

**Instytut Dendrologii
Polskiej Akademii Nauk**

**SPRAWOZDANIE
z działalności w 2017 roku**



Kórnik

SPIS TREŚCI

I.	Informacje Ogólne	1
II.	Zatrudnienie	4
III.	Podsumowanie i ważniejsze wyniki Instytutu	5
IV.	Szczegółowe omówienie wykonania zadań wykazanych w planie badań statutowych na rok 2017	8
IV.1.	Ekologiczne podstawy funkcjonowania roślin drzewiastych	8
IV.2.	Molekularne, fizjologiczne i biotechnologiczne podstawy reproduktywności roślin	12
IV.3.	Zachowanie zasobów genowych wybranych gatunków drzew oraz określenie ich przydatności na potrzeby bioenergii, agroleśnictwa i fitoremediacji	16
IV.4.	Bioróżnorodność, taksonomia i ekologia roślin drzewiastych Europy Środkowej i Śródziemnomorza	19
IV.5.	Zróżnicowanie genetyczne roślin drzewiastych na różnych poziomach zmienności w interakcji ze środowiskiem	23
V.	Wykaz realizowanych projektów badawczych:	24
V.1.	Projekty finansowane lub dofinansowane ze środków Narodowego Centrum Nauki (w tym przejęte od Ministerstwa Nauki i Szkolnictwa Wyższego)	24
V.2.	Projekty finansowane lub dofinansowane ze środków Narodowego Centrum Badań i Rozwoju	26
V.3.	Projekty wewnętrzne ID PAN – Dotacja na prowadzenie badań naukowych lub prac rozwojowych oraz zadań z nimi związanych, służących rozwojowi młodych naukowców oraz uczestników studiów doktoranckich, przygotowujących pracę doktorską w Instytucie Dendrologii PAN, finansowanych w 2017 roku – „MŁODY NAUKOWIEC”	26
V.4.	Inne projekty badawcze i badawczo-rozwojowe realizowane w kraju, w konsorcjach lub na zlecenie krajowych bądź międzynarodowych podmiotów gospodarczych	28
V.5.	Szczegółowe omówienie projektów badawczych realizowanych w Instytucie Dendrologii PAN i zakończonych w roku sprawozdawczym:	30
V.5.1.	Projekty finansowane lub dofinansowane ze środków Narodowego Centrum Nauki (w tym przejęte od Ministerstwa Nauki i Szkolnictwa Wyższego)	30
V.5.2.	Projekty wewnętrzne ID PAN – Dotacja na prowadzenie badań naukowych lub prac rozwojowych oraz zadań z nimi związanych, służących rozwojowi młodych naukowców oraz uczestników studiów doktoranckich, przygotowujących pracę doktorską w Instytucie Dendrologii PAN, finansowanych w 2017 roku – „MŁODY NAUKOWIEC”	34
V.5.3.	Tematy badawcze finansowane przez Dyрекcję Generalną Lasów Państwowych	47

V.5.4.	Zlecenia („Opracowania”) finansowane przez Instytut Badawczy Leśnictwa	49
V.6.	Wykaz projektów badawczych innych placówek, w których w roku sprawozdawczym uczestniczyli pracownicy ID PAN	54
VI.	Wykaz publikacji:	56
VI.1.	Publikacje w czasopiśmie wyróżnionym w Journal Citation Reports (JCR) – publikacje wykazane według sprawozdania do Polskiej Bibliografii Naukowej (PBN) za 2017 r.	56
VI.2.	Publikacje w recenzowanym czasopiśmie krajowym lub zagranicznym wymienionym w wykazie ministra – publikacje wykazane według sprawozdania do Polskiej Bibliografii Naukowej (PBN) za 2017 r.	60
VI.3.	Monografie	60
VI.4.	Rozdział w monografii naukowej	60
VI.5.	Inne artykuły	61
VII.	Wykaz ekspertyz i konsultacji	62
VII.1.	Ekspertyzy wykonane na zlecenie przyjęte przez ID PAN	62
VII.3.	Inne ekspertyzy i konsultacje	62
VIII.	Wykaz opinii i ocen naukowych	63
VIII.1.	Recenzje wydawnicze	63
VIII.2.	Recenzje rozpraw doktorskich	65
VIII.3.	Oceny osiągnięć naukowych oraz pozostałej aktywności naukowej, dydaktycznej i organizacyjnej w postępowaniach o nadanie stopnia naukowego doktora habilitowanego	65
VIII.4.	Ocena dorobku naukowego w związku z występowaniem o tytuł i stanowisko profesora	66
VIII.5.	Ocena projektów badawczych dla Narodowego Centrum Nauki, Narodowego Centrum Badań i Rozwoju oraz innych podmiotów	66
VIII.6.	Ocena projektów badawczych zagranicznych	66
VIII.7.	Inne oceny i opinie	66
IX.	Zbiory Naukowe - ZIELNIK	67
X.	Wykaz organizowanych imprez naukowych	68
XI.	Roczna informacja o współpracy naukowej z zagranicą	69
XI.1.	Umowy i porozumienia o współpracy naukowej zawarte przez jednostkę z partnerem zagranicznym	69
XI.2.	Zagraniczne instytucje naukowe, z którymi jednostka współpracuje w sposób ciągły bez zawartego porozumienia	69
XI.3.	Tematy realizowane we współpracy z zagranicą	70

