r. w siedzibie Nadleśnictwa Żmigród odbyło się pierwsze posiedzenie Rady Naukowo-Społecznej Leśnego Kompleksu Promocyjnego w nowym składzie, powołanej na kadencję 2025-2029 decyzją Dyrektora Generalnego Lasów Państwowych z 15 kwietnia 2025 roku. W składzie Rady znalazł się **prof. dr hab. inż. Andrzej M. Jagodziński, czł. koresp. PAN**, który podczas posiedzenia został wybrany na zastępcę przewodniczącego;
- W dniach 17-24 listopada 2025 r. **dr hab. Daniel J. Chmura, prof. ID PAN**, i **mgr inż. Michalina Piegat** przebywali na Słowacji, gdzie odwiedzili doświadczona proweniencyjne buka zwyczajnego. Przy wsparciu naukowców z Instytutu Badawczego Leśnictwa i Uniwersytetu Przyrodniczego w Poznaniu nasi badacze zainstalowali dendrometry, które będą rejestrowały przyrost grubości drzew w czasie rzeczywistym oraz stację meteorologiczną do monitorowania pogody. Pobierali też wywierty do analiz dendroklimatycznych oraz analiz anatomii drewna. Wyjazd realizowany był w ramach projektu finansowanego przez Narodowe Centrum Nauki, którego celem jest ocena wrażliwości populacji buka na zmiany klimatu;
- W dniach 18-26 listopada 2025 r. gościliśmy w Zakładzie Biologii Rozwoju inż. Darię Penzinę w ramach projektu mobilnościowego realizowanego we współpracy z Instytutem Botaniki Eksperymentalnej CAN w Pradze, koordynowanego przez dr hab. Teresę Hazubską-Przybył. W trakcie pobytu Pani Penzina, wspólnie z zespołem Zakładu, prowadziła biochemiczne analizy tkanek embriogennych i somatycznych siewek świerka

pospolitego, wykorzystując specjalistyczną aparaturę badawczą dostępną w naszej jednostce. W roku sprawozdawczym dr hab. Teresa Hazubska-Przybył również odbywała wizytę w Pradze w ramach ww. projektu mobilnościowego (17-20.03.2025 r.), podczas której wytypowano genotypy tkanek o zróżnicowanych zdolnościach regeneracyjnych, do założenia doświadczeń w zakresie oddziaływania auksyn na kultury świerka w laboratorium ID PAN;

- 15 grudnia 2025 r. w Pałacu Działyńskich w Poznaniu odbyła się uroczysta immatrykulacja osób przyjętych do Poznańskiej Szkoły Doktorskiej Instytutów Polskiej Akademii Nauk, połączona z wręczeniem dyplomów doktorskich osobom wypromowanym w 2025 roku. W uroczystości udział wzięli **prof. dr hab. inż. Andrzej M. Jagodziński, czł. koresp. PAN**, i **dr hab. Daniel J. Chmura, prof. ID PAN**. Gratulacje odebrał **dr Quadri Agbolade Anibaba**, który obronił pracę doktorską w roku sprawozdawczym, a do grona doktorantów zostali przyjęci **mgr Klaudia Jopek** i **mgr Hassan Nawaz**;

- Pracownicy Instytutu Dendrologii PAN opublikowali 51 artykułów popularnonaukowych [**wykaz dostępny w rozdziale: VII. Wykaz publikacji Instytutu**].

XIII. FUNKCJE PEŁNIONE W TOWARZYSTWACH NAUKOWYCH, KOMITETACH, REDAKCJACH, INNYCH ORGANIZACJACH NAUKOWYCH ORAZ W INSTYTUCIE DENDROLOGII PAN

1. lic. Agnieszka Adamczyk: członkini Komitetu Organizacyjnego II konferencji międzynarodowej "Research and Practice in Forest Ecology";

2. dr Shirin Alipour: członkini grupy „Guest Editor Assistant” w czasopiśmie „Forests Journal”; członkini Komitetu Organizacyjnego II konferencji międzynarodowej "Research and Practice in Forest Ecology";

3. dr hab. Olena Blinkova: członkini Rady Naukowej Instytutu Dendrologii Polskiej Akademii Nauk, Rady Naukowej Ługańskiego Uniwersytetu Narodowego im. T.G. Szewczenki; członkini rady tematycznej czasopism: „Journal of Forestry”, „Ecological Questions” oraz „Frontiers in Plant Science”; członkini Ukraińskiego Stowarzyszenia Genetyków i Hodowców im. Wawilowej; członkini Ukraińskiego Towarzystwa Botanicznego; członkini Galuzowej Rady Eksperckiej (nauki przyrodnicze) w Narodowej Agencji ds. Zapewniania Jakości w Szkolnictwie Wyższym (NAZJAVO) na Ukrainie jako międzynarodowy ekspert Unii Europejskiej; członkini Komitetu Naukowego II konferencji międzynarodowej "Research and Practice in Forest Ecology";

4. prof. dr hab. Adam Boratyński: członek Polskiego Towarzystwa Leśnego, Polskiego Towarzystwa Botanicznego, Polskiego Towarzystwa Dendrologicznego, Rady Naukowej Instytutu Dendrologii Polskiej Akademii Nauk, Rady Naukowej Parku Narodowego Gór Stołowych; Komitetu Nauk Leśnych i Technologii Drewna Polskiej Akademii Nauk;

5. mgr inż. Katarzyna Broniewska: członkini zespołu ds. promocji wizerunku i działalności Instytutu Dendrologii Polskiej Akademii Nauk w mediach społecznościowych;

6. prof. dr hab. Paweł Chmielarz: członek Rady Naukowej Instytutu Dendrologii Polskiej Akademii Nauk, Komitetu Nauk Leśnych i Technologii Drewna Polskiej Akademii Nauk, Komisji Nauk Leśnych i Drzewnych Oddziału Polskiej Akademii Nauk w Poznaniu; rzecznik dyscyplinarny Rady Naukowej Instytutu Dendrologii Polskiej Akademii Nauk; członek Polskiego Towarzystwa Leśnego – Oddział Wielkopolski; członek Polskiego Towarzystwa Dendrologicznego, członek Management Committee akcji COST CA21157 pt. „European Network for Innovative Woody Plant Cloning” (COPYTREE); członek The Global Conservation Consortia (GCC) Cryopreservation Working Group w Cincinnati Zoo and Botanical Garden;

7. dr hab. Daniel J. Chmura, prof. ID PAN: członek Rady Naukowej Instytutu Dendrologii Polskiej Akademii Nauk; członek Polskiego Towarzystwa Leśnego, Komisji Nauk Leśnych i Drzewnych Oddziału Polskiej Akademii Nauk w Poznaniu; koordynator dyscypliny nauki leśne w Poznańskiej Szkole Doktorskiej Instytutów Polskiej Akademii Nauk; przewodniczący Komisji ds. postępowań w sprawie nadania stopnia doktora w Instytucie

Dendrologii Polskiej Akademii Nauk; członek Komitetu Naukowego II konferencji międzynarodowej "Research and Practice in Forest Ecology";

8. mgr Joanna Dutkiewicz: członkini Komitetu Organizacyjnego II konferencji międzynarodowej "Research and Practice in Forest Ecology";

9. dr hab. inż. Marcin K. Dyderski, prof. ID PAN: redaktor naczelny czasopisma „Dendrobiology”; członek Rady Naukowej Instytutu Dendrologii Polskiej Akademii Nauk; członek Poznańskiego Towarzystwa Przyjaciół Nauk;

10. dr Hanna Fuchs: członkini Rady Naukowej Instytutu Dendrologii Polskiej Akademii Nauk; ambasadorka przedsięwzięcia „Dziewczyny do nauki” Fundacji Edukacyjnej Perspektywy, Fundacji Młodej Nauki i Porozumienia Doktorantów Uczelni Technicznych; Guest Editor w wydaniu specjalnym Forests pt. „Tree Breeding: Genetic Diversity, Differentiation and Conservation”; członkini Rady Pracowników Instytutu Dendrologii Polskiej Akademii Nauk; członkini Komitetu Organizacyjnego II konferencji międzynarodowej "Research and Practice in Forest Ecology";

11. mgr Lucyna George: zastępca Głównego Księgowego; członkini Komitetu Organizacyjnego II konferencji międzynarodowej "Research and Practice in Forest Ecology";

12. prof. dr hab. Marian J. Giertych: członek Komisji Rewizyjnej Polskiego Towarzystwa Botanicznego; członek Rady Naukowej Instytutu Dendrologii Polskiej Akademii Nauk;

13. dr hab. Marzenna Guzicka: członkini Rady Naukowej Instytutu Dendrologii Polskiej Akademii Nauk, Polskiego Towarzystwa Botanicznego; członkini kolegium redakcyjnego w czasopiśmie „Wiadomości Botaniczne”; członkini Komitetu Naukowego II konferencji międzynarodowej "Research and Practice in Forest Ecology";

14. dr hab. Teresa Hazubska-Przybył: członkini Rady Naukowej Instytutu Dendrologii Polskiej Akademii Nauk; członkini Management Committee akcji COST CA21157 pt. „European Network for Innovative Woody Plant Cloning” (COPYTREE); członkini The Global Conservation Consortia (GCC) Cryopreservation Working Group w Cincinnati Zoo and Botanical Garden; zastępca koordynatora dyscypliny nauki leśnej w Poznańskiej Szkole Doktorskiej Instytutów Polskiej Akademii Nauk; członkini Komitetu Naukowego II konferencji międzynarodowej "Research and Practice in Forest Ecology";

15. dr inż. Paweł Horodecki: redaktor pomocniczy czasopisma „Dendrobiology”;

16. mgr Marta Idkowiak: członkini Grupy Roboczej ds. wdrożenia Europejskiej Karty Naukowca i Kodeksu Postępowania przy Rekrutacji Naukowców w Instytucie Dendrologii Polskiej Akademii Nauk;

17. prof. dr hab. inż. Grzegorz Iszkuło: członek zespołu ekspertów Narodowego Centrum Nauki, Komitetu Nauk Leśnych i Technologii Drewna Polskiej Akademii Nauk; członek Polskiego Towarzystwa Leśnego, Rady Naukowej Instytutu Dendrologii Polskiej Akademii Nauk, członek Grupy Roboczej ds. wdrożenia Europejskiej Karty Naukowca

i Kodeksu Postępowania przy Rekrutacji Naukowców w Instytucie Dendrologii Polskiej Akademii Nauk; członek zespołu ds. koordynacji działań związanych z eliminacją jemioli w ramach projektu Poznańskiego Budżetu Obywatelskiego 2025 „Ratujmy starodrzew Poznania”; członek Komisji ds. postępowań w sprawie nadania stopnia doktora w Instytucie Dendrologii Polskiej Akademii Nauk;

18. prof. dr hab. inż. Andrzej M. Jagodziński, czł. koresp. PAN: dyrektor Instytutu Dendrologii Polskiej Akademii Nauk, kierownik Zakładu Ekologii Instytut Dendrologii Polskiej Akademii Nauk; członek Rady Kuratorów Wydziału II Nauk Biologicznych i Rolniczych Polskiej Akademii Nauk, członek Rady Naukowej Instytutu Dendrologii Polskiej Akademii Nauk, członek Zgromadzenia Dyrektorów Instytutów Naukowych, zastępca przewodniczącego Rady Naukowej PAN Ogrodu Botanicznego – Centrum Zachowania Różnorodności Biologicznej w Powsinie, członek Rady Naukowej Biblioteki Kórnickiej Polskiej Akademii Nauk, członek Rady Ogrodu Botanicznego Uniwersytetu im. Adama Mickiewicza w Poznaniu, członek Rady Naukowej Instytutu Geografii i Przestrzennego Zagospodarowania im. Stanisława Leszczyckiego Polskiej Akademii Nauk, członek Rady Naukowej Instytutu Badawczego Leśnictwa, członek Kolegium Lasów Państwowych, członek Rady Programowej Arboretum Wirty, zastępca przewodniczącego Rady Naukowo-Społecznej Leśnego Kompleksu Promocyjnego „Lasy Doliny Baryczy”, członek Rady Naukowej Ośrodka Kultury Leśnej w Gołuchowie, członek Rady Programowej XVI Sesji Zimowej Szkoły Leśnej „Woda w środowisku leśnym”, członek Komitetu Nauk Leśnych i Technologii Drewna Polskiej Akademii Nauk (członek Prezydium), zastępca przewodniczącego Komitetu Narodowego ds. współpracy z European Forest Institute, członek Komisji Nauk Leśnych i Drzewnych Oddziału Polskiej Akademii Nauki w Poznaniu, członek zespołu zadaniowego Prezydenta Miasta Poznania do spraw Rezerwatu Żurawiniec w Poznaniu, członek komisji ds. nagród za najlepszą pracę doktorską Komitetu Nauk Leśnych i Technologii Drewna Polskiej Akademii Nauk, przewodniczący Rady Programowej „Kórnickich Dni Nauki”, redaktor pomocniczy „Dendrobiology”, członek Komitetu Sterującego ds. wdrożenia Europejskiej Karty Naukowca i Kodeksu Postępowania przy Rekrutacji Naukowców w Instytucie Dendrologii Polskiej Akademii Nauk, członek Zespołu konsultacyjnego Dyrektora Regionalnej Dyrekcji Lasów Państwowych w Toruniu, członek Komitetu do spraw Umowy Partnerstwa na lata 2021-2027, reprezentujący Polską Akademię Nauk, w Ministerstwie Funduszy i Polityki Regionalnej, zastępca członka Komitetu Monitorującego programu Interreg Litwa-Polska 2021-2027, reprezentujący Polską Akademię Nauk, w Ministerstwie Funduszy i Polityki Regionalnej, członek Zespołu Ministra Klimatu i Środowiska do spraw rozwoju leśnictwa, członek Komitetu Naukowego konferencji naukowej „Ochrona leśnych zasobów genowych w kontekście globalnych zmian klimatycznych” Leśnego Banku Genów Kostrzyca, członek Komitetu Naukowego 6. Polskiego Kongresu Górniczego, członek Komitetu Naukowego II konferencji międzynarodowej “Research and Practice in Forest Ecology”;

19. mgr Klaudia Jopek: członkini Komitetu Organizacyjnego II konferencji międzynarodowej “Research and Practice in Forest Ecology”;