XI.4.	Uzyskane rezultaty współpracy	73
XII.	Udział w życiu towarzystw naukowych, konferencjach, sympozach organizowanych w Polsce i za granicą, działalność popularyzatorska	77
XII.1.	Prezentacja wyników prac naukowych na konferencjach i zjazdach naukowych (referat, poster)	77
XII.2.	Wykłady i referaty wygłoszone na zaproszenie instytucji naukowych – niebędące referatami czy wykładem w trakcie konferencji ani działalnością dydaktyczną	91
XII.3.	Prowadzenie sesji	91
XII.4.	Udział bez wystąpień	92
XII.5.	Działalność popularyzatorska	93
XIII.	Funkcje pełnione w towarzystwach naukowych, komitetach, redakcjach, innych organizacjach naukowych oraz w ID PAN	97
XIV.	Podnoszenie kwalifikacji zawodowych:	101
XIV.1.	Uzyskane stopnie doktora habilitowanego	101
XIV.2.	Uzyskane stopnie doktora	101
XIV.3.	Stypendia, udział w zagranicznych stażach	101
XIV.4.	Inne	102
XV.	Odznaczenia i nagrody zdobyte przez Pracowników i Stypendystów jednostki	104
XVI.	Działalność dydaktyczna Instytutu	105
XVI.1.	Opieka nad pracami doktorskimi	105
XVI.2.	Opieka nad pracami magisterskimi	106
XVI.3.	Stáže naukowe	106
XVII.	Działalność Arboretum Instytutu Dendrologii Polskiej Akademii Nauk:	108
XVIII.	Działalność Biblioteki:	111
XIX.	Wydawnictwo własne jednostki	114
XX.	Archiwum	115
XXI.	Laboratorium Analiz Mineralnych	117
XXII.	Udział w sieciach naukowych i konsorcjach	118
XXII.1.	Przynależność jednostki do sieci naukowych	118
XXII.2.	Przynależność jednostki do konsorcjów naukowych	119

I. INFORMACJE OGÓLNE

Dyrektor Instytutu:	prof. dr hab. Jacek Oleksyn, czł. koresp. PAN
Zastępca Dyrektora ds. naukowych:	dr hab. Tomasz Leski
Zastępca Dyrektora ds. organizacji i rozwoju:	dr hab. Andrzej M. Jagodziński, prof. ID PAN
Przewodniczący Rady Naukowej:	prof. dr hab. Małgorzata Mańka, czł. koresp. PAN

Struktura organizacyjna (skład osobowy)

Dział Administracyjny – kierownik: inż. Witold Jakubowski (Naczelnny Inżynier)

Skład: mgr inż. Radosław Rakowski, mgr Damian Maciejewski, Marian Ratajczak, Barbara Wilczyńska, Michał Płócieniak, Jacek Winiecki, Wiesław Płócieniak, Piotr Mirochna, Anna Antkowiak, Urszula Tórz

Dział Finansowo-Księgowy – kierownik: mgr Iwona Mośkowiak (Główny Księgowy)

Skład: mgr Lucyna George (Zastępca Głównego Księgowego), mgr Ewa Bąkowska-Nowak, mgr Marta Idkowiak, mgr Barbara Nowak, Agnieszka Potorska

Kadry – mgr Magdalena Łukowiak (Specjalista ds. Kadr)

Sekretariat, Koordynacja i Planowanie Badań – dr Karolina Sobierajska (Główny Specjalista)

Radca prawny – mgr Sławomir Grodziski

PRACOWNIE:

1. Pracownia Badania Związków Symbiotycznych – kierownik: prof. dr hab. Maria Rudawska

Pracownicy naukowci: prof. dr hab. Maria Rudawska, dr hab. Tomasz Leski

Pracownicy inżynieryjni, techniczni: dr Leszek Karliński, dr Marcin Pietras, mgr Robin Wilgan (od 03.10.2017 r.), Maria Wójkiewicz, Mariola Matelska

Stypendium naukowe (w ramach projektu NCN): mgr Marta B. Kujawska (Kowalska)

2. Pracownia Biochemii Nasion – kierownik: prof. dr hab. Jacek Oleksyn (do 31.03.2017 r.), dr hab. Ewelina Ratajczak (od 01.04.2017 r.)

Pracownicy naukowci: dr hab. Ewelina Ratajczak, dr Ewa M. Kalemba, dr Marcin Michałak (od 01.04.2017 r.)

Pracownicy inżynieryjni, techniczni: Danuta Ratajczak

Pracownicy badawczo-techniczni: dr Beata Plitta-Michalak (od 01.04.2017 r.)

Stypendium naukowe (w ramach projektu NCN): mgr Karolina Bilska (od 01.04.2017 r.), mgr Ewelina Stolarska (od 01.04.2017 r.)

3. Pracownia Biologii Molekularnej – kierownik: prof. dr hab. Andrzej Lewandowski

Pracownicy naukowci: prof. dr hab. Andrzej Lewandowski, dr hab. Witold Wachowiak

Pracownicy inżynieryjni, techniczni: dr Monika Litkowiec, dr Błażej Wójkiewicz, dr Weronika Żukowska (do 14.09.2017 r.), Maria Ratajczak

4. Pracownia Biologii Rozmnażania i Genetyki Populacyjnej – kierownik: dr hab. Tadeusz Tylkowski, prof. ID PAN (do 30.03.2017 r.), dr hab. Paweł Chmielarz, prof. ID PAN (od 01.04.2017 r.)

Pracownicy naukowci: dr hab. Tadeusz Tylkowski, prof. ID PAN (do 30.03.2017 r.), dr hab. Paweł Chmielarz, prof. ID PAN, dr hab. Tomasz Pawłowski, prof. ID PAN, dr hab. Marzenna Guzicka, dr hab. Daniel J. Chmura, dr Barbara Bujarska-Borkowska, dr Marcin Michalak (do 31.03.2017 r.)

Pracownicy inżynieryjni, techniczni: dr Teresa Hazubska-Przybył, dr Jan Suszka, dr Beata Plitta-Michalak (do 28.02.2017 r.), dr Aleksandra Staszak (do 28.02.2017 r.), mgr inż. Roman Rożkowski, mgr Agata Obarska, mgr Magdalena Sobczak (do 15.12.2017 r.), mgr Paulina Pilarz, inż. Elżbieta Nogajewska, inż. Damian Michałowicz (do 31.03.2017 r.), inż. Klaudia Dorobek (od 06.09.2017 r.), Henryka Przybył, Danuta Szymańska

Pracownicy badawczo-techniczni: dr Beata Plitta-Michalak (od 01.03.2017 r. do 31.03.2017 r.)

Stypendyści (uczestnicy studium doktoranckiego UAM, IChB, UPP): mgr Mikołaj Wawrzyniak

5. Pracownia Ekologii – kierownik: prof. dr hab. Piotr Karolewski

Pracownicy naukowci: prof. dr hab. Piotr Karolewski, prof. dr hab. Jacek Oleksyn, dr hab. Marian J. Giertych, dr hab. Andrzej M. Jagodziński, prof. ID PAN, dr hab. Joanna Mucha, dr hab. Marcin Zadworny, dr Anna Napierała-Filipiak

Pracownicy badawczo-techniczni: dr Lidia K. Trocha

Pracownicy inżynieryjni, techniczni: dr Roma Żytkowiak, dr Robert Popek, mgr inż. Paweł Horodecki, mgr inż. Anna Grzybek, mgr inż. Radosław Jagiełło, mgr inż. Róża Walkowiak-Bułaj, mgr inż. Kamil Gęsikiewicz, mgr inż. Adrian Łukowski (od 01.07.2017 r.), mgr Katarzyna Rawlik, mgr Agnieszka Drewniak, mgr Aleksandra Chojnacka, mgr Paulina Dudek-Zychar, mgr inż. Justyna Pac (od 01.04.2017 r. do 31.10.2017 r.), Marek Muchowski (od 01.06.2017 r. do 30.09.2017 r.), inż. Kacper Woźniak (od 01.05.2017 r. do 30.09.2017 r.), Nikodem Brzezicha (do 30.09.2017 r.), Ludmiła Bładocha, Alicja Bukowska, Patryk Sołtysiak (od 01.07.2017 r. do 06.10.2017 r.)

Stypendyści (uczestnicy studium doktoranckiego UAM, IChB, UPP):
mgr inż. Adrian Łukowski (do 30.06.2017 r.), mgr inż. Marcin K. Dyderski

6. Pracownia Fizjologii Stresów Abiotycznych – pracownia zlikwidowana z dniem 27.11.2017 r. (zmiana Statutu ID PAN zatwierdzona przez Prezesa Polskiej Akademii Nauk dnia 27.11.2017 r.)

7. Pracownia Proteomiki – kierownik: prof. dr hab. Gabriela Lorenc-Plucińska
Pracownicy naukowci: prof. dr hab. Gabriela Lorenc-Plucińska
Pracownicy inżynieryjni, techniczni: dr Agnieszka Szuba, Katarzyna Grewling

8. Pracownia Systematyki i Geografii (włącznie z Zielnikiem) – kierownik: dr Dominik Tomaszewski
Pracownicy naukowci: prof. dr hab. Adam Boratyński, prof. dr hab. Krystyna Boratyńska, dr Piotr Kosiński, dr Dominik Tomaszewski, dr Monika Dering
Pracownicy badawczo-techniczni: dr Emilia Pers-Kamczyc
Pracownicy inżynieryjni, techniczni: dr hab. Grzegorz Iszkuło, dr Anna K. Jasińska,
mgr Katarzyna Sękiewicz, Małgorzata Łuczak
Stypendyści (uczestnicy studium doktoranckiego UAM, IChB, UPP): mgr Mariola Rabska, mgr Łukasz Walas

DZIAŁY POMOCNICZE:

1. Arboretum i Las Doświadczalny – kierownik: mgr inż. Kinga Nowak-Dyjeta
Pracownicy inżynieryjni, techniczni: mgr Kinga Nowak-Dyjeta, mgr Katarzyna Broniewska, inż. Andrzej Niemier, inż. Marek Juszcak, inż. Damian Michałowicz (od 01.04.2017 r.)

2. Laboratorium Analiz Mineralnych – kierownik: dr Ewa Mąderek
Pracownicy inżynieryjni, techniczni: dr Krzysztof Ufnalski, dr Ewa Mąderek, mgr Marcin Kajdaniak, mgr Iwona Hładyszewska-Pawłowicz

3. Biblioteka – kierownik: mgr Małgorzata Kosińska
Pracownicy: mgr Małgorzata Kosińska, mgr Agata Brodacz

4. Archiwum: mgr Agata Brodacz

II. ZATRUDNIENIE

II.1. Zatrudnienie według stanowisk – Zatrudnienie według stanu na 31 grudnia roku sprawozdawczego

ogółem w osobach	pracownicy naukowi							pozostali pracownicy
	razem	profesorowie zwyczajni	w tym czł. PAN	profesorowie nadzwyczajni	profesorowie wizytujący	adiunkci	asystenci	
99	25	6	1	4	0	12	3	74

II.2. Zatrudnienie średnioroczne w przeliczeniu na pełne etaty (Zgodnie z obowiązującymi przepisami):

Liczba ogółem: **96,18**
w tym naukowych: **23,85**

II.3. Zatrudnienie w roku sprawozdawczym według stanu na dzień złożenia wniosku o przyznanie dotacji na utrzymanie potencjału badawczego, o którym mowa w załączniku nr 1 do rozporządzenia Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 11 września 2015 r. w sprawie sposobu ustalania wysokości dotacji i rozliczania środków finansowych na utrzymanie potencjału badawczego oraz na badania naukowe lub prace rozwojowe oraz zadania z nimi związane, służące rozwojowi młodych naukowców oraz uczestników studiów doktoranckich (Dz. U. z 2015 r. poz. 1443) – liczba osób, w przeliczeniu na pełny wymiar czasu pracy, zatrudnionych w jednostce naukowej przy prowadzeniu badań naukowych lub prac rozwojowych na podstawie stosunku pracy, ustalona na podstawie złożonych pracodawcy przez pracowników pisemnych oświadczeń o wyrażeniu zgody na zaliczenie do tej liczby.