20. dr hab. Ewa M. Kalembe, prof. ID PAN: członkini Rady Naukowej Instytutu Dendrologii Polskiej Akademii Nauk, rady tematycznej czasopisma „Plants”, Komisji ds. postępowań w sprawie nadania stopnia doktora w Instytucie Dendrologii Polskiej Akademii Nauk; zastępca koordynatora dyscypliny nauki biologiczne w Poznańskiej Szkole Doktorskiej Instytutów Polskiej Akademii Nauk; członkini Komitetu Naukowego II konferencji międzynarodowej “Research and Practice in Forest Ecology”;

21. dr hab. Leszek Karliński, prof. ID PAN: członek Rady Naukowej Instytutu Dendrologii Polskiej Akademii Nauk, członek Polskiego Towarzystwa Botanicznego, Polskiego Towarzystwa Mykologicznego, International Mycorrhiza Society, European Society for New Methods in Agriculture; zastępca koordynatora dyscypliny nauki biologiczne w Poznańskiej Szkole Doktorskiej Instytutów Polskiej Akademii Nauk; członek Komitetu Naukowego II konferencji międzynarodowej “Research and Practice in Forest Ecology”;

22. dr Piotr Kosiński: członek Polskiego Towarzystwa Botanicznego, Poznańskiego Towarzystwa Przyjaciół Nauk;

23. dr Marta B. Kujawska: członkini Zarządu (funkcja sekretarz) Polskiego Towarzystwa Mykologicznego, członkini Zarządu (funkcja sekretarz) Kasy Zapomogowo-Pożyczkowej przy Instytucie Dendrologii Polskiej Akademii Nauk, członkini zespołu ds. promocji wizerunku i działalności Instytutu Dendrologii Polskiej Akademii Nauk w mediach społecznościowych; członkini Komitetu Organizacyjnego II konferencji międzynarodowej “Research and Practice in Forest Ecology”;

24. dr Francesco Latterini: członek komitetu naukowego międzynarodowej konferencji „57th International Symposium on Forestry Mechanization”; redaktor czasopisma „Discover Forests”; redaktor gościnny czasopisma „Forests” (dwa numery specjalne); naukowiec wizytujący w Scion – New Zealand Institute of Forest Research; członek komitetu zarządzającego z ramienia Polski w akcji COST ARiF (Augmented Reality in Forestry);

25. dr hab. Tomasz Leski, prof. ID PAN: kierownik Zakładu Związków Symbiotycznych Instytutu Dendrologii Polskiej Akademii Nauk; zastępca przewodniczącego Rady Naukowej Instytutu Dendrologii Polskiej Akademii Nauk; członek Rady Naukowej Instytutu Dendrologii Polskiej Akademii Nauk, Rady Naukowej Wolińskiego Parku Narodowego, Komisji Nauk Leśnych i Drzewnych Oddziału Polskiej Akademii Nauk w Poznaniu, zespołu redakcyjnego czasopisma „Forests”, Polskiego Towarzystwa Botanicznego, Polskiego Towarzystwa Mykologicznego, Polskiego Towarzystwa Leśnego, International Mycorrhiza Society; członek Grupy Roboczej ds. wdrożenia Europejskiej Karty Naukowca i Kodeksu Postępowania przy Rekrutacji Naukowców w Instytucie Dendrologii Polskiej Akademii Nauk; członek Komitetu Naukowego II konferencji międzynarodowej “Research and Practice in Forest Ecology”;

26. prof. dr hab. Andrzej Lewandowski: członek Rad Naukowych: Instytutu Badawczego Leśnictwa, Leśnego Banku Genów Kostrzyca, Arboretum Leśnego im. Prof. S.

Białoboka w Nadleśnictwie Syców; koordynator konsorcjum DENDROGEN; członek Zespołu ds. opracowania wytycznych w zakresie postępowania ochronno-hodowlanego ze świerkiem pospolitym w drzewostanach na terenie RDLP w Toruniu, członek Komitetu Naukowego Konferencji „Ochrona leśnych zasobów genetycznych w kontekście globalnych zmian klimatu” organizowanej przez Leśny Bank Genów Kostrzyca;

27. mgr Magdalena Łukowiak: członkini Grupy Roboczej ds. wdrożenia Europejskiej Karty Naukowca i Kodeksu Postępowania przy Rekrutacji Naukowców w Instytucie Dendrologii Polskiej Akademii Nauk; administrator POLON; administrator Euraxess; Pełnomocnik Dyrektora Instytutu ds. zgłoszeń wewnętrznych; członkini Komitetu Organizacyjnego II konferencji międzynarodowej “Research and Practice in Forest Ecology”;

28. mgr Damian Maciejewski: członek Grupy Roboczej ds. wdrożenia Europejskiej Karty Naukowca i Kodeksu Postępowania przy Rekrutacji Naukowców w Instytucie Dendrologii Polskiej Akademii Nauk;

29. dr João Paulo Rodrigues Martins: członek rady redakcyjnej czasopisma „BMC Plant Biology”;

30. dr inż. Ewa Mąderek: kierowniczką Laboratorium Analiz Mineralnych Instytutu Dendrologii Polskiej Akademii Nauk;

31. mgr Iwona Mośkowiak: Główny Księgowy Instytutu Dendrologii Polskiej Akademii Nauk;

32. dr hab. Joanna Mucha, prof. ID PAN: sekretarz Rady Naukowej Instytutu Dendrologii Polskiej Akademii Nauk; członkini Rady Naukowej Instytutu Dendrologii Polskiej Akademii Nauk; zastępczyni redaktora naczelnego czasopisma „Dendrobiology”; członek Polskiego Towarzystwa Mykologicznego, Polskiego Towarzystwa Leśnego; członkini Komitetu Naukowego II konferencji międzynarodowej “Research and Practice in Forest Ecology”;

33. mgr Barbara Nowak: członkini Komitetu Organizacyjnego II konferencji międzynarodowej “Research and Practice in Forest Ecology”;

34. dr inż. Kinga Nowak: członek Polskiego Towarzystwa Dendrologicznego, Wiceprzewodnicząca Oddziału Wielkopolskiego Polskiego Towarzystwa Dendrologicznego, członek Rady Ogrodów Botanicznych i Arboretów w Polsce, kierownik Arboretum i Lasu Doświadczalnego, Członek Międzynarodowego Towarzystwa Lilakowego (International Lilac Society);

35. mgr Klaudia Olejniczak: członkini Komitetu Organizacyjnego II konferencji międzynarodowej “Research and Practice in Forest Ecology”;

36. dr hab. Tomasz A. Pawłowski, prof. ID PAN: członek Rady Naukowej Instytutu Dendrologii Polskiej Akademii Nauk, Komisji ds. postępowań w sprawie nadania stopnia doktora, Polskiego Towarzystwa Biologii Eksperymentalnej Roślin, Polskiego

Towarzystwa Biochemicznego, Polskiego Towarzystwa Proteomicznego; przedstawiciel regionalny na Europę Wschodnią i Rosję The International Society for Seed Science; redaktor „Postępów Biochemii”;

37. dr inż. Sonia Paż Dyderska: członkini Grupy Roboczej ds. wdrożenia Europejskiej Karty Naukowca i Kodeksu Postępowania przy Rekrutacji Naukowców w Instytucie Dendrologii Polskiej Akademii Nauk, członkini zespołu ds. promocji wizerunku i działalności Instytutu Dendrologii Polskiej Akademii Nauk w mediach społecznościowych; członkini Komitetu Organizacyjnego II konferencji międzynarodowej “Research and Practice in Forest Ecology”;

38. dr hab. inż. Marcin Pietras, prof. ID PAN: kierownik Zakładu Biogeografii i Systematyki Instytutu Dendrologii Polskiej Akademii Nauk; członek Rady Naukowej Instytutu Dendrologii Polskiej Akademii Nauk, Rady Redakcyjnej „Biuletynu Oddziału Polskiej Akademii Nauk w Poznaniu”, Polskiego Towarzystwa Botanicznego, Polskiego Towarzystwa Mykologicznego, Polskiego Towarzystwa Leśnego, zastępca redaktora naczelnego „Dendrobiology”; redaktor tematyczny czasopism „Plants”; członek Komitetu Naukowego II konferencji międzynarodowej “Research and Practice in Forest Ecology”;

39. mgr inż. Karolina Pilarz: przewodnicząca zespołu ds. promocji wizerunku i działalności Instytutu Dendrologii Polskiej Akademii Nauk w mediach społecznościowych; członkini Komitetu Organizacyjnego II konferencji międzynarodowej “Research and Practice in Forest Ecology”;

40. dr inż. Emilia Pers-Kamczyc, prof. ID PAN: zastępca dyrektora ds. organizacji i rozwoju Instytutu Dendrologii Polskiej Akademii Nauk; kierowniczka Zakładu Genetyki i Interakcji Środowiskowych Instytutu Dendrologii Polskiej Akademii Nauk; członkini Rady Naukowej Instytutu Dendrologii Polskiej Akademii Nauk; członkini Komitetu Sterującego ds. wdrożenia Europejskiej Karty Naukowca i Kodeksu Postępowania przy Rekrutacji Naukowców w Instytucie Dendrologii Polskiej Akademii Nauk; członkini akcji COST 21138; członkini Komitetu Naukowego II konferencji międzynarodowej “Research and Practice in Forest Ecology”;

41. Grzegorz Płóceniak: członek Komitetu Organizacyjnego II konferencji międzynarodowej “Research and Practice in Forest Ecology”;

42. mgr inż. Radosław Rakowski: kierownik Działu Administracyjnego; członek Komitetu Organizacyjnego II konferencji międzynarodowej “Research and Practice in Forest Ecology”;

43. dr hab. Ewelina Ratajczak, prof. ID PAN: zastępca dyrektora ds. naukowych Instytutu Dendrologii Polskiej Akademii Nauk; kierowniczka Zakładu Biologii Rozwoju; redaktorka pomocnicza „Dendrobiology”; członkini zespołu redakcyjnego czasopisma „Forests”; członkini Rady Naukowej Instytutu Dendrologii Polskiej Akademii Nauk; członkini Komitetu Sterującego ds. wdrożenia Europejskiej Karty Naukowca i Kodeksu Postępowania przy Rekrutacji Naukowców w Instytucie Dendrologii Polskiej Akademii

Nauk; przewodnicząca Komitetu Naukowego II konferencji międzynarodowej "Research and Practice in Forest Ecology";

44. mgr inż. mgr inż. Dominika Robak: członkini zespołu ds. promocji wizerunku i działalności Instytutu Dendrologii Polskiej Akademii Nauk w mediach społecznościowych;

45. prof. dr hab. Maria Rudawska: członkini Komitetu Nauk Leśnych i Technologii Drewna Polskiej Akademii Nauk, Komisji Nauk Leśnych i Drzewnych Oddziału Polskiej Akademii Nauk w Poznaniu, Polskiego Towarzystwa Botanicznego, Polskiego Towarzystwa Mykologicznego, Polskiego Towarzystwa Leśnego, International Mycorrhiza Society, zespołu redakcyjnego czasopisma „Forests”, członkini Rady Naukowej Instytutu Dendrologii Polskiej Akademii Nauk, niezależny ewaluator projektów Unii Europejskiej;

46. dr Katarzyna Sękiewicz: redaktorka pomocnicza „Dendrobiology”;

47. dr Karolina Sobierajska: kierowniczka Działu Informacji Naukowej; członkini sieci Horizon Europe Navigators; przewodnicząca Grupy Roboczej ds. wdrożenia Europejskiej Karty Naukowca i Kodeksu Postępowania przy Rekrutacji Naukowców w Instytucie Dendrologii Polskiej Akademii Nauk; przewodnicząca Komitetu Organizacyjnego II konferencji międzynarodowej "Research and Practice in Forest Ecology"; koordynatorka ERASMUS+; administratorka POLON; menadżerka bibliografii w Polskiej Bibliografii Naukowej; administratorka ID PAN w portalu Funding & Tenders Portal; administratorka Instytutu Dendrologii Polskiej Akademii Nauk w portalu Euraxess; administratorka HRS4R Organisation; LEAR Instytutu w Funding & Tenders Portal; członkini założycielka Stowarzyszenia PolARMA w Polsce;

48. dr hab. Agnieszka Szuba: członkini International Plant Proteomics Organization; członkini Polskiego Towarzystwa Proteomicznego; redaktorka pomocnicza „Dendrobiology”; przewodnicząca Zarządu Kasy Zapomogowo-Pożyczkowej przy Instytucie Dendrologii Polskiej Akademii Nauk; członkini Rady Naukowej Instytutu Dendrologii Polskiej Akademii Nauk; członkini Komisji ds. postępowań w sprawie nadania stopnia doktora w Instytucie Dendrologii Polskiej Akademii Nauk; członkini Komitetu Naukowego II konferencji międzynarodowej "Research and Practice in Forest Ecology”;

49. lic. Katarzyna Szwed-Pietras: pełnomocnik ds. równości płci w Instytucie Dendrologii Polskiej Akademii Nauk; członkini Grupy Roboczej ds. wdrożenia Europejskiej Karty Naukowca i Kodeksu Postępowania przy Rekrutacji Naukowców w Instytucie Dendrologii Polskiej Akademii Nauk; członkini Zarządu oraz Skarbnik Kasy Zapomogowo-Pożyczkowej przy Instytucie Dendrologii Polskiej Akademii Nauk; członkini zespołu ds. promocji wizerunku i działalności Instytutu Dendrologii Polskiej Akademii Nauk w mediach społecznościowych; członkini Komitetu Organizacyjnego II konferencji międzynarodowej "Research and Practice in Forest Ecology”;

50. mgr Magdalena Terlecka: członkini Komitetu Organizacyjnego II konferencji międzynarodowej "Research and Practice in Forest Ecology";

51. dr hab. Dominik Tomaszewski, prof. ID PAN: członek International Association of Plant Taxonomy, Polskiego Towarzystwa Dendrologicznego, Rady Naukowej Instytutu Dendrologii Polskiej Akademii Nauk; redaktor „Rocznika Polskiego Towarzystwa Dendrologicznego”; Rzecznik ds. przeciwdziałania mobbingowi i dyskryminacji w Instytucie Dendrologii Polskiej Akademii Nauk; członek Komisji ds. postępowań w sprawie nadania stopnia doktora w Instytucie Dendrologii Polskiej Akademii Nauk; członek Komitetu Naukowego II konferencji międzynarodowej "Research and Practice in Forest Ecology";