Liczba ogółem: **68,00**

w tym liczba pracowników w każdej z dziedzin nauki lub sztuki w obszarach wiedzy, zgodnie z rozporządzeniem Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 8 sierpnia 2011 r.

w sprawie obszarów wiedzy, dziedzin nauki i sztuki oraz dyscyplin naukowych i artystycznych (Dz. U. Nr 179, poz. 1065):

nauki biologiczne – **63,5**

nauki leśne – **4,5**

III. PODSUMOWANIE I WAŻNIEJSZE WYNIKI INSTYTUTU

1. W 2017 roku badania prowadzono w ramach:

- **5** zadań badawczych ujętych w planie badań statutowych na rok 2017,
- **17** projektów badawczych finansowanych przez Narodowe Centrum Nauki,
- **1** projektu badawczo-rozwojowego finansowanego przez Narodowe Centrum Badań i Rozwoju (w ramach konsorcjum),
- **12** projektów badawczych i badawczo-rozwojowych realizowanych w kraju, w konsorcjach lub na zlecenie krajowych bądź międzynarodowych podmiotów gospodarczych
- **10** grantów wewnętrznych Instytutu Dendrologii PAN (dotacja na prowadzenie badań naukowych lub prac rozwojowych oraz zadań z nimi związanych, służących rozwojowi młodych naukowców oraz uczestników studiów doktoranckich, przygotowujących pracę doktorską w Instytucie Dendrologii PAN w Kórniku). Problematyka badawcza obejmowała podstawowe kierunki uprawiane w ID PAN, a więc biologię roślin drzewiastych, biologię ewolucyjną, biologię populacyjną, biologię środowiskową, ekologię, taksonomię roślin i grzybów, filogenetykę, systematykę, leśnictwo, ogrodnictwo, biotechnologię środowiskową z zastosowaniem metod genetyki molekularnej, genomikę, epigenomikę, proteomikę, fizjologię, etc.
- **5** projektów badawczych innych placówek, w których uczestniczą pracownicy ID PAN.

2. W roku sprawozdawczym opublikowano:

- **59** prac w czasopismach recenzowanych, wyróżnionych przez Journal Citation Reports (lista A),
- **4** prace w czasopismach recenzowanych wymienionych w wykazie czasopism punktowanych MNiSW (lista B),
- **7** artykułów popularno-naukowych,
- **6** rozdziałów w monografiach,
- **1** monografię

3. W roku sprawozdawczym pracownicy Instytutu Dendrologii PAN uczestniczyli w **64** konferencjach. Zostało również wygłoszonych **7** referatów na zaproszenie instytucji zewnętrznych.

4. Pracownicy jednostki wykonali łącznie **3** ekspertyzy dla podmiotów zewnętrznych.

5. **Trzydziestu** pracowników jednostki było recenzentami publikacji dla różnych czasopism, **5** pracowników recenzowało prace doktorskie, **2** pracowników recenzowało osiągnięcia naukowe osób ubiegających się o stopień naukowy doktora habilitowanego, **3** w związku ze staraniem się o tytuł i stanowisko profesora.

6. **Trzech** pracowników brało udział w ocenach projektów badawczych dla Narodowego Centrum Nauki, Narodowego Centrum Badań i Rozwoju oraz innych podmiotów, w tym zagranicznych.

7. Pracownicy ID PAN byli opiekunami **21** studentów odbywających staż naukowy w ID PAN, **5** studentów realizujących prace magisterskie.

8. Pracownicy ID PAN w roku sprawozdawczym pełnili opiekę (promotor, promotor pomocniczy, opiekun) nad pracami doktorskimi **24** osób.

9. Zielnik Instytutu Dendrologii PAN (akronim KOR) w roku 2017 powiększył się o **579** arkuszy z roślinami zebranymi na terenie kraju oraz za granicą. Obecnie zbiory herbarium liczą **52 457** arkuszy.

10. **Trzydziestu trzech** pracowników jednostki pełni liczne funkcje w komitetach, radach naukowych, towarzystwach itp.

11. Kolekcje dendrologiczne Arboretum Kórnickiego udostępniane były przez cały rok, łącznie obiekt odwiedziło **84 514** osób. W roku 2017 przeprowadzono 181 godzin zielonych lekcji, warsztatów oraz zajęć dla seniorów (Senior Klasa) dla 2415 osób. Oprócz zielonych lekcji, turyści mieli również możliwość zwiedzania parku

z przewodnikiem, także podczas imprez i festiwali naukowych. Z tej formy zwiedzania skorzystało 4522 osób (338 godzin). Udzielono szeregu porad, konsultacji i odpowiedzi na zapytania od osób prywatnych (zarówno telefonicznych jak i pisemnych) dotyczące uprawy i ochrony drzew. Udzielono informacji medialnych dotyczących Arboretum na potrzeby promocji i edukacji w telewizji, radio oraz prasie (TVN, TVP info, WTK oraz Radio Merkury). Informacje na temat Instytutu i Arboretum zostały zamieszczone na informacyjnych portalach internetowych (m.in. www.kornik.pl, www.kornik.travel.pl, www.gazeta.pl, www.pap.pl). Łącznie w 2017 r. do kolekcji włączono 108 nowych pozycji.

12. Stan zbiorów bibliotecznych na dzień 31.12.2017 r. wynosił ogółem: **48 846** jednostek inwentarzowych, w tym wydawnictw zwartych: **26 508**, ciągłych **20 706**, specjalnych **1 632**.