52. prof. dr hab. Witold Wachowiak: członek Rady Naukowej Instytutu Dendrologii Polskiej Akademii Nauk; Rady Naukowej Dyscypliny Nauki Biologiczne Wydziału Biologii UAM w Poznaniu; Uniwersyteckiej Rady ds. Nauki UAM; Polskiego Towarzystwa Botanicznego; kierownik Zakładu Ekologii Roślin i Ochrony Środowiska Wydziału Biologii UAM; członek zespołu ekspertów NCN; redaktor tematyczny czasopism „Forests”, „Frontiers in Forests and Global Change”; członek Grupy Roboczej ds. wdrożenia Europejskiej Karty Naukowca i Kodeksu Postępowania przy Rekrutacji Naukowców w Instytucie Dendrologii Polskiej Akademii Nauk;

53. dr Łukasz Walas: członek zespołu ds. promocji wizerunku i działalności Instytutu Dendrologii Polskiej Akademii Nauk w mediach społecznościowych; członek Komitetu Organizacyjnego II konferencji międzynarodowej "Research and Practice in Forest Ecology";

54. mgr Joanna Walkowiak: członkini Komitetu Organizacyjnego II konferencji międzynarodowej "Research and Practice in Forest Ecology";

55. dr inż. Mikołaj K. Wawrzyniak: członek Rady Naukowej Instytutu Dendrologii Polskiej Akademii Nauk; członek Grupy Roboczej ds. wdrożenia Europejskiej Karty Naukowca i Kodeksu Postępowania przy Rekrutacji Naukowców w Instytucie Dendrologii Polskiej Akademii Nauk; członek zespołu ds. promocji wizerunku i działalności Instytutu Dendrologii Polskiej Akademii Nauk w mediach społecznościowych; członek Komitetu Organizacyjnego II konferencji międzynarodowej "Research and Practice in Forest Ecology";

56. dr Robin Wilgan: redaktor tematyczny czasopisma „Forests” we współpracy z dr Martą Kujawską (ID PAN) oraz prof. Hojka Kraigher z Departamentu Fizjologii i Genetyki Leśnej Słoweńskiego Instytutu Leśnego.

XIV. PODNOSZENIE KWALIFIKACJI

XIV.1. Uzyskane tytuły profesora

Imię i nazwisko	Dziedzina i dyscyplina nadanego tytułu
Tomasz A. Pawłowski	dziedzina nauk rolniczych, dyscyplina: nauki leśne

XIV.2. Uzyskane stopnie doktora

Imię i nazwisko	Tytuł rozprawy doktorskiej	Dziedzina i zakres nadanego stopnia naukowego
Quadri Agbolade Anibaba	Ecosystem diversity along a successional gradient of post-mining spoil heaps	dziedzina nauk ścisłych i przyrodniczych, dyscyplina: nauki biologiczne
Sebastian Bury	Wpływ biomasy inwazyjnych drzew na naturalne odnawianie się lasu, różnorodność biologiczną roślinności runa i przyrost biomasy nadziemnej rodzimych drzew	dziedzina nauk ścisłych i przyrodniczych, dyscyplina: nauki biologiczne

XIV.3. Szkoła doktorska

W dniu 15.04.2019 r. pomiędzy Instytutem Chemii Bioorganicznej PAN, Instytutem Dendrologii PAN, Instytutem Fizyki Molekularnej PAN, Instytutem Genetyki Człowieka PAN oraz Instytutem Genetyki Roślin PAN została zawarta umowa o wspólnym prowadzeniu Poznańskiej Szkoły Doktorskiej Instytutów Polskiej Akademii Nauk. Liderem Szkoły jest Instytut Chemii Bioorganicznej PAN.

Od 2024 roku funkcję Zastępcy Koordynatora w dyscyplinie nauki biologiczne pełnią: dr hab. Leszek Karliński, prof. ID PAN, oraz dr hab. Ewa M. Kalemba, prof. ID PAN. Funkcję Koordynatora w dyscyplinie nauki leśne pełni dr hab. Daniel J. Chmura, prof. ID PAN, a funkcję Zastępcy Koordynatora dr hab. Teresa Hazubska-Przybył.

Doktoranci Instytutu Dendrologii PAN przyjęci w roku sprawozdawczym do Szkoły Doktorskiej PSD IPAN

W ramach konkursu numer 25/2024/ID/PSD, decyzją nr 1/2025/P/ID/PSD została wyłoniona kandydatka do Szkoły Doktorskiej – mgr Klaudia Jopek. Rozpoczęcie kształcenia w Szkole Doktorskiej rozpoczęło się 1.04.2025 r. Praca doktorska realizowana jest w ramach projektu 2020/39/B/NZ8/03296 pt. „Zmienność wewnątrzgatunkowa cech funkcjonalnych leśnych roślin zielnych: źródła i konsekwencje” (kierownik projektu: prof. dr hab. inż. Andrzej M. Jagodziński, czł. koresp. PAN) finansowanego przez Narodowe Centrum Nauki w ramach konkursu OPUS-20.

W ramach konkursu numer 14/2025/ID/PSD, decyzją nr 2/2025/P/ID/PSD został wyłoniony kandydat do Szkoły Doktorskiej – mgr Hassan Nawaz. Rozpoczęcie kształcenia w Szkole Doktorskiej rozpoczęło się 3.11.2025 r. Praca doktorska realizowana jest w ramach projektu 2024/53/B/NZ8/03098 pt. „Adaptacja i plastyczność buka zwyczajnego w odpowiedzi na zmieniający się klimat” (kierownik projektu: dr hab. Daniel J. Chmura, prof. ID PAN) finansowanego przez Narodowe Centrum Nauki w ramach konkursu OPUS-27.

XIV.4. Habilitacja w Instytucie Dendrologii PAN

Uchwałą Rady Naukowej Instytutu Dendrologii Polskiej Akademii Nauk nr 7/2024 z 25 marca 2024 r. został przyjęty w Instytucie „Tryb postępowania w sprawie nadania stopnia doktora habilitowanego w Instytucie Dendrologii Polskiej Akademii Nauk”.

XIV.5. Nostryfikacja w Instytucie Dendrologii PAN

Uchwałą Rady Naukowej Instytutu Dendrologii Polskiej Akademii Nauk nr 8/2024 z 25 marca 2024 r. została przyjęta w Instytucie „Procedura nostryfikacji stopnia naukowego w Instytucie Dendrologii Polskiej Akademii Nauk”.

W roku sprawozdawczym przeprowadzono dwa procesy nostryfikacji stopnia doktora:

- uznanie stopnia Kandydata Nauk Biologicznych Oleksandry Strashok, nadany przez Narodowy Uniwersytet Zasobów Biologicznych i Zarządzania Zasobami Naturalnymi Ukrainy w Kijowie, za równoważny z polskim stopniem doktora w dziedzinie nauk ścisłych i przyrodniczych w dyscyplinie nauki biologiczne;
- uznanie stopnia Kandydata Nauk Biologicznych Oleksandra Kychyliuka, nadany przez Wyższą Komisję Atestacyjną Ukrainy, decyzją Specjalistycznej Rady Naukowej Narodowego Uniwersytetu Rolniczego Gabinetu Ministrów Ukrainy, za równoważny z polskim stopniem doktora w dziedzinie nauk rolniczych w dyscyplinie nauki leśne.

XIV.6. Uczestnictwo w szkoleniach

1. Szkolenie „MASTER E-doręczenia – kurs doręczeń elektronicznych w praktyce” (**mgr Radosław Rakowski**).
2. Szkolenie „Szacowanie dostaw, usług i robót – jak pogrupować zamówienia, by dobrze je zaplanować?” (**mgr Klaudia Olejniczak**).
3. Szkolenie „Rewolucyjne zmiany w podatku od nieruchomości – aktualne orzecznictwo, najnowsze interpretacje i zmiany na 2025 rok” (**mgr Radosław Rakowski**).
4. Szkolenie „Praktyczne aspekty obsługi dokumentu elektronicznego w urzędzie z uwzględnieniem doręczeń elektronicznych – weryfikacja dokumentów, ePUAP, obsługa w systemie EZD i poza nim, procedury administracyjne” (**lic. Agnieszka Adamczyk**).
5. Szkolenie „Zmiany podatkowe uchwalone na 2025 rok” (**mgr Lucyna George**).

6. Szkolenie „Różnice kulturowe w obsłudze studenta w biurze uczelni” (mgr Joanna Walkowiak, dr Karolina Sobierajska).

7. Szkolenie „Efektywne zarządzanie czasem i własną pracą” (dr Karolina Sobierajska, mgr Magdalena Łukowiak, lic. Katarzyna Szwed-Pietras, dr hab. Tomasz Leski, prof. ID PAN, dr hab. Ewelina Ratajczak, prof. ID PAN, lic. Agnieszka Adamczyk, mgr inż. Katarzyna Broniewska, Marta Cempel, mgr Lucyna George, mgr Marta Idkowiak, prof. dr hab. inż. Andrzej M. Jagodziński, czł. koresp. PAN, dr hab. Tomasz Leski, prof. ID PAN, mgr Damian Maciejewski, mgr Iwona Mośkowiak, dr inż. Kinga Nowak, mgr inż. Karolina Olewska, dr hab. inż. Emilia Pers-Kamczyc, prof. ID PAN, dr hab. inż. Marcin Pietras, prof. ID PAN, mgr inż. Karolina Pilarz, mgr Władysław Pleszewski, Grzegorz Płóćeniak, Wiesław Płóćeniak, mgr inż. Radosław Rakowski, mgr Dominika Robak, dr Karolina Sobierajska, Ewelina Sójka, lic. Katarzyna Szwed-Pietras, mgr Joanna Walkowiak).

8. Szkolenie „Radzenie sobie ze stresem i profilaktyka wypalenia zawodowego” (lic. Agnieszka Adamczyk, mgr Ewa Bąkowska-Nowak, Marta Cempel, mgr Lucyna George, mgr Marta Idkowiak, prof. dr hab. inż. Andrzej M. Jagodziński, czł. koresp. PAN, mgr Emilia Jarzyna, mgr Klaudia Jopek, Monika Jurga, dr hab. Tomasz Leski, prof. ID PAN, mgr Magdalena Łukowiak, mgr Damian Maciejewski, mgr Iwona Mośkowiak, mgr Barbara Nowak, dr inż. Kinga Nowak, dr hab. inż. Emilia Pers-Kamczyc, prof. ID PAN, dr hab. inż. Marcin Pietras, prof. ID PAN, mgr inż. Karolina Pilarz, mgr Władysław Pleszewski, Grzegorz Płóćeniak, Wiesław Płóćeniak, mgr inż. Radosław Rakowski, dr hab. Ewelina Ratajczak, prof. ID PAN, mgr inż. Tomasz Sobczak, dr Karolina Sobierajska, Ewelina Sójka, lic. Katarzyna Szwed-Pietras, mgr Joanna Walkowiak).

9. Szkolenie „Efektywna komunikacja i integracja w zespole oraz rozwiązywanie sytuacji konfliktowych” (lic. Agnieszka Adamczyk, mgr Ewa Bąkowska-Nowak, mgr inż. Katarzyna Broniewska, Marta Cempel, mgr Lucyna George, mgr Marta Idkowiak, prof. dr hab. inż. Andrzej M. Jagodziński, czł. koresp. PAN, mgr Emilia Jarzyna, Monika Jurga, mgr Marcin Kajdaniak, mgr inż. Martyna Lasek, dr hab. Tomasz Leski, prof. ID PAN, mgr Magdalena Łukowiak, mgr Damian Maciejewski, mgr Ewa Mąderek, mgr Barbara Nowak, dr inż. Kinga Nowak, mgr Agata Obarska, mgr inż. Karolina Olewska, dr hab. inż. Emilia Pers-Kamczyc, prof. ID PAN, dr hab. inż. Marcin Pietras, prof. ID PAN, mgr inż. Karolina Pilarz, mgr Władysław Pleszewski, Wiesław Płóćeniak, mgr inż. Radosław Rakowski, dr hab. Ewelina Ratajczak, prof. ID PAN, dr Karolina Sobierajska, Ewelina Sójka, lic. Katarzyna Szwed-Pietras, mgr Joanna Walkowiak).

10. Szkolenie „AI w AKCJI” (mgr Damian Maciejewski).

11. Szkolenie „Nowelizacja ustawy o krajowym systemie cyberbezpieczeństwa – obowiązki podmiotów publicznych” (Grzegorz Płóćeniak).

12. Szkolenie „Kurs pierwszej pomocy” (lic. Agnieszka Adamczyk, mgr inż. Dawid Adamczyk, Łukasz Antkowiak, mgr Ewa Bąkowska-Nowak, Bładocha Ludmiła, mgr inż. Katarzyna Broniewska, Marta Cempel, dr hab. Daniel J. Chmura, prof. ID PAN, dr hab. inż. Marcin K. Dyderski, prof. ID PAN, Katarzyna Grewling, dr inż. Paweł

Horodecki, mgr Marta Idkowiak, Krzysztof Jabłoński, Piotr Jakubiak, mgr Roman Jarczyński, inż. Marek Juszcak, mgr Marcin Kajdaniak, dr Piotr Kosiński, dr Marta Kujawska, dr Francesco Latterini, mgr inż. Adam Leśnik, inż. Zbigniew Łyszczarz, Eugeniusz Małecki, Mariola Matelska, mgr Ewa Mąderek, mgr Maja Michalak, Piotr Mirochna, dr hab. Joanna Mucha, prof. ID PAN, dr inż. Kinga Nowak, mgr Agata Obarska, mgr inż. Karolina Olewska, mgr inż. Michalina Piegat, dr hab. inż. Marcin Pietras, prof. ID PAN, mgr inż. Paulina Pilarz, mgr Władysław Pleszewski, Grzegorz Płócieniak, mgr inż. Radosław Rakowski, Danuta Ratajczak, Roman Romanov, dr Katarzyna Sękiewicz, mgr inż. Beata Sikorska, inż. Bartosz Strojnowski, dr Jan Suszka, lic. Katarzyna Szwed-Pietras, lic. Adrianna Świercz, dr Krzysztof Ufnalski, mgr Joanna Walkowiak, mgr Róża Walkowiak-Bułaj, dr inż. Mikołaj Wawrzyniak, dr Joanna Wojciechowska-Majorek).

13. Szkolenie „Dokonywanie potrąceń z wynagrodzeń, zasiłków i umów zlecenia w 2025 r. z uwzględnieniem nowych wysokości kwot wolnych od potrąceń od 1 stycznia 2025 r.” (mgr Ewa Bąkowska-Nowak).

14. Kurs „Drwal-Pilarz” (Piotr Jakubiak).

15. Kurs „Obsługa pilarek spalinowych” (mgr inż. Adam Leśnik).

16. Szkolenie „Ochrona sygnalistów w podmiocie publicznym – procedury, dokumentacja, pułapki” (mgr Magdalena Łukowiak).

17. Szkolenie „Absurdy RODO w działach kadr – najczęstsze błędy, nadinterpretacje, zbędne dokumenty i procedury – szkolenie dla zaawansowanych” (mgr Magdalena Łukowiak).

18. Szkolenie „Cudzoziemcy w szkołach doktorskich – rekrutacja, przebieg kształcenia i świadczenia stypendialne” (mgr Magdalena Łukowiak, dr Karolina Sobierajska, mgr Joanna Walkowiak, dr hab. Ewelina Ratajczak, prof. ID PAN).

19. Szkolenie „Legalizacja pobytu cudzoziemców w przypadku studentów oraz pracowników naukowych” (mgr Magdalena Łukowiak).

20. Szkolenie „Efektywne zamówienia publiczne w praktyce szkół wyższych i jednostek naukowo – badawczych” (mgr Klaudia Olejniczak).

21. Szkolenie „Sztuczna inteligencja (AI) w pracy specjalisty Zamówień Publicznych – wiedza, narzędzia i praktyczne wdrożenie” (mgr Klaudia Olejniczak).

22. Szkolenie „Pełnomocnictwa oraz upoważnienia w praktyce organów administracji publicznej” (dr hab. Emilia Pers-Kamczyc, prof. ID PAN, mgr inż. Radosław Rakowski).

23. Szkolenie „Nowelizacja ustawy o krajowym systemie cyberbezpieczeństwa – obowiązki podmiotów publicznych” (Grzegorz Płócieniak).

24. Szkolenie „SEDN26 – Praktyczna obsługa systemu w zakresie gromadzenia i przetwarzania danych na potrzeby ewaluacji jakości działalności naukowej 2022-2025” (dr Karolina Sobierajska).

25. Kurs „Archiwalny I stopnia” (lic. Adrianna Świercz).

26. Szkolenie „Konkretnie o zamówieniach – letni kurs o nadchodzących zmianach, wymaganiach prawnych i najczęściej popełnianych błędach” (mgr Klaudia Olejniczak).

27. Szkolenie „Delegacje krajowe i zagraniczne” (mgr Barbara Nowak).

28. Szkolenie „Zmiany w obliczaniu stażu pracy od 2026 roku – obowiązki pracodawcy oraz pracownika” (**mgr Magdalena Łukowiak, mgr Ewa Bąkowska-Nowak**).
29. Szkolenie „Budowa i eksploatacja BSP wykorzystywanych w leśnictwie” (**mgr Dawid Adamczyk**).
30. Szkolenie „Certyfikowany Kurs na Specjalistę ds. Zamówień publicznych” (**Monika Jurga**).
31. Szkolenie „Staż pracy po nowelizacji – okresy zaliczalne, ustalanie stażu, dokumentowanie, zaświadczenia, uprawnienia pracownicze” (**mgr Magdalena Łukowiak**).
32. Szkolenie „Wrażliwość kulturowa i trauma – jak rozmawiać z osobami w kryzysie z innych kultur” (**dr hab. Dominik Tomaszewski, prof. ID PAN, mgr Magdalena Łukowiak, dr hab. Ewa M. Kalembe, prof. ID PAN, dr hab. Ewelina Ratajczak, prof. ID PAN**).
33. Szkolenie „Cudzoziemcy w ID PAN – vademecum dla Polaków” (**dr Marta Kujawska, mgr Klaudia Olejniczak, dr hab. Tomasz Leski, prof. ID PAN, dr hab. inż. Marcin Pietras, prof. ID PAN, dr hab. Dominik Tomaszewski, prof. ID PAN, mgr Radosław Rakowski, mgr Magdalena Łukowiak, dr hab. Marzenna Guzicka, dr hab. Ewelina Ratajczak, prof. ID PAN, lic. Agnieszka Adamczyk, lic. Katarzyna Szwed-Pietras, mgr Joanna Walkowiak, mgr inż. Karolina Pilarz**).
34. Szkolenie „Zarządzanie Zespołem Międzynarodowym” (**lic. Agnieszka Adamczyk, mgr Magdalena Łukowiak, dr Sonia Paż-Dyderska, dr hab. Marzenna Guzicka, mgr Martyna Lasek, dr Marta Kujawska, mgr Klaudia Jopek, dr Katarzyna Sękiewicz, dr Karolina Sobierajska, mgr inż. Karolina Pilarz, dr hab. Joanna Mucha, prof. ID PAN, dr hab. inż. Emilia Pers-Kamczyc, prof. ID PAN, mgr inż. Sebastian Bury, mgr Radosław Rakowski, dr inż. Mikołaj Wawrzyniak, prof. dr hab. Grzegorz Iszkuło, dr Daniel Janowski, prof. dr hab. inż. Andrzej M. Jagodziński, czł. koresp. PAN**).
35. „Szkoła letnia języka angielskiego” (**lic. Katarzyna Szwed-Pietras, mgr Marcin Kajdaniak, dr hab. Teresa Hazubska-Przybył, dr Joao Paulo Rodrigues Martins, dr inż. Mikołaj Wawrzyniak, dr inż. Kinga Nowak, mgr Elwira Nawrocka, mgr Martyna Lasek, Beata Gaska, mgr Michalina Piegat, Agnieszka Wójkiewicz, Katarzyna Owczarz, mgr Dorota Skwaryło, mgr inż. Karolina Pilarz, mgr Joanna Walkowiak, mgr inż. Beata Sikorska, lic. Adrianna Świercz, dr Karolina Sobierajska, mgr Róża Walkowiak-Buła, mgr Magdalena Sobczak, mgr Patrycja Ławrynkowicz, dr Ewa Mąderek, dr hab. Agnieszka Szuba, dr Marta Kujawska, dr hab. Olena Blinkova, dr Mariola Rabska, mgr Amir Mohammad Mokhtari, mgr Katarzyna Broniewska, lic. Agnieszka Adamczyk, mgr Magdalena Łukowiak**).
36. Szkolenie „Jawność wynagrodzeń – nowe obowiązki pracodawców w związku z wejściem w życie zmiany Kodeksu pracy w zakresie równości i przejrzystości wynagrodzeń” (**mgr Magdalena Łukowiak**).
37. Szkolenie „JPK_KR_PD, JPK_ST_KR nowe obowiązkowe struktury logiczne. Jak prawidłowo przydzielić znaczniki kont do planu kont” (**mgr Lucyna George**).
38. Szkolenie „Rejestr umów – nowe obowiązki w sektorze finansów publicznych. Realizacja obligatoryjnych czynności w ujęciu praktycznym” (**Monika Jurga**).

39. Szkolenie „SEDN26 – Praktyczna obsługa funkcjonalności Modułu Ewaluacja, algorytmu optymalizującego oraz sankcji i alertów osobowych” (**dr Karolina Sobierajska, dr hab. Ewelina Ratajczak, prof. ID PAN**).

40. Szkolenie „Komisja antymobbingowa w jednostkach sektora finansów publicznych – nowa definicja mobbingu i jej konsekwencje, powoływanie, zasady pracy, regulaminy, ochrona sygnalistów i rozstrzygnięcia” (**dr hab. Dominik Tomaszewski, prof. ID PAN**).

41. Szkolenie „Krajowy system e-faktur. Przygotowanie w jednostce do wprowadzenia e-faktury, struktura logiczna, zasady wystawiania” (**mgr Lucyna George, mgr Radosław Rakowski**).

42. Szkolenie „AI w pracy naukowo-badawczej” (**lic. Katarzyna Szwed-Pietras, mgr Katarzyna Broniewska, dr Joanna Wojciechowska-Majorek, dr Hanna Fuchs, dr hab. Joanna Mucha, prof. ID PAN, dr Karolina Sobierajska, mgr inż. Karolina Pilarz, dr Katarzyna Sękiewicz, mgr Karolina Olewska, mgr Joanna Walkowiak, dr Ewa Mąderek, dr hab. Ewelina Ratajczak, prof. ID PAN, dr hab. Ewa M. Kalemba, prof. ID PAN, mgr Anita Rządiewicz, mgr Elwira Nawrocka, mgr Dominika Robak, dr hab. Emilia Pers-Kamczyc, prof. ID PAN, dr hab. Agnieszka Szuba, lic. Agnieszka Adamczyk, mgr Agata Obarska, prof. dr hab. Witold Wachowiak, dr Andżelika Drozda, Wiesław Płóciński, prof. dr hab. Tomasz Pawłowski, dr Robin Wilgan, mgr Maja Michalak, mgr Magdalena Terlecka, dr hab. Tomasz Leski, prof. ID PAN, prof. dr hab. Maria Rudawska, mgr Klaudia Olejniczak, mgr Magdalena Łukowiak, dr inż. Paweł Horodecki, prof. dr hab. Paweł Chmielarz, dr hab. inż. Marcin Pietras, prof. ID PAN, dr Łukasz Walas, dr hab. Leszek Karliński, prof. ID PAN, prof. dr hab. Grzegorz Iszkuło, dr Francesco Latterini, dr hab. Dominik Tomaszewski, prof. ID PAN, dr Daniel Janowski, dr hab. Daniel Chmura, prof. ID PAN, mgr Damian Maciejewski, prof. dr hab. inż. Andrzej M. Jagodziński, czł. koresp. PAN, dr Weronika B. Żukowska, dr hab. Teresa Hazubska-Przybył, mgr Michalina Piegat, mgr inż. Paulina Pilarz, dr hab. Marzenna Guzicka, dr Marta Kujawska, dr Mariola Rabska**).

43. Szkolenie „Zarządzanie karierą naukową” (**mgr inż. Sebastian Bury, dr hab. Daniel J. Chmura, prof. ID PAN, dr Hanna Fuchs, dr inż. arch. Kamil Kędra, dr Andżelika Drozda, mgr inż. Martyna Lasek, dr hab. Tomasz Leski, prof. ID PAN, dr hab. Joanna Mucha, prof. ID PAN, prof. Tomasz A. Pawłowski, dr inż. Sonia Paż-Dyderska, dr hab. inż. Emilia Pers-Kamczyc, prof. ID PAN, dr inż. Mikołaj K. Wawrzyniak, dr Weronika B. Żukowska, prof. dr hab. inż. Andrzej M. Jagodziński, czł. koresp. PAN, mgr Klaudia Jopek**).

44. Szkolenie „Efektywna współpraca promotor–doktorant” (**mgr inż. Sebastian Bury, dr hab. Daniel J. Chmura, prof. ID PAN, dr hab. inż. Marcin K. Dyderski, prof. ID PAN, dr Hanna Fuchs, dr hab. Teresa Hazubska-Przybył, prof. dr hab. Grzegorz Iszkuło, prof. dr hab. inż. Andrzej M. Jagodziński, czł. koresp. PAN, dr hab. Ewa M. Kalemba, prof. ID PAN, mgr inż. Martyna Lasek, dr hab. Tomasz Leski, prof. ID PAN, dr hab. Joanna Mucha, prof. ID PAN, prof. Tomasz A. Pawłowski, dr hab. inż. Emilia Pers-Kamczyc, prof. ID PAN, dr hab. inż. Marcin Pietras, prof. ID PAN, dr hab. Ewelina Ratajczak, prof. ID PAN, mgr inż. Dominika Robak, dr hab. Agnieszka Szuba, prof. dr**

hab. Witold Wachowiak, dr inż. Mikołaj K. Wawrzyniak, mgr Anita Rzadkiewicz, dr Weronika B. Żukowska).

45. Szkolenie „Zarządzanie projektem badawczym” (dr hab. Daniel J. Chmura, prof. ID PAN, dr Hanna Fuchs, dr hab. Teresa Hazubska-Przybył, dr inż. Paweł Horodecki, mgr Klaudia Jopek, dr hab. Leszek Karliński, prof. ID PAN, dr Piotr Kosiński, dr hab. Tomasz Leski, prof. ID PAN, dr hab. Joanna Mucha, prof. ID PAN, dr hab. inż. Emilia Pers-Kamczyc, prof. ID PAN, dr hab. inż. Marcin Pietras, prof. ID PAN, dr hab. Agnieszka Szuba, dr inż. Mikołaj K. Wawrzyniak, dr Łukasz Walas, dr Weronika B. Żukowska).