13. W roku 2017 ukazały się **2** woluminy Dendrobiologii, które jest wydawnictwem własnym jednostki.

14. Instytut Dendrologii PAN przynależy do **3** sieci naukowych, **7** konsorcjów naukowych.

15. Zatrudnienie średnioroczne w przeliczeniu na pełne etaty: liczba ogółem **96,18**
/ w tym naukowych **23,85**

IV. SZCZEGÓŁOWE OMÓWIENIE WYKONANIA ZADAŃ WYKAZANYCH W PLANIE BADAŃ STATUTOWYCH NA ROK 2017

IV.1. Ekologiczne podstawy funkcjonowania roślin drzewiastych

Koordinator: prof. dr hab. Piotr Karolewski

Pracownicy naukowcy: prof. dr hab. Piotr Karolewski, prof. dr hab. Jacek Oleksyn, prof. dr hab. Maria Rudawska, dr hab. Marian J. Giertych, dr hab. Andrzej M. Jagodziński, dr hab. Tomasz Leski, dr hab. Joanna Mucha, dr hab. Marcin Zadworny, dr Anna Napierała-Filipiak

Pracownicy badawczo-techniczni: dr Lidia K. Trocha

Pracownicy inżynierscy, techniczni: dr Roma Żytkowiak, dr Leszek Karliński, dr Robert Popek, mgr inż. Paweł Horodecki, mgr inż. Anna Grzybek, mgr inż. Radosław Jagiełło, mgr inż. Róża Walkowiak-Bułaj, mgr inż. Kamil Gęsikiewicz, mgr inż. Adrian Łukowski, mgr Aleksandra Chojnacka, mgr Agnieszka Drewniak, mgr Katarzyna Rawlik, mgr Robin Wilgan, Ludmiła Bładocha, Nikodem Brzezicha, Alicja Bukowska, Mariola Matelska, Maria Wójkiewicz

Stypendyści (uczestnicy studium doktoranckiego UAM, IChB lub UPP): mgr inż. Marcin K. Dyderski, mgr inż. Adrian Łukowski (do 30.06.2017 r.)

Podzadanie 1. Zróżnicowanie reakcji roślin drzewiastych w zmieniającym się środowisku

Wykonawcy: Jacek Oleksyn, Piotr Karolewski, Marian J. Giertych, Andrzej M. Jagodziński, Joanna Mucha, Anna Napierała-Filipiak, Lidia K. Trocha, Marcin Zadworny, Robert Popek, Roma Żytkowiak, Aleksandra Chojnacka, Agnieszka Drewniak, Marcin K. Dyderski, Anna Grzybek, Paweł Horodecki, Radosław Jagiełło, Adrian Łukowski, Katarzyna Rawlik, Róża Walkowiak-Bułaj, Kamil Gęsikiewicz, Ludmiła Bładocha, Nikodem Brzezicha, Alicja Bukowska

Wzrost ilości dwutlenku węgla w atmosferze wraz z obserwowanymi i oczekiwanymi zmianami klimatu w skali globalnej są przyczynami wzmożonej koncentracji badaczy na poznaniu roli lasów w pochłanianiu CO₂ z atmosfery oraz jego sekwestracji w różnych częściach ekosystemów leśnych. Wiele uwagi poświęcono opracowaniu narzędzi umożliwiających obliczanie ilości węgla akumulowanego

w biomase drzew, jednakże dotyczą one w głównej mierze drzewostanów starszych, dla których podczas inwentaryzacji zasobów określana jest miąższość grubizny.

W odniesieniu do młodszych drzewostanów nie dysponujemy rzetelnymi rozwiązaniami metodycznymi w tym zakresie, stąd też albo są one pomijane w estymacji ilości węgla związanego w ich biomacie, albo przyjmuje się dla nich wartości stałe, niezależnie od gatunku, warunków siedliskowych ich wzrostu czy też wieku (i cech z nim związanych).

Celem naszych badań było: 1) opracowanie zestawu specyficznych dla danych drzewostanów równań allometrycznych oraz wskaźników BCEF (ang. biomass conversion and expansion factor) do obliczania biomasy nadziemnej młodych drzewostanów sosny zwyczajnej (*Pinus sylvestris* L.), a następnie 2) opracowanie modeli umożliwiających obliczanie biomasy nadziemnej młodych

drzewostanów sosnowych na podstawie łatwo mierzalnych ich cech – wysokości i zagęszczenia, określanych także za pomocą coraz powszechniej stosowanych metod teledetekcyjnych.

Analizę danych wykonano w oparciu o materiał empiryczny pochodzący z 77 drzewostanów sosny zwyczajnej w wieku 3-20 lat, rosnących na siedliskach leśnych, porolnych oraz poprzemysłowych, z których pozyskano 423 drzewa modelowe. W każdym drzewostanie określono jego strukturę grubości i wysokości oraz wycięto drzewa modelowe służące do wyprowadzenia równań allometrycznych.

W efekcie przeprowadzonych badań opracowanych zostało ponad 250 równań allometrycznych specyficznych dla badanych drzewostanów (dla różnych komponentów biomasy nadziemnej), zestaw równań uogólnionych (12), modele do obliczania biomasy nadziemnej oparte o cechy biometryczne drzewostanów oraz współczynniki przeliczeniowe biomasy (BCEF).