XV. ODZNACZENIA I NAGRODY

1. **dr Francesco Latterini** został laureatem stypendium Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego dla wybitnych młodych naukowców. Dr Latterini uzyskał stypendium Ministra Nauki w dziedzinie nauk rolniczych i dyscyplinie nauki leśne;
2. 26 czerwca 2025 r. odbyły się wybory nowych członków Polskiej Akademii Nauk. W wyniku przeprowadzonych wyborów, **prof. dr hab. inż. Andrzej M. Jagodziński** został członkiem korespondentem Polskiej Akademii Nauk. Zgodnie z ustawą o PAN, członkowie Akademii są wybierani przez Zgromadzenie Ogólne Akademii spośród uczonych, którzy wyróżniają się szczególnym dorobkiem naukowym i autorytetem w środowisku naukowym oraz posiadają nieposzlakowaną opinię. Członkostwo Akademii jest dożywotnie;
3. Podczas uroczystego otwarcia LX Zjazdu Polskiego Towarzystwa Botanicznego siedmiu osobom nadano Godność Członka Honorowego PTB. Wśród wyróżnionych znalazła się **prof. dr hab. Maria Rudawska** – specjalistka w dziedzinie mykologii leśnej i ekologii symbioz roślin drzewiastych z grzybami, która od ponad pięciu dekad jest związana zawodowo z naszym Instytutem. Godność Członka Honorowego Polskiego Towarzystwa Botanicznego nadawana jest osobom wybitnie zasłużonym na polu botaniki i nauk pokrewnych oraz za wybitny wkład w działalność na rzecz Towarzystwa;
4. Minister Klimatu i Środowiska – Paulina Hennig-Kloska – powołała Zespół ds. rozwoju leśnictwa. Do pracy w Zespole zaproszonych zostało 25 osób, w tym **prof. dr hab. inż. Andrzej M. Jagodziński, czł. koresp PAN**;
5. **prof. dr hab. inż. Grzegorz Iszkuło** został powołany na członka zespołu ds. koordynacji działań związanych z eliminacją jemioli w ramach projektu Poznańskiego Budżetu Obywatelskiego 2025 „Ratujmy starodrzew Poznania”. Zespół, powołany zarządzeniem Prezydenta Miasta Poznania (nr 406/2025/P z dnia 26.05.2025 r.), będzie odpowiedzialny m.in. za wyznaczanie priorytetów działań pielęgnacyjnych, dobór metodyki eliminacji jemioli oraz monitoring realizacji projektu;
6. W zaktualizowanym międzynarodowym rankingu Research.com – platformy akademickiej dla naukowców uwzględniono dwóch naukowców z ID PAN. W analizie uwzględniany jest dorobek publikacyjny w danej dyscyplinie, a także liczba cytowań. W gronie najlepszych naukowców na świecie z naszego Instytutu znaleźli się: **prof. dr hab. Jacek Oleksyn, czł. rzecz. PAN** (emerytowany profesor) oraz **prof. dr hab. inż. Andrzej M. Jagodziński, czł. koresp. PAN**.
W zestawieniu Research.com ujęto 183 artykuły **prof. J. Oleksyna** zaklasyfikowane do dyscypliny ‘Plant Science and Agronomy’, które cytowane były łącznie 38.658 razy. Dorobek **prof. A.M. Jagodzińskiego** oceniany był w dwóch dyscyplinach: ‘Plant Science and Agronomy’ – 130 publikacji cytowanych 6.347 razy oraz ‘Ecology and Evolution’ – 151 publikacji cytowanych 7.660 razy.

Sumaryczny dorobek naukowy **prof. Jacka Oleksyna** ujęty w bazie Scopus obejmuje 165 artykułów cytowanych 31.616 razy, a w bazie Web of Science Clarivate 174 artykuły cytowane 28.593 razy. Indeks Hirscha prof. Oleksyna w bazie Scopus wynosi 62, a w bazie Web of Science 60.

Sumaryczny dorobek naukowy **prof. Andrzeja M. Jagodzińskiego** ujęty w bazie Scopus obejmuje 199 artykułów cytowanych 8.738 razy, a w bazie Web of Science Clarivate 195 artykułów cytowanych 8.155 razy. Indeks Hirscha prof. Jagodzińskiego w bazie Scopus wynosi 38, a w bazie Web of Science 36;

7. W kolejnej edycji World's Top 2% Scientists – zestawieniu najbardziej wpływowych naukowców na świecie, przygotowanym przez Stanford University we współpracy z wydawnictwem Elsevier, znaleźli się naukowcy z naszego Instytutu. W zestawieniu obejmującym sumaryczny dorobek naukowy (z całego okresu działalności zawodowej) znalazło się dwóch naukowców z ID PAN – **prof. Jacek Oleksyn** i **prof. Andrzej M. Jagodziński**.

Dorobek **prof. Jacka Oleksyna** zaklasyfikowano do dziedziny biologia i dwóch dyscyplin wiodących: ekologia oraz biologia roślin i botanika. W wykazie uwzględniono 163 prace, które opublikowane zostały w latach 1982-2025. Prace te cytowane były łącznie 29.771 razy. W głównej dyscyplinie, tj. w ekologii, dorobek ten plasuje prof. Oleksyna na 1.425 pozycji w świecie spośród łącznie 76.579 naukowców zajmujących się tą dyscypliną wiedzy (jako wiodącą).

Dorobek **prof. Andrzeja M. Jagodzińskiego** zaklasyfikowano do dziedziny rolnictwo, rybołówstwo i leśnictwo w dyscyplinie leśnictwo oraz dziedziny biologia w dyscyplinie ekologia. W wykazie uwzględniono 192 prace, które opublikowane zostały w latach 2006-2025. Prace te cytowane były łącznie 7.582 razy. W głównej dyscyplinie, tj. w leśnictwie, dorobek ten plasuje prof. Jagodzińskiego na 638 pozycji w świecie spośród łącznie 34.705 naukowców zajmujących się tą dyscypliną wiedzy (jako wiodącą).

W zestawieniu obejmującym dorobek naukowy z 2024 roku (cytowania) znalazło się trzech naukowców z ID PAN – **prof. Jacek Oleksyn**, **prof. Andrzej M. Jagodziński** oraz **dr hab. Marcin K. Dyderski**, **prof. ID PAN**.

W 2024 roku prace **prof. Jacka Oleksyna** cytowane były 2.835 razy. W głównej dyscyplinie, tj. w ekologii, dorobek ten plasuje prof. Oleksyna na 1.515 pozycji w świecie spośród łącznie 76.579 naukowców zajmujących się tą dyscypliną wiedzy (jako wiodącą).

Prace **prof. Andrzeja M. Jagodzińskiego** cytowane były w 2024 roku 1.686 razy. W głównej dyscyplinie, tj. w leśnictwie, dorobek ten plasuje prof. Jagodzińskiego na 105 pozycji w świecie spośród łącznie 34.705 naukowców zajmujących się tą dyscypliną wiedzy (jako wiodącą).

Dorobek **dr. hab. Marcina K. Dyderskiego**, **prof. ID PAN**, zaklasyfikowano do dziedziny rolnictwo, rybołówstwo i leśnictwo w dyscyplinie leśnictwo oraz dziedziny biologia w dyscyplinie ekologia. W wykazie uwzględniono 113 prac, które opublikowane zostały w latach 2014-2025. W 2024 roku prace te cytowane były 576 razy. W głównej dyscyplinie, tj. w leśnictwie, dorobek ten plasuje dr. hab. inż. M.K. Dyderskiego, **prof. ID PAN**, na 216 pozycji w świecie spośród łącznie 34.705 naukowców zajmujących się tą dyscypliną wiedzy (jako wiodącą);

8. Pracownicy naszego Instytutu uhonorowani zostali Medalami za Długoletnią Służbę – odznaczeniami państwowymi nadanymi przez Prezydenta Rzeczypospolitej Polskiej w uznaniu za wzorowe, wyjątkowo sumienne wykonywanie obowiązków wynikających z pracy zawodowej w służbie Państwa.

Medalem Złotym za Długoletnią Służbę odznaczeni zostali:

- Pani Ludmiła Bladocha
- Pan prof. Adam Boratyński
- Pan prof. Marian J. Giertych
- Pani Katarzyna Grewling
- Pan mgr Sławomir Grodziski
- Pan inż. Marek Juszcak
- Pan Piotr Latusek
- Pan prof. Andrzej Lewandowski
- Pan Eugeniusz Małecki
- Pani mgr Iwona Moškowiak
- Pan prof. Tomasz Pawłowski
- Pani Danuta Ratajczak
- Pani prof. Maria Rudawska
- Pan dr Jan Suszka
- Pani dr Roma Żytkowiak

Medalem Srebrnym za Długoletnią Służbę odznaczeni zostali:

- Pan dr hab. Daniel Chmura
- Pani dr hab. Marzenna Guzicka
- Pani dr hab. Teresa Hazubska-Przybył
- Pani mgr Iwona Hładyszewska-Pawłowicz
- Pan prof. Andrzej M. Jagodziński
- Pan dr hab. Leszek Karliński
- Pani mgr Magdalena Łukowiak
- Pani dr Ewa Mąderek
- Pani dr hab. Joanna Mucha
- Pani dr hab. Emilia Pers-Kamczyc
- Pan dr hab. Dominik Tomaszewski

Medalem Brązowym za Długoletnią Służbę odznaczeni zostali:

- Pani mgr Katarzyna Broniewska
- Pani mgr Paulina Dudek-Zychar
- Pan dr Paweł Horodecki
- Pani mgr Marta Idkowiak
- Pan mgr Marcin Kajdaniak
- Pani mgr Barbara Nowak
- Pani mgr Agata Obarska
- Pani dr Katarzyna Rawlik
- Pani mgr Magdalena Sobczak

- Pani dr hab. Agnieszka Szuba

9. Artykuł opublikowany przez autorów C.P. Teixeira oraz V.R. Ferreira w czasopiśmie *Plants, People, Planet* wskazał Arboretum Instytutu Dendrologii PAN jako jedno z arboretów najczęściej cytowanych w badaniach naukowych. Nasze Arboretum zajęło siódme miejsce na świecie i drugie w Europie. Instytut Dendrologii został określony jako kluczowa w skali Europy jednostka prowadząca badania dotyczące arboretów, które są istotne dla ochrony różnorodności biologicznej i edukacji.

(źródłowa publikacja:

<https://nph.onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/ppp3.70136>)

XVI. DZIAŁALNOŚĆ DYDAKTYCZNA INSTYTUTU

XVI.1. Opieka nad pracami doktorskimi

Lp.	Promotor, osoba pełniąca obowiązki opiekuna naukowego, promotor pomocniczy z ID PAN	Doktorant
1.	prof. dr hab. inż. Andrzej M. Jagodziński, czł. koresp. PAN promotor	mgr Quadri A. Anibaba
2.	dr hab. inż. Marcin K. Dyderski, prof. ID PAN, promotor pomocniczy	mgr Quadri A. Anibaba
3.	dr hab. inż. Marcin Pietras, prof. ID PAN, promotor	mgr inż. Tomasz Sobczak
4.	prof. dr hab. inż. Grzegorz Iszkuło, promotor	mgr Magdalena Terlecka
5.	dr Katarzyna Sękiewicz, promotor pomocniczy	mgr Magdalena Terlecka
6.	prof. dr hab. Andrzej Lewandowski, promotor	mgr inż. Dominika Robak
7.	dr Weronika B. Żukowska, promotor pomocniczy	mgr inż. Dominika Robak
8.	prof. dr hab. Witold Wachowiak, promotor	mgr inż. Martyna Lasek
9.	dr hab. inż. Marcin K. Dyderski, prof. ID PAN, promotor	mgr inż. Sebastian Bury
10.	dr hab. Ewelina Ratajczak, prof. ID PAN, promotor (do 30.09.2025 r.) promotor pomocniczy (od 30.09.2025 r.)	mgr Anita Rzadkiewicz
11.	dr hab. Agnieszka Szuba, promotor pomocniczy (do 30.09.2025 r.) promotor (od 30.09.2025 r.)	mgr Anita Rzadkiewicz
12.	dr hab. Ewa M. Kalemba, prof. ID PAN, promotor	mgr Amir Mohammad Mokhtari
13.	dr hab. Daniel J. Chmura, prof. ID PAN promotor	mgr Hassan Nawaz
14.	prof. dr hab. inż. Andrzej M. Jagodziński, czł. koresp. PAN promotor	mgr Klaudia Jopek
15.	dr inż. Sonia Paż-Dyderska promotor pomocniczy	mgr Klaudia Jopek

XVI.2. Opieka nad pracami magisterskimi

Opiekun	Magistrant	Tytuł pracy	Ośrodek naukowy	Data obrony/ w toku
dr hab. Marcin K. Dyderski, prof. ID PAN	Mateusz Jarzębowski	Stan zachowania lasów olszowych w Poznaniu	Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu	w toku

dr inż. Mikołaj K. Wawrzyniak	Adam Bąk	Morfofizjologiczne czynniki regulujące ukorzenianie dębu szypułkowego (<i>Quercus robur</i> L.) w <i>in vitro</i>	Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu	w toku
dr hab. Teresa Hazubska-Przybył	Sara Ertman	Mikrorozmnażanie welwiczji przedziwnej (<i>Welwitschia mirabilis</i> Hook f.) z tkanki generatywnej	Uniwersytet Adama Mickiewicza w Poznaniu	w toku
dr hab. Teresa Hazubska-Przybył	Karol Lesiakowski	Mechanizmy redukujące namnażanie i rozwój somatycznych zarodków <i>Picea abies</i> w kulturze <i>in vitro</i>	Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu	w toku
dr Andreia Barcelos Passos Lima Gontijo dr João Paulo Rodrigues Martins	Guilherme Smassaro Morais	Morphophysiological responses of <i>Alternanthera tenella</i> Colla plants subjected to cadmium stress and mitigating effect of copper: an <i>in vitro</i> approach	Universidade Federal do Espírito Santo	2025
dr Andreia Barcelos Passos Lima Gontijo dr João Paulo Rodrigues Martins	Lorenzo Conde Toscano	Suitability of silicon nanoparticles in the <i>in vitro</i> propagation of <i>Alternanthera tenella</i> Colla plants	Universidade Federal do Espírito Santo	w toku
dr hab. Marcin Pietras, prof. ID PAN	Marcelina Talaśka	Zbiorowiska grzybów ektomykoryzowych sosny wejmutki, sosny czarnej oraz daglezi zielonej na Pomorzu Gdańskim	Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu	2025

XVI.3. Opieka nad pracami inżynierskimi, licencjackimi

Opiekun	Dyplomant	Tytuł pracy	Ośrodek naukowy	Data obrony/w toku
dr inż. Kinga Nowak	Justyna Bromberger	Konsekwencja zmian klimatu dla parków zabytkowych na przykładzie alei lipowej w Kórniku - problemy i wyzwania	Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu	2025

dr inż. Mikołaj K. Wawrzyniak (promotor pomocniczy)	Aleksandra Świć	Wpływ zróżnicowanych warunków wilgotnościowych na kiełkowanie nasion rodzimych i obcych gatunków mokrzałowych	Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu	2025
dr Hanna Fuchs	Julia A. Ratajczak	Rola mykoryzy w regulacji zawartości proliny u dębu szypułkowego (<i>Quercus robur</i> L.) i sosny zwyczajnej (<i>Pinus sylvestris</i> L.)	Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu	w toku
dr hab. inż. Emilia Pers-Kamczyc, prof. ID PAN	Marianna Cieciorowska	Wpływ warunków środowiska na wielkość nasion cisa pospolitego	Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu	w toku
dr hab. Leszek Karliński, prof. ID PAN	Julia Dębska	Wpływ genotypu drzewa gospodarza i porażenia jemiołą na symbiozę mykoryzową jabłoni z grzybami arbuskularnymi	Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie	w toku
prof. dr hab. Witold Wachowiak	Franciszek Bresch	Opracowanie markerów SNaPshot plastydowego DNA w badaniach filogeograficznych kłokoczki południowej (<i>Staphylea pinnata</i> L.).	Uniwersytet im. A. Mickiewicza w Poznaniu	2025
prof. dr hab. Witold Wachowiak	Vasil Chumak	Structure and genetic variability of chloroplast DNA of the European bladdernut (<i>Staphylea pinnata</i> L.) based on de novo assembled genomes	Uniwersytet im. A. Mickiewicza w Poznaniu	2025

XVI.4. Staże naukowe w ID PAN

Opiekun	Stażysta	Liczba dni	Ośrodek naukowy	Termin
dr hab. Joanna Mucha, prof. ID PAN	Sophia Pulshar	20	Cornell University, USA	25.07-22.08.2025 r.
dr hab. Leszek Karliński, prof. ID PAN	Julia Dębska	6	Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie	22-27.09.2025 r.
dr Hanna Fuchs	Tomasz Grześkowiak	15	Uniwersytet im. Adama Mickiewicza w Poznaniu	1.08-19.08.2025 r.
dr hab. Ewelina Ratajczak, prof. ID PAN	Aleksandra Setecka	15	Uniwersytet im. Adama Mickiewicza w Poznaniu	1.08-19.08.2025 r.
prof. dr hab. Tomasz A. Pawłowski	Amelia Jarosz	20	Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu	18.08-19.09.2025 r.
prof. dr hab. Tomasz A. Pawłowski	Tomasz Jarota	20	Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu	18.08-19.09.2025 r.

XVII. ARBORETUM I LAS DOŚWIADCZALNY

Działalność turystyczna i popularyzatorska

W 2025 roku Arboretum odwiedziły 122 774 osoby. Zrealizowano kolejny cykl imprez edukacyjno-przyrodniczych, który obejmował następujące wydarzenia: Zwiastuny wiosny (23 marca), Kiedy znów zakwitną białe bzy (1, 2, 3 maja), Dni Azalii i Różaneczników w Arboretum Kórnickim (10-11, 17-18 oraz 24-25 maja), Barwy Jesieni (19 października). W trakcie majowych imprez udostępniano do zwiedzania teren Nowego Arboretum i kolekcji lilaków, różaneczników i azalii.

W programie imprez znajdowały się spotkania przyrodnicze w ramach spaceru z przewodnikiem, z których skorzystało łącznie około 640 osób. Spacery tematyczne dotyczyły:

- roślin kwitnących na przedwiośniu oraz wiosennego cięcia hortensji (23 marca),
- kolekcji narodowej lilaków zgromadzonej w Arboretum (1, 2, 3 maja),
- uprawy i pielęgnacji różaneczników (10-11, 17-18 oraz 24-25 maja),
- jesiennych zmian w przyrodzie oraz jesiennych prac pielęgnacyjnych w ogrodzie (19 października).

Pracownicy odpowiadali na pytania i udzielali porad ogrodniczych w przygotowanych specjalnie na te dni punktach informacyjnych. Imprezom towarzyszyły również wystawy tematyczne poświęcone kwitnącym w danym czasie roślinom. Zaprezentowano różne grupy kolorystyczne odmian lilaków na wystawie „Lilak nie zawsze lila”, a także najciekawsze odmiany różaneczników i azalii z kórnickiej kolekcji „Azaliowy zawrót głowy”. Podczas jesiennej imprezy zobaczyć można było wystawę „Skarby jesieni”, na której zaprezentowano najbardziej interesujące owoce, nasiona i szyszki kilkudziesięciu gatunków drzew i krzewów z Arboretum.

W 2025 roku kontynuowano możliwość zakupu biletów do Arboretum on-line (od kwietnia do końca września). Sprzedaż biletów w tej formie znacznie pomogła w organizacji ruchu turystycznego, szczególnie w okresach największego spiętrzenia turystycznego.

W ramach działalności turystycznej i popularyzatorskiej Arboretum wydrukowano i dystrybuowano materiały edukacyjne i promocyjne.

Promowano za pośrednictwem ulotek oraz strony internetowej Instytutu indywidualne formy zwiedzania Arboretum:

- zwiedzanie z audioprzewodnikiem w formie aplikacji na smartphony „Arboretum Kórnickie”. Aplikacja jest bezpłatna, można z niej korzystać w dowolnym momencie i nieograniczoną ilość razy. W aplikacji można wybrać opcję dla dorosłych oraz specjalną, interaktywną wersję dla dzieci;
- zwiedzanie z wykorzystaniem gier terenowych. To forma polecana szczególnie całym rodzinom, łączy elementy poznawcze z zabawą. W Arboretum dystrybuowane są dwie gry:

- „Wielka Przygoda w Wielkopolskich Ogrodach”, będąca wspólnym przedsięwzięciem siedmiu ogrodów botanicznych z terenu Wielkopolski,
- „Arboretum Kórnickie” z serii Wielkopolskie Questy, która powstała przy współpracy z Wojewódzką Biblioteką Publiczną i Centrum Animacji Kultury w Poznaniu.

Wprowadzono nową formę zwiedzania indywidualnego skierowaną do najmłodszych – „Skrzaty w Arboretum”. Jest to gra terenowa, która łączy elementy poznawcze z zabawą. Polega na odnalezieniu trzech domków skrzatów, w których ukryte są pieczątki. Bezpłatna ulotka z dedykowaną mapą oraz elementami edukacyjnymi możliwa jest do pobrania w kasie Arboretum. Gra ma na celu naukę orientacji w terenie oraz zapoznanie najmłodszych z kluczowymi gatunkami drzew znajdujących się w kolekcji Arboretum.

Kontynuowano prowadzenie profilu Arboretum na Facebooku, na którym systematycznie umieszczane są informacje dotyczące obiektu. Profil ma obecnie 19 tys. obserwujących.

Informacje dotyczące Arboretum na potrzeby promocji i edukacji znalazły się nie tylko w Internecie, ale również w telewizji, radiu i prasie. Nagrania materiałów medialnych realizowane były w dniach: 01.04 dla Radia Eska i 12.05 dla Radia Emaus. Teren Arboretum został udostępniony do nagrań programu Dzień Dobry TVN dnia 6.04, do nagrywania ujęć Arboretum z dronu dla Głosu Wielkopolskiego dnia 9.04. Jesienią wykonane zostały zdjęcia do albumu o powiecie poznańskim oraz nagrania teledysku utworu jubileuszowego, którego premiera będzie towarzyszyła obchodom Roku Jubileuszowego Arboretum w 2026 roku.

Udzielono szeregu porad, konsultacji i odpowiedzi na zapytania od osób prywatnych (zarówno telefoniczne, jak i pisemne) dotyczące uprawy i ochrony drzew.

Na terenie Lasu Doświadczalnego „Zwierzyniec” w każdą sobotę odbywała się akcja sportowa „Parkrun Błonie”.

Na terenie Arboretum, w części przyzamkowej, w letnie soboty (od 28 czerwca do 30 sierpnia) prowadzone były zajęcia pod hasłem „Joga na trawie w Arboretum w Kórniku”. Zajęcia były bezpłatne i ogólnodostępne, udział w nich mógł wziąć każdy zainteresowany.

13 lipca oraz 28 września na terenie przyzamkowej części Arboretum odbyły się imprezy sportowo-przyrodnicze „Botaniczna Piątka”, w której udział wzięło 614 osób.

Na terenie Arboretum odbyły się dwa z siedmiu koncertów Letniego Festiwalu „Muzyka z Kórnika” (20 i 27 lipca), w których udział wzięło około 950 osób.

Kontynuowano współpracę dotyczącą gry plenerowej dla dzieci na terenie Arboretum „Odkrywca-zdobywca”. Celem gry jest odnalezienie za pomocą mapy pięciu miejsc w Arboretum, w których znajdują się stacje z pieczatkami oraz przybicie pieczątek w określonych miejscach na karcie gry.

Edukacja

W ramach działalności edukacyjnej kontynuowano program zajęć edukacyjnych dla uczniów szkół podstawowych, liceów oraz techników. Program jest realizowany w ośmiu blokach tematycznych. Obejmuje zajęcia terenowe („zielone lekcje”) oraz warsztatowe w dwóch opcjach, edukacyjnych oraz plastycznych. Zwiedzający mają również możliwość zwiedzania kolekcji z przewodnikiem. Łącznie przeprowadzono 325 godzin różnego rodzaju zajęć i spotkań ze zwiedzającymi dla 6154 osób. Z zielonych lekcji i zajęć warsztatowych skorzystało 913 osób (66 godzin), a ze spaceru z przewodnikiem oraz pozostałych typów zajęć skorzystało 5241 osób (259 godzin). W 2025 roku kontynuowano, wprowadzone w ostatnich latach nowe formy zajęć edukacyjnych. Były to „Przyrodnicze podchody” oraz spacer tematyczny. Podchody dedykowane są dzieciom w wieku wczesnoszkolnym, a spacer tematyczny przeprowadzane mogą być dla każdej grupy wiekowej.

W Arboretum odbywały się zajęcia terenowe dla studentów Wydziału Leśnego i Technologii Drewna oraz Wydziału Rolnictwa Ogrodnictwa i Biotechnologii Uniwersytetu Przyrodniczego w Poznaniu, Wydziału Architektury Politechniki Poznańskiej, Wydziału Biologii Uniwersytetu im. Adama Mickiewicza w Poznaniu, Wydziału Rolnictwa i Biotechnologii Politechniki Bydgoskiej, Wydziału Nauk Biologicznych Uniwersytetu Kazimierza Wielkiego w Bydgoszczy, Uniwersytetu Trzeciego Wieku oraz Wydziału Leśnego Uniwersytetu Rolniczego im. Hugona Kołłątaja w Krakowie, a także Instytutu Biologii Uniwersytetu Pomorskiego w Słupsku. 15 września 2025 r. przeprowadzono zajęcia terenowe w Arboretum dla studentów Uniwersytetu im. Adama Mickiewicza w Poznaniu, laureatów Szkoły Letniej BESTStudentCAMP 2025.

Wzięto udział w Kórnickich Dniach Nauki – imprezie edukacyjnej prowadzonej przez jednostki naukowe z terenu gminy Kórnik przy udziale Urzędu Miasta i Gminy Kórnik. W ramach udziału Arboretum w imprezie 19 września przeprowadzono spotkania edukacyjne dla uczniów lokalnych szkół: zielone lekcje, przyrodnicze podchody, spacer z dendrologiem i wykłady (**dr inż. Kinga Nowak, dr inż. Krzysztof Ufnalski, mgr inż. Katarzyna Broniewska, inż. Maja Michalak, inż. Bartosz Strojnowski, mgr inż. Karolina Olewska**). Zorganizowano również nocne zwiedzanie Arboretum, w którym udział wzięli również członkowie Stowarzyszenia Teatralnego Legion (przygotowanie i prowadzenie: **dr inż. Kinga Nowak, mgr inż. Katarzyna Broniewska, dr Krzysztof Ufnalski, mgr inż. Karolina Olewska**).

Wzięto udział w Festiwalu Ekologii Integralnej organizowanym przez Fundację Zakłady Kórnickie, przeprowadzając zajęcia terenowe dla uczniów i uroczyste sadzenie drzewa pamiątkowego z okazji 100-lecia Fundacji Zakłady Kórnickie (7 października 2025 r.)

W ramach działalności edukacyjnej Arboretum wspierano ekologiczne i przyrodnicze inicjatywy społeczne zarówno poprzez propagowanie wiedzy, jak i dystrybucję materiałów dydaktycznych (rajdy tematyczne, akcja „Sprzątanie Świata” wraz ze Szkołą Podstawową nr 2 w Kórniku, wsparcie akcji pt. „Wielki Konkurs Plastyczny” organizowanej przez Kórnickie Centrum Rekreacji i Sportu Oaza).

We współpracy z Federacją Arborystów Polskich w Arboretum (21-22 sierpnia 2025 r.) odbył się egzamin certyfikacyjny na stopień specjalizacji arborysty „European Tree Worker 2025”.

Pielęgnacja i poszerzanie kolekcji

W 2025 r. kolekcja została wzbogacona o 187 nowych pozycji, obejmujących łącznie 565 egzemplarzy roślin. Uzupełniono również kwatery kolekcyjne ogrodu, wykonując 551 nowych nasadzeń drzew i krzewów.

W ciągu roku prowadzono kompleksowe prace pielęgnacyjne w kolekcjach, obejmujące ochronę roślin przed chorobami i szkodnikami, a także nawożenie oraz nawadnianie kolekcji specjalnych. Na bieżąco realizowano koszenie powierzchni łąkowych, pielenie rabat i kolekcji specjalnych, okopywanie, przesadzanie, palikowanie oraz usuwanie samosiewów. Wykonano również prace konserwacyjne przy systemach nawadniania Arboretum.

Przeprowadzono niezbędne cięcia sanitarne i pielęgnacyjne drzew oraz krzewów. Zrealizowano także prace arborystyczne w koronach drzew, mające na celu zabezpieczenie otoczenia oraz poprawę statyki i kondycji drzew.

Równolegle prowadzono regularne przeglądy drzewostanu pod kątem potencjalnych zagrożeń. Skontrolowano drzewa rosnące wzdłuż alejek spacerowych pod kątem bezpieczeństwa zwiedzających. Wybrane egzemplarze, zwłaszcza z podejrzeniem ubytków zewnętrznych pnia i zlokalizowane w pobliżu ciągów pieszych, zostały poddane diagnostyce stabilności i bezpieczeństwa przy użyciu tomografu dźwiękowego. Wyniki badań uwzględniono przy planowaniu i realizacji prac pielęgnacyjnych oraz przy podejmowaniu decyzji dotyczących ewentualnego usunięcia lub zabezpieczenia drzew.

Prowadzono bieżącą konserwację infrastruktury technicznej oraz elementów małej architektury, takich jak tablice informacyjne, kosze i ławki. Dla części roślin kolekcji Arboretum wykonano trwałe etykiety i tabliczki ewidencyjne (ponad 140 sztuk). Przeprowadzono także renowację i naprawę tablic informacyjno-edukacyjnych na terenie Arboretum. Naprawy ławek, alejek parkowych, drogowskazów itd.