Równania allometryczne specyficzne dla badanych drzewostanów wyjaśniały od 75,0 do 99,9% zmienności sumarycznej biomasy nadziemnej, w zależności od typu zastosowanej średnicy drzew. Równania uogólnione wyjaśniały natomiast od 79,7 do 97,5% zmienności biomasy nadziemnej. Równania opracowane do obliczania sumarycznej biomasy nadziemnej drzew oraz biomasy pni były znacząco dokładniejsze niż do obliczania biomasy gałęzi czy igieł. Z porównania stanów biomasy nadziemnej drzewostanów obliczonych za pomocą specyficznych równań allometrycznych oraz za pomocą 45 opublikowanych równań opracowanych dla młodych drzewostanów sosnowych w całej Europie wynika ograniczona możliwość zastosowania równań innych autorów – różnice w biomasach nadziemnych analizowanych drzewostanów obliczonych za pomocą dwóch zbiorów równań wahały się bowiem od -100% do +341%. Na poziomie drzewostanów wykazano, iż ich biomasy są silnie pozytywnie skorelowane z wiekiem oraz wysokością, podczas gdy zależność pomiędzy biomasą nadziemną a miąższością pni jest słabsza. Współczynniki BCEF dla każdego z analizowanych komponentów biomasy obniżały się wraz ze wzrostem wieku drzewostanów, ich przeciętnej wysokości i miąższości pni na jednostce powierzchni, a wzrastały wraz ze wzrostem zagęszczenia. Dla biomasy nadziemnej drzewostanów sosnowych I klasy wieku wskaźniki BCEF przyjmowały wartości od 3,333 do 0,451 Mg m⁻³ (średnia wartość: 1,010 Mg m⁻³). W badanym zakresie zmienności wieku drzewostanów, ich sumaryczne biomasy nadziemne wahały się od 0,17 do 57,59 Mg ha⁻¹, biomasy gałęzi w zakresie od 0,04 do 23,86 Mg ha⁻¹, biomasy igieł w zakresie od 0,13 do 11,87 Mg ha⁻¹, natomiast biomasy pni w korze w zakresie od 0,06 do 41,17 Mg ha⁻¹. Stany biomasy nadziemnej drzewostanów sosnowych obliczone za pomocą wskaźników BCEF oraz modeli opartych na wysokości drzewostanów nie różniły się od siebie statystycznie istotnie.

Wskaźniki BCEF stosunkowo wcześnie osiągają wartość stałą (między piątym a dziesiątym rokiem życia drzewostanu), stąd też biomasa młodych drzewostanów sosnowych nie może być obliczana z zastosowaniem wskaźników opracowanych

dla drzewostanów starszych. Ze względu na znaczny wysiłek konieczny do obliczenia biomasy młodych drzewostanów z dużą dokładnością (opracowanie specyficznych równań allometrycznych), przedstawiony przez nas model bazujący na wysokości drzewostanów może przyczynić się do obliczania biomasy nadziemnej młodych drzewostanów z większą niż dotychczas dokładnością. Model zaproponowany w wyniku przeprowadzonych badań może w znaczącym stopniu zwiększyć dokładność obliczania ilości węgla związanego w biomasie drzew, wspomóc raportowanie ilości pochłoniętego CO₂ i węgla zakumulowanego w biomasie.

Podzadanie 2. Podziemne zbiorowiska grzybowe towarzyszące drzewom leśnym w zróżnicowanych warunkach ekologicznych

Wykonawcy: Maria Rudawska, Tomasz Leski, Leszek Karliński, Maria Wójkiewicz, Mariola Matelska, Robin Wilgan

W ostatnich dziesięcioleciach obserwowany jest znaczący spadek powierzchni torfowisk zarówno w skali świata jak i Polski. Proces ten związany jest m.in. z przesuszaniem spowodowanym długotrwałym obniżeniem poziomu wód gruntowych. Przesuszanie torfowisk umożliwia z kolei ekspansję roślin drzewiastych oraz sukcesję zbiorowisk torfowiskowych w kierunku zbiorowisk leśnych. Symbioza ektomykoryzowa, stanowiąca obligatoryjny czynnik umożliwiający prawidłowy wzrost i rozwój większości gatunków drzew, odgrywa więc istotną rolę w procesie sukcesji leśnej na torfowiskach.

Zbiorowiska grzybów ektomykoryzowych (GEM) występujące w ekosystemach torfowiskowych zostały dotychczas w nieznacznym stopniu zbadane.

Celem przeprowadzonych badań było opisanie i porównanie jakościowej i ilościowej struktury zbiorowisk GEM w gradiencie środowiskowym pomiędzy torfowiskiem wysokim a lasem sosnowym z uwzględnieniem strefy ekotonu w oparciu o morfologiczne oraz molekularne analizy ektomykoryz.

Próby korzeniowe pobrane zostały z torfowiska Čepkeliai, największego litewskiego obszaru torfowiskowego zlokalizowanego w Puszczy Dainava. Miejsca pobrania prób wyznaczono wzdłuż gradientu siedliskowego: torfowisko wysokie – ekoton – las sosnowy o cechach boru chrobotkowego. Wszystkie siedliska na badanym obszarze stanowiły Specjalny Obszar Ochrony Siedlisk w ramach sieci Natura 2000. Siedliska w ekotonie (bór bagienny; typ siedliska 91D0) oraz na torfowisku (typ 7110) mają status siedlisk priorytetowych.

Wierzchołki ektomykoryzowe wyizolowane z prób glebowych poddano analizom morfologicznym. W oparciu o barwę, grubość i fakturę mufki, kształt wierzchołków mykoryzowych, obecność, charakter, barwę grzybni ektramatrykalnej (zewnętrznej) i sznurów grzybniowych wyznaczono morfotypy mykoryzowe oraz wykonano dokumentację fotograficzną. W dalszej kolejności morfotypy poddano analizom molekularnym na drodze izolacji DNA przy wykorzystaniu zestawu do izolacji Plant and Fungal DNA Isolation and Purification KIT, oraz amplifikacji grzybowego regionu ITS rDNA z wykorzystaniem starterów

ITS1F oraz ITS4. Produkt reakcji PCR poddano sekwencjonowaniu w Pracowni Techniki Biologii Molekularnej Uniwersytetu im. Adama Mickiewicza w Poznaniu. Uzyskane sekwencje edytowano przy pomocy programu Chromas, po czym porównano z zasobami sekwencyjnymi baz danych UNITE oraz GenBank. Poziom podobieństwa uzyskanej sekwencji wobec sekwencji referencyjnej na poziomie nie mniejszym niż 97% przyjęto jako pozwalający na identyfikację do poziomu gatunku. Otrzymane wyniki poddano analizom statystycznym, wykorzystując analizę nieparametrycznego skalowania wielowymiarowego (NMDS) oraz analizę podobieństwa ANOSIM. Analizy wykonano przy użyciu programu PAST 2.14, w oparciu o współczynnik Braya-Curtisa.