Współpraca

Kontynuowano współpracę w ramach międzynarodowego projektu pt. „Monitoring the spread of *Agrilus planipennis* (EAB) in eastern Europe” prowadzonego przez BGCI (Botanic Gardens Conservation International) w ramach International Plant Sentinel Network. Dokonano obserwacji i oceny zdrowotnej wybranych osobników z rodzaju *Fraxinus* oraz przesłano raport z wynikami obserwacji do koordynatorów projektu. Zawieszono również pułapki feromonowe w celu monitorowania występowania szkodnika, prowadzono ich regularne przeglądy oraz gromadzono wyniki.

Kontynuowano współpracę z Uniwersytetem Przyrodniczym w Poznaniu (UPP) dotyczącą obserwacji fenologicznych za pomocą sieci NATUREVIDO, prowadzonych przez UPP w ramach działalności naukowej. Obserwacje dokonywane są w sposób tradycyjny oraz za pomocą kamery fenologicznej zainstalowanej na budynku pawilonu w Arboretum.

Współpracowano ze szkołami, instytucjami i partnerskimi gminami włączając się we wszelkiego rodzaju inicjatywy, nie tylko przyrodnicze i ekologiczne, ale również kulturalne (np. z Fundacją Zakłady Kórnickie, z Miastem i Gminą Kórnik w organizacji wizyt gości samorządu w Kórniku czy gości PAN Biblioteki Kórnickiej).

Na cele naukowe, badawcze, jak również popularyzatorskie, udostępniono lub przekazano materiał roślinny pracownikom Instytutu Dendrologii PAN i pracownikom innych jednostek naukowych (m. in. kwiaty i liście forsycji na potrzeby badań prowadzonych na Wydziale Rolnictwa Ogrodnictwa i Biotechnologii UPP, liście *Rhododendron dauricum* oraz owoce *Amorpha fruticosa* na potrzeby Katedry i Zakładu Biologii Farmaceutycznej Wydziału Farmaceutycznego Warszawskiego Uniwersytetu Medycznego, materiału z rodzaju *Salix* oraz *Syringa* na potrzeby Wydziału Nauk o Zdrowiu Uniwersytetu Mikołaja Kopernika w Toruniu, materiał z kórnickich odmian forsycji i jaśminowców dla Zakładu Doświadczalnego Szkółek Kórnickich). Przekazano również materiał roślinny dla Uniwersytetu Artystycznego im. Magdaleny Abakanowicz w Poznaniu.

W ramach współpracy między ogrodami botanicznymi przyjmowano gości z innych ogrodów i placówek o podobnym profilu. W ramach wizyt zapoznawano ich z charakterystyką ogrodu, głównymi kolekcjami oraz najważniejszymi aspektami pracy ogrodu. W 2025 r. byli to goście z Irish Tree Society (24 kwietnia) oraz Finnish Dendrological Society (23 lipca).

Włączono się również w organizację wizyt specjalnych w naszej jednostce, w ramach których przygotowano wykłady, zwiedzanie pracowni i laboratoriów Instytutu Dendrologii PAN oraz zwiedzanie Arboretum. Wizyty odbyły się w dniach:

- 28 kwietnia dla pracowników PAN Biblioteki Kórnickiej;
- 12 maja dla gości z Poznańskiej Hodowli Roślin;
- 15 maja dla członków Komisji Nauk Leśnych i Drzewnych Oddziału PAN w Poznaniu;
- 14 sierpnia dla studentów leśnictwa uczestniczących w programie Forestry Summer Camp for Students;
- 11 września dla leśników z Regionalnej Dyrekcji Lasów Państwowych w Warszawie, w tym nadleśniczych i kierownictwa RDLP.

Włączono się w organizację seminariów naukowych pt. „Las w obliczu zmian. Reakcja nauki na praktyczne wyzwania w hodowli i ochronie lasu” organizowanych w Instytucie Dendrologii PAN, w ramach których przeprowadzono zajęcia terenowe w Arboretum: 20 maja, 27 maja, 3 czerwca oraz 10 czerwca, łącznie w zajęciach brały udział 124 osoby.

W dniach 10-12 czerwca wzięto udział w konferencji jubileuszowej pt. „Przyszłość ogrodów botanicznych: adaptacja i edukacja w obliczu zmian klimatycznych”, połączonej z 52. Zjazdem Ogrodów Botanicznych i Arboretów w Polsce. Konferencja związana była z obchodami 100-lecia Ogrodu Botanicznego UAM i Ogrodu Dendrologicznego UPP.

W dniach 9-10 października uczestniczono w konferencji pt. „Zieleń zabytkowa. Architektura, Krajobraz, Konserwacja” w Szczecinie oraz w Przelewicach.

Pozostałe

Prowadzono całoroczne obserwacje fenologiczne wybranych gatunków roślin z kolekcji Arboretum (43 taksony). Obserwacje te są elementem badań porównawczych do obserwacji prowadzonych w Arboretum w latach 1953-1962. Wykonano zbiór danych i dokumentację fotograficzną.

Uczestniczono w spotkaniach szkoleniowych i webinariach:

- mgr inż. Katarzyna Broniewska – „Rola ogrodów botanicznych w edukacji dla zrównoważonego rozwoju: doświadczenia Miejskiego Ogrodu Botanicznego w Zabrze”, 22.10.2025 r., webinarium on-line;
- mgr Karolina Olewska – „Wdrażanie unijnego rozporządzenia o odbudowie zasobów przyrodniczych (NRL) oraz prace nad Krajowym Planem Odbudowy Zasobów Przyrodniczych (KPOZP)”, 21-22.10.2025 r., Warszawa (udział on-line);
- dr inż. Kinga Nowak – „Zieleń w planowaniu przestrzennym i procesie rewitalizacji – uwarunkowania prawne” webinarium organizowane przez Narodowy Instytut Dziedzictwa, 14.04.2025 r.;
- dr inż. Kinga Nowak – Łąki kwietne - Siew jesienny z Karolem Podymą, webinarium 18.09.2025 r.

Pracownicy Arboretum i Lasu Doświadczalnego uczestniczyli również w szkoleniach z udzielania pierwszej pomocy, szkoleniu dotyczącym AI w pracy naukowo-badawczej oraz cyklu szkoleń i warsztatów dotyczących: efektywnego zarządzania czasem i własną pracą, efektywnej komunikacji i integracji w zespole oraz rozwiązywania sytuacji konfliktowych oraz radzenia sobie ze stresem i profilaktyki wypalenia zawodowego.

Przeprowadzono prace związane z uzupełnianiem i wdrażaniem bazy danych kolekcji Arboretum oraz z weryfikowaniem mapy numerycznej kolekcji drzew i krzewów. Baza jest oparta na systemie informacji przestrzennej i współpracuje z mapą numeryczną kolekcji. Obejmuje obecnie łącznie 24 597 rekordy, w 2025 r. uzupełniono dane dotyczące około 550 rekordów. Na bieżąco wprowadzano do bazy nowe nasadzenia i odnawiano etykiety roślin w terenie (4 sekcji).

Wzbożono plac zabaw znajdujący się na terenie Arboretum o nowe elementy o charakterze edukacyjnym, które udowadniają, że do zabawy nie potrzeba plastiku ani skomplikowanej elektroniki. Są to naturalne „skarby” prosto z lasu, takie jak: klocki, patyki różnych kształtów i rozmiarów, kamienie, szyszki i kora, a także pnie drzew służące jako stoliki z wydrążonymi na nich planszami do gier, np. w „Kółko, krzyżyk”. Wykonano również plansze opisujące przykładowe gry i zabawy.

Wykonano prace związane z ograniczeniem rozprzestrzeniania się gatunków inwazyjnych (usuwanie samosiewów) oraz informowano zwiedzających o gatunkach inwazyjnych, m. in. podczas zajęć edukacyjnych czy oprowadzania grup turystycznych (zgodnie z zaleceniami zawartymi w Rozporządzeniu Rady Ministrów z dnia 9 grudnia 2022 r. w sprawie listy inwazyjnych gatunków obcych stwarzających zagrożenie dla Unii i listy inwazyjnych gatunków obcych stwarzających zagrożenie dla Polski, działań

zaradczych oraz środków mających na celu przywrócenie naturalnego stanu ekosystemów).

Prowadzono również działania zmierzające do zabezpieczenia kolekcji przed presją zwierzyny, z terenu Arboretum odłowiono i przeniesiono 13 saren. Prace prowadzone były przez pracowników Arboretum i Lasu Doświadczalnego przy wsparciu myśliwych z koła łowieckiego „Kogut”.

XVIII. BIBLIOTEKA

Stan zbiorów

Na dzień 31.12.2025 r. stan zbiorów wynosił ogółem: **49 616** woluminów, w tym wydawnictw zwartych **26 986**, ciągłych **20 985**, specjalnych **1 645**.

WYDAWNICTWA CIĄGŁE:

tytuły bieżące	ogółem	z prenumeraty	z wymiany/darów
krajowe	6	3	3
zagraniczne	8	0	8

Bazy danych

1. Licencje krajowe finansowane przez MNiSW:

- Elsevier, EBSCO, Springer, Wiley (pełnotekstowe);
- Nature, Science, Scopus, Web of Science/SCI-Ex, JCR (abstraktowe, bibliometryczne).

2. Licencja konsorcyjna, dofinansowana w 50% przez MNiSW:

- Oxford Journals (pełnotekstowa, konsorcjum ABE-IPS).

3. Baza własna: komputerowy katalog biblioteczny Micro CDS ISIS; 9441 opisów bibliograficznych.

Gromadzenie i opracowanie zbiorów

ogółem przybyło woluminów	53	w tym:	
		z zakupu	z wymiany/darów
wydawnictw zwartych	32	9	13
wydawnictw ciągłych	21	3	18
wydawnictw specjalnych	0	0	0

Opracowano 532 jednostki inwentarzowe wpływów druków zwartych i wydawnictw specjalnych oraz 73 zeszytów czasopism.

Zakupy i prenumerata wydawnictw

Zrealizowano zamówienia na zakup książek krajowych i zagranicznych: 9 tytułów, zakup usługi dostępu do wydawnictwa elektronicznego oraz prenumeratę 3 tytułów czasopism krajowych.

Sprzedaż wydawnictw

Monografie Nasze Drzewa Leśne – 16 egz.; Arboretum Kórnickie – 7 egz.;
Chorology – 8 egz. (Chorology of Trees and Shrubs in Greece – 3 egz., Chorology of Trees and Shrubs in South-West Asia and Adjacent Regions – 5 egz.).
Za łączną kwotę 931 zł.

Obsługa czytelników

	odwiedziny	liczba zamówienia	wypożyczenia na rewers			czytelnia			zwroty	informacje	zam. materiałów w formie cyfrowej
			książki	czasopisma	specjalne	książki	czasopisma	specjalne			
ID PAN	174	597	92	18	0	62	44	1	123	47	210
goście	29	147	2	1	0	14	13	1	14	62	40
ogółem	203	744	94	19	0	76	57	2	137	109	250

Wypożyczenia międzybiblioteczne

sprowadzono dla pracowników ID PAN		wysłano do innych bibliotek	
książek	kopii materiałów	książek	kopii materiałów
5	59	3	28

XIX. WYDAWNICTWA WŁASNE

Wydawnictwo własne jednostki to czasopismo **Dendrobiology**. Redaktorem naczelnym jest **dr hab. inż. Marcin K. Dyderski, prof. ID PAN**, zastępcami redaktora naczelnego są: **dr hab. Joanna Mucha, prof. ID PAN**, oraz **dr hab. inż. Marcin Pietras, prof. ID PAN**.

W roku sprawozdawczym ukazały się dwa woluminy:

Dendrobiology **vol. 93**,

Dendrobiology **vol. 94**.

Dendrobiology udostępniane jest na następujących platformach typu *open access*:

- Platforma Internetowa ICM – Interdyscyplinarne Centrum Modelowania Matematycznego i Komputerowego,
- ePNP.pl – Elektroniczne Publikacje Nauki Polskiej.

Dendrobiology jest indeksowane w bazach:

- Web of Science (Clarivate Analytics) – Impact Factor w 2024 roku: 1,8 (dwuletni) oraz 1,2 (pięcioletni);
- Scopus (Elsevier).

XX. ARCHIWUM

Ogólne informacje o Archiwum

Archiwum Instytutu Dendrologii Polskiej Akademii Nauk pozostaje w stałym kontakcie z instytucjami nadzorującymi i kontrolującymi, czyli Archiwum Państwowym w Poznaniu oraz Archiwum Polskiej Akademii Nauk Oddział w Poznaniu w zakresie prowadzonych prac porządkowych i stopnia ich realizacji.

Warunki klimatyczne panujące w Archiwum

W archiwum prowadzony jest pomiar temperatury i wilgotności.

Ich średnie wartości w 2025 r. przedstawiały się następująco:

- średnia temperatura: 22°C w p. 206 (kategoria A); 25°C w p. 204 (kategoria B)
- średnia wilgotność: 39% w p. 206 (kategoria A); 31% w p. 204 (kategoria B)

Przepisy kancelaryjno-archiwalne

- Instrukcja o organizacji i zakresie działania archiwum zakładowego Instytutu Dendrologii Polskiej Akademii Nauk w Kórniku.
- Instrukcja kancelaryjna Instytutu Dendrologii Polskiej Akademii Nauk.
- Jednolity rzeczowy wykaz akt Instytutu Dendrologii Polskiej Akademii Nauk.

Przyjmowanie dokumentacji

W 2025 roku archiwum zakładowe przejęło (na podstawie spisów zdawczo-odbiorczych) z komórek organizacyjnych następującą ilość dokumentacji:

1. DOKUMENTACJA PRZEJĘTA DO ARCHIWUM ZAKŁADOWEGO				
NAZWA KOMÓRKI ORGANIZACYJNEJ PRZEKAZUJĄCEJ DOKUMENTACJĘ:	ILOŚĆ PRZEJĘTEJ DOKUMENTACJI:			
	MATERIAŁY ARCHIWALNE (KAT. A)		DOKUMENTACJA NIEARCHIWALNA (KAT. B)	
	ilość w mb	ilość w jednostkach archiwalnych	ilość w mb	ilość w jednostkach archiwalnych
Dział Administracyjny	-	-	4,18	101
Dział Finansowo-Księgowy	-	-	23,8	338
Dział Informacji Naukowej	-	-	0,63	27
Sekretariat	-	-	-	-
Arboretum i Las Doświadczalny	-	-	-	-
RAZEM	-	-	28,61	466
2. UDOSTĘPNIANIE MATERIAŁÓW ARCHIWALNYCH - w Czytelni Biblioteki				
ilość udostępnionych jednostek archiwalnych		liczba osób korzystających z materiałów archiwalnych		
9		21		
3. WYPOŻYCZANIE MATERIAŁÓW ARCHIWALNYCH - poza Archiwum				

ilość udostępnionych jednostek archiwalnych	liczba osób korzystających z materiałów archiwalnych
23	5
4. ILOŚĆ MATERIAŁÓW ARCHIWALNYCH PRZEKAZANYCH DO ARCHIWUM PAŃSTWOWEGO	
ilość w mb	ilość w jednostkach archiwalnych
-	-
5. ILOŚĆ WYBRAKOWANEJ DOKUMENTACJI NIEARCHIWALNEJ	
ilość w mb	ilość w jednostkach archiwalnych
18,56mb	652
6. UWAGI	
-	

Razem w 2025 r. przejęto: 28,61 mb dokumentów kategorii A i kategorii B.
Ogółem w Archiwum znajduje się 136,53 mb dokumentów kategorii A i kategorii B.

Zbiory ewidencyjne

1. Wykaz spisów zdawczo-odbiorczych.
2. Spisy zdawczo-odbiorcze w podziale na kat. A i kat. B.
3. Spisy brakowanej dokumentacji niearchiwalnej.
4. Ewidencja wypożyczeń.

XXI. ZIELNIK

OPIEKUN: dr hab. Dominik Tomaszewski, prof. ID PAN

POMOC: dr Joanna Wojciechowska-Majorek

Na koniec roku 2025 stan posiadania Zielnika KOR wynosił 56.384 okazy, co oznacza wzrost o 128 okazów w stosunku do końca roku poprzedniego. Włączanie okazów w 2025 roku miało w przeważającej mierze charakter porządkowy i inwentaryzacyjny, koncentrując się na formalnym opracowaniu materiałów, które znajdowały się w zbiorach od wielu lat, lecz dotychczas nie posiadały numerów ewidencyjnych lub wymagały przenumerowania i ujednolicenia dokumentacji.

Pod względem pochodzenia geograficznego zdecydowaną większość stanowiły okazy zebrane na terenie Polski, które obejmowały ponad cztery piąte całego przyrostu rocznego. Materiał zagraniczny liczył kilkanaście okazów i pochodził m.in. z Ukrainy, Grecji, Bułgarii, Francji, Szwecji, Turcji, Armenii oraz Korei Północnej, co podkreśla międzynarodowy kontekst części zbiorów i ich znaczenie porównawcze. Wśród okazów włączonych w 2025 roku zdecydowanie dominowali przedstawiciele rodzaju *Rubus*, a także *Salix*, *Sorbus* oraz *Spiraea*.

Rok 2025 wyróżniał się bardzo wysokim stopniem digitalizacji nowo włączanych okazów (99%). Wysoki wskaźnik potwierdza konsekwentną realizację strategii udostępniania zbiorów w formie cyfrowej oraz integracji ewidencji fizycznej z bazą danych. Działania te przyczyniły się do podniesienia jakości opracowania kolekcji, co ma kluczowe znaczenie dla jej dalszego udostępniania, digitalizacji oraz wykorzystania w badaniach naukowych.

Kolekcję Herbarium udostępniano na miejscu. Jak co roku zbiory prezentowano ją także osobom niezwiązanym zawodowo z pracą naukową w ramach specjalnych spotkań, które na celu miały upowszechnianie wiedzy o tworzeniu zielników i ich roli.

Znaczna część kolekcji w formie cyfrowej jest dostępna na platformie Repozytorium Cyfrowego Instytutów Naukowych (rcin.org.pl). Platforma ta umożliwia dostęp do naszych zbiorów bez konieczności fizycznej obecności w kolekcji, co zwiększa jej dostępność i rozpoznawalność.

W grudniu 2025 r. wykonano procedurę chemicznej dezynsekcji pomieszczenia Herbarium w celu ochrony zbiorów przed stratami wywoływanymi przez owady żywiące się suchą materią roślinną.

XXII. LABORATORIUM ANALIZ MINERALNYCH

Laboratorium Analiz Mineralnych Instytutu Dendrologii PAN prowadzi działalność analityczną w zakresie oznaczeń składu pierwiastkowego próbek środowiskowych. Analizy realizowane są na potrzeby badań prowadzonych w Instytucie oraz w ramach współpracy z jednostkami zewnętrznymi.

Laboratorium dysponuje aparaturą obejmującą spektrometr mas z plazmą indukcyjnie sprzężoną (ICP-TOF-MS), spektrometr absorpcji atomowej (AAS), analizator elementarny CHNS oraz mineralizator mikrofalowy. W 2025 roku wykonano liczne analizy mineralne materiału roślinnego, po uprzednim suszeniu i homogenizacji próbek. Najintensywniej eksploatowanym urządzeniem był analizator CHNS, przy użyciu którego przeprowadzono ponad 7200 oznaczeń zawartości węgla i azotu.

XXIII. UDZIAŁ W SIECIACH NAUKOWYCH I KONSORCJACH ORAZ POROZUMIENIACH NA RZECZ REALIZACJI PROJEKTÓW BADAWCZYCH

XXIII.1. Przynależność Instytutu do sieci naukowych

Nazwa sieci naukowej	Data powołania sieci naukowej	Specjalność naukowa	Jednostki naukowe tworzące konsorcjum
Krajowa Sieć Informacji o Bioróżnorodności	12.05.2005 r. – data przystąpienia ID PAN do sieci – przedłużenie umowy z 24.06.2022 r.	Biologia, badania bioróżnorodności	Uniwersytet Humanistyczno-Przyrodniczy im. Jana Długosza (Akademia im. Jana Długosza), Wydział Matematyczno-Przyrodniczy w Częstochowie; Akademia Pomorska w Słupsku, Instytut Biologii i Ochrony Środowiska; Instytut Badawczy Leśnictwa - Europejskie Centrum Lasów Naturalnych w Białowieży; Instytut Hodowli i Aklimatyzacji Roślin w Radzikowie; Morski Instytut Rybacki w Gdyni; Polska Akademia Nauk, Centrum Badań Ekologicznych w Dziekanowie Leśnym; Instytut Biochemii i Biofizyki PAN w Warszawie; Instytut Biologii Ssaków PAN w Białowieży; Instytut Dendrologii PAN; Instytut Ochrony Przyrody PAN w Krakowie; Instytut Systematyki i Ewolucji Zwierząt PAN w Krakowie; Muzeum i Instytut Zoologii PAN w Warszawie; Uniwersytet w Białymstoku, Wydział Biologiczno-Chemiczny, Instytut Biologii; Uniwersytet Jagielloński, Wydział Biologii i Nauk o Ziemi, Instytut Zoologii; Uniwersytet Łódzki, Katedra Zoologii Bezkręgowców i Hydrobiologii; Uniwersytet Mikołaja Kopernika, Wydział Biologii i Nauk o Ziemi, Instytut Ekologii i Ochrony Środowiska; Uniwersytet Opolski, Wydział Przyrodniczo-Techniczny, Katedra Biosystematyki; Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, Katedra Entomologii; Uniwersytet Śląski, Wydział Biologii i Ochrony Środowiska, Zakład Botaniki Systematycznej;

			Uniwersytet Warszawski, Wydział Biologii, Białowieska Stacja Geobotaniczna, Ogród Botaniczny, Zielnik, Zakład Ekologii; Uniwersytet Wrocławski, Wydział Nauk Biologicznych, Muzeum Przyrodnicze
Centrum Badań Bioróżnorodności PAN	22.10.2007 r.	Bioróżnorodność na poziomie molekularnym, różnorodność gatunkowa flory i fauny, bioróżnorodność i funkcjonowanie ekosystemów, ekologiczne podstawy kształtowania i ochrony bioróżnorodności oraz gospodarowania jej zasobami, wzmacnianie i rozwój	Instytut Botaniki im. W. Szafera w Krakowie, Muzeum i Instytut Zoologii PAN w Warszawie, Instytut Ochrony Przyrody PAN w Krakowie, Instytut Systematyki i Ewolucji Zwierząt PAN w Warszawie, Instytut Parazytologii im. Witolda Stefańskiego PAN w Warszawie, Zakład Badania Ssaków PAN w Białowieży, Zakład Biologii Antarktyki PAN w Warszawie, Instytut Fizjologii Roślin PAN w Krakowie, Instytut Dendrologii PAN
Centrum Systemowej Biotechnologii Roślin, Fotosyntezy i Paliw Odnawialnych	15.04.2009 r.	Innowacyjne biotechnologie dla regulacji wzrostu roślin, modyfikacji i hydrolizy ściany komórkowej dla produkcji paliw oraz produkcji wodoru z fotosyntezy	Instytut Biochemii i Biofizyki PAN, Instytut Dendrologii PAN , Instytut Fizjologii Roślin PAN, Politechnika Łódzka, Politechnika Warszawska, Politechnika Wrocławska, Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego, Uniwersytet im. Adama Mickiewicza w Poznaniu, Uniwersytet Łódzki, Uniwersytet Warszawski

XXIII.2. Przynależność Instytutu do konsorcjów naukowych

Nazwa konsorcjum naukowego	Data powołania konsorcjum	Specjalność naukowa	Jednostki naukowe tworzące konsorcjum
Wielkopolskie Konsorcjum Nauk Przyrodniczych Polskiej Akademii Nauk	22.09.2015 r.	Nauki chemiczne, fizyczne, biologiczne, biotechnologia, nauki o środowisku, nauki medyczne, ochrona zdrowia	Instytut Genetyki Roślin PAN, Instytut Dendrologii PAN , Instytut Genetyki Człowieka PAN, Instytut Środowiska Rolniczego i Leśnego PAN.
Konsorcjum dla wspólnej realizacji usługi badawczej „Poznanie wartości hodowlanej leśnego materiału podstawowego przez testowanie potomstwa”	26.08.2021 r.	Wspólna realizacja usługi	Instytut Badawczy Leśnictwa, Instytut Dendrologii PAN , Uniwersytet Rolniczy im. Hugona Kołłątaja w Krakowie, Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie, Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu

Konsorcjum dla realizacji projektu "Polski Węzeł Global Biodiversity Information Facility"	30.09.2025 r.	Wspólna realizacja projektu	Uniwersytet Warszawski – lider, Instytut Botaniki im. W. Szafera PAN, Instytut Dendrologii PAN , Instytut Oceanologii PAN, Instytut Systematyki i Ewolucji Zwierząt PAN, Muzeum Górnośląskie w Bytomiu, Uniwersytet im. Adama Mickiewicza w Poznaniu, Uniwersytet Gdański, Uniwersytet Jagielloński, Uniwersytet Łódzki, Uniwersytet Marii Curie-Skłodowskiej, Uniwersytet Rolniczy im. Hugona Kołłątaja w Krakowie, Uniwersytet Śląski w Katowicach, Uniwersytet Wrocławski
---	---------------	-----------------------------	--

XXIII.3. Porozumienia o współpracy na rzecz realizacji projektów badawczych

Tytuł projektu	Data podpisania porozumienia	Jednostki naukowe tworzące porozumienie	Informacje dodatkowe
Relacje między właściwościami biogeochemicznymi podłoża a spontaniczną sukcesją na obszarach pogórnicznych: nowe ekosystemy w krajobrazie przekształconym przez człowieka	14.06.2019 r.	Instytut Dendrologii Polskiej Akademii Nauk (lider) Uniwersytet Śląski w Katowicach	Konkurs OPUS 18; Narodowe Centrum Nauki; kierownik: prof. dr hab. inż. Andrzej M. Jagodziński, czł. koresp. PAN; projekt przyznany; lata realizacji 2020-2026
Dlaczego komórki stają się mniejsze, aby przeżyć? Analiza komórek typu BY2 zaadaptowanych do warunków stresu osmotycznego i solnego w poszukiwaniu kluczowych czynników regulujących gospodarkę energią, molekularną homeostazę i wielkość komórek	10.12.2020 r.	Instytut Dendrologii Polskiej Akademii Nauk (lider) Instytut Chemii Bioorganicznej Polskiej Akademii Nauk Uniwersytet im. Adama Mickiewicza w Poznaniu	Konkurs OPUS 20; Narodowe Centrum Nauki; kierownik: dr hab. Agnieszka Szuba; projekt przyznany; lata realizacji 2021-2027
Zmienność wewnątrzgatunkowa cech funkcjonalnych leśnych roślin zielnych: źródła i konsekwencje	2.12.2020 r.	Instytut Dendrologii Polskiej Akademii Nauk (lider) Uniwersytet Śląski w Katowicach	Konkurs OPUS 20; Narodowe Centrum Nauki; kierownik: prof. dr hab. inż. Andrzej M. Jagodziński, czł. koresp. PAN; projekt przyznany; lata realizacji 2021-2026
Spektroskopowe metody szybkiego fenotypowania drzew odzwierciedlające ich odporność ekologiczną	23.08.2022 r.	Instytut Dendrologii Polskiej Akademii Nauk Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego (lider)	Konkurs OPUS 22; Narodowe Centrum Nauki; Kierownik: dr hab. inż. Paweł Krzysztof Kozakiewicz, prof. SGGW;

			Koordinator z ID PAN: prof. dr hab. Witold Wachowiak; projekt przyznany; lata realizacji 2022-2026
Adaptacja i plastyczność buka zwyczajnego w odpowiedzi na zmieniający się klimat	10.06.2024 r.	Instytut Dendrologii Polskiej Akademii Nauk (lider) Instytut Badawczy Leśnictwa Uniwersytet Przyrodniczy	Konkurs OPUS 27; Narodowe Centrum Nauki; Kierownik: dr hab. Daniel J. Chmura, prof. ID PAN; projekt przyznany; lata realizacji 2025-2029
Funkcjonalna zmienność korzeni chłonnych podczas filogenezy roślin nagonasiennych	3.12.2024 r.	Instytut Dendrologii Polskiej Akademii Nauk Uniwersytet Przyrodniczy (lider)	Konkurs OPUS 28; Narodowe Centrum Nauki; Kierownik: dr hab. Marcin Zadworny; Koordynator z ID PAN: dr hab. Joanna Mucha, prof. ID PAN; projekt przyznany; lata realizacji 2025-2029