Na badanym obszarze stwierdzono łącznie trzydzieści dwa taksony GEM. Bogactwo gatunkowe GEM na torfowisku wynosiło 15 taksonów i nie różniło się istotnie od bogactwa gatunkowego stwierdzonego w lesie (14 taksonów) oraz w ekotonie (16 taksonów). Jednakże prawie 70% stwierdzonych taksonów odnotowano wyłącznie w jednym typie siedliska. Jedynie trzy taksony GEM (*Lactarius rufus*, *Cenococcum geophilum*, *Cortinatius* sp.) stwierdzono w każdym z trzech typów siedlisk. Analizy ANOSIM oraz NMDS, uwzględniające zarówno strukturę jakościową jak i ilościową zbiorowisk, wykazały istotne statystycznie różnice pomiędzy siedliskami. Na tle lasu sosnowego najbardziej odróżniało się torfowisko ($R = 0,75$, $p = 0,0001$), zbiorowisko ekotonu wykazywało wyższe podobieństwo wobec zbiorowisk leśnych ($R = 0,22$) niż torfowiskowych ($R = 0,54$).

Zbiorowiska GEM z każdego siedliska zdominowane były przez odmienne gatunki grzybów: na torfowisku przez *Piloderma sphaerosporum*, w ekotonie *Russula decolorans*, w lesie *Piloderma olivaceum*. Odnotowano również ogólny wzrost obfitości i frekwencji taksonów z rodziny *Cortinariaceae* oraz spadek obfitości, frekwencji oraz bogactwa gatunkowego rodziny *Russulaceae* wraz ze spadkiem poziomu wilgotności. W obrębie torfowiska ponad 80% stwierdzonych ektomykoryz należało do rodzajów *Piloderma*, *Cortinarius* i *Suillus*. Rodzaje te tworzą mykoryzy typu hydrofobowego, które są lepiej przystosowane do przetrwania warunków wysokiego poziomu wody oraz wykazują także wyższą tolerancję wobec niskiej zawartości dostępnych związków azotu aniżeli mykoryzy typu hydrofilnego, jakie tworzą m.in. gatunki z rodziny *Russulaceae*.

Uzyskane wyniki sugerują, że głównym czynnikiem determinującym strukturę zbiorowisk GEM w badanym transekcie są zmiany siedliskowe związane z gradientem wilgotności pomiędzy torfowiskiem a lasem sosnowym.

IV.2. Molekularne, fizjologiczne i biotechnologiczne podstawy reproduktywności roślin

Koordynator: dr hab. Paweł Chmielarz, prof. ID PAN

Pracownicy naukowcy: dr hab. Tadeusz Tylkowski, prof. ID PAN, dr hab. Paweł Chmielarz, prof. ID PAN, dr hab. Tomasz A. Pawłowski, prof. ID PAN, dr hab. Ewelina Ratajczak, dr Ewa M. Kalembe, dr Barbara Bujarska-Borkowska, dr Marcin Michalak

Pracownicy inżynierscy, techniczni: dr Teresa Hazubska-Przybył, dr Jan Suszka, dr Beata Plitta-Michalak, dr Aleksandra Staszak, mgr inż. Magdalena Sobczak, mgr inż. Paulina Pilarz, mgr Agata Obarska, inż. Elżbieta Nogajewska, Danuta Ratajczak, Danuta Szymańska

Stypendyści (uczestnicy studium doktoranckiego UAM, IChB lub UPP): mgr inż. Szymon Kotlarski, mgr Mikołaj Wawrzyniak

Podzadanie 1. Mechanizmy starzenia się i odporności na desykację i przechowywanie nasion drzew oraz molekularne i biotechnologiczne aspekty ustępowania spoczynku nasion

Wykonawcy: Tomasz A. Pawłowski, Aleksandra Staszak, Barbara Bujarska-Borkowska, Jan Suszka, Paweł Chmielarz, Tadeusz Tylkowski

W warunkach naturalnych nasiona licznych gatunków drzew i krzewów ze strefy klimatu umiarkowanego wymagają do kiełkowania specyficznych warunków środowiskowych. Nasiona (orzeszki) róży dzikiej (*Rosa canina* L.) charakteryzują się głębokim spoczynkiem o podwójnym charakterze, tj. spoczynkiem mechanicznym spowodowanym obecnością i wpływem łupiny nasiennej oraz spoczynkiem fizjologicznym zarodka. Zabiegiem umożliwiającym ustąpienie stanu spoczynku, a następnie podjęcie kiełkowania, jest stratyfikacja nasion w warunkach określonej temperatury, wilgotności i dostępu powietrza. Innym aspektem jest problem związany z indukcją spoczynku wtórnego w nasionach róży dzikiej, a zmiany zachodzące podczas tego procesu na poziomie molekularnym były przedmiotem niniejszych badań. Spoczynek wtórny (indukowany) dotyczy sytuacji, w której nasiona pierwotnie spoczynkowe zostały wyprowadzone z tego stanu, ale w momencie kiełkowania trafiły na niekorzystne dla nich warunki zewnętrzne, np. na zbyt wysoką temperaturę. Takie nasiona zapadają ponownie w spoczynek i przelegują do kolejnej wiosny i dłużej, co jest procesem korzystnym z biologicznego punktu widzenia (glebowy bank nasion), ale niepożądanym w praktyce szkółkarskiej. Ważne jest, by poznać mechanizm zawiadujący procesem indukcji spoczynku wtórnego, co pozwoli zrozumieć i odkryć czynniki wywołujące ten typ spoczynku.

Badania wykonano na nasionach róży dzikiej, zebranych osobno z 3 krzewów w październiku 2015 roku. Po wydobyciu z owocni (hypancjum) i podsuszeniu, orzeszki o wilgotności 9,1-9,8% poddano stratyfikacji ciepło-chłodnej 25°/3°C (16 tyg. + 22 tyg.), po czym próbie kiełkowania w temperaturze 3°C i wschodzenia w 20°C. Indukcja spoczynku wtórnego wywołana podczas prób wschodzenia w temperaturze 20°C spowodowała zapadanie nasion w stan uśpienia (w przeciwieństwie do prób kiełkowania przeprowadzonych w temperaturze 3°C) i była zależna od ich zmienności osobniczej (pochodzenia). W temperaturze 20°C

wschody nasion wynosiły dla partii nr 1 – 3,5, nr 2 – 6,0 i nr 3 – 18,5%, a kiełkowanie w temperaturze 3°C odpowiednio 58,5, 80,5 oraz 92,0%.

Podczas stratyfikacji zbierano próby do dalszych badań molekularnych mających na celu wyjaśnienie zjawiska indukcji spoczynku wtórnego. W tym celu posłużono się technikami jakie oferuje proteomika: elektroforezą dwukierunkową 2D-IEF/PAGE, opierającą się na rozdziale białek w zależności od punktu izoelektrycznego i masy, oraz spektrometrią mas MS/MS. Analiza zmian białek oraz ich charakteryzacja miała na celu identyfikację procesów odpowiedzialnych za indukcję spoczynku wtórnego. Nasiona pobrano czterokrotnie: przed rozpoczęciem stratyfikacji (kontrola), po 16 tygodniach stratyfikacji w 25°C, po 22 tygodniach stratyfikacji w 3°C, gdy spoczynek został przełamany, i po 8 tygodniach prób wschodzenia w 20°C, gdy nastąpiła indukcja spoczynku wtórnego. Analiza różnic w proteomie pomiędzy poszczególnymi próbami wykazała, że szesnaście białek wykazało istotnie statystycznie różnice w poziomie akumulacji. Cztery białka wykazywały zmienność między pochodzeniami, 10 pomiędzy wariantami temperaturowymi, natomiast 2 dla obydwu tych czynników. Identyfikacja białek wykazała, że ich funkcja związana jest z metabolizmem węglowodanów, energii i nukleotydów, oraz biosyntezą cukrów, translacją i transportem komórkowym. Temperatura indukująca spoczynek wtórny miała wpływ na zmienność największej liczby białek, porównując z kontrolą (sześć białek), porównując ze stratyfikacją ciepłą (dwa białka), i ze stratyfikacją chłodną (jedno białko). Akumulacja leguminy oraz enzymów metabolicznych była najniższa w nasionach ze spoczynkiem wtórnym, co sugeruje zużycie materiałów zapasowych oraz spadek aktywności metabolicznej w tych nasionach. Stanować to może wyjaśnienie trudności związanych z ponownym przełamaniem spoczynku i doprowadzeniem tych nasion do kiełkowania. Wzrost akumulacji HSP17.5 i lipokaliny sugeruje natomiast, że nasiona będące w stanie spoczynku wtórnego wymagają obecności białek związanych z utrzymaniem homeostazy komórkowej. Wydaje się jednak, że ich aktywność nie zapobiega pogorszeniu jakości nasion. Otrzymane wyniki mogą być pomocne w określeniu wskaźników jakości nasion: żywotności i wigoru.

Podzadanie 2. Rozmnażanie cennych gatunków roślin, ich przechowywanie i kriokonserwacja

Wykonawcy: Teresa Hazubska-Przybył, Agata Obarska

Nasze wcześniejsze badania wykazały możliwość przechowywania tkanek embriogennych z rodzaju *Picea* (*Picea abies*, *P. omorika*) i *Abies* (hybryda *Abies alba* x *numidica*) w ciekłym azocie, z wykorzystaniem zmodyfikowanej metody kriokonserwacji opartej na stopniowej dehydratacji. Opracowana przez nas metoda jest innowacyjna w kriopzechowywaniu kultur embriogennych gatunków drzew iglastych, ponieważ w jej procedurze nie jest wymagane stosowanie krioprotektantu – DMSO, który może przyczyniać się do zmian genetycznych w kriokonserwowanym materiale roślinnym. Metoda ta stanowi alternatywę dla większości metod kriokonserwacji, w których powszechnie stosowany jest DMSO. W związku z tym, celem naszych

badania jest określenie czy metoda przedtraktowania – podsuszania będzie również efektywna w przechowywaniu tkanek embriogennych sosny czarnej (*Pinus nigra*) jako reprezentanta kolejnego rodzaju drzew iglastych (*Pinus*), rozmnażanego poprzez somatyczną embriogenezę.

Tkanki embriogenne *Pinus nigra* linii E413, E414, E415, do przeprowadzenia niniejszych badań, uzyskano z Instytutu Genetyki Roślin i Biotechnologii w Nitrze, stanowiącego jednostkę Centrum Nauk Przyrodniczych i Bioróżnorodności na Słowacji. Linie embriogenne zostały zaindukowane w 2015 roku z niedojrzałych zygotycznych zarodków na pożywce DCR przez dr Terezię Salaj. Przed zamrożeniem testowanych linii embriogennych, tkanki poddano 7-dniowej desykacji osmotycznej w obecności sacharozy o wzrastającym stężeniu, zgodnie ze schematem: 0,25M – 3 dni, 0,5M – 2 dni, 0,75M – 1 dzień i 1M – 1 dzień. Następnie materiał suszono nad żelem krzemionkowym przez 2 godziny i po umieszczeniu w sterylnych kriofiolkach schłodzono do -196°C. Po 24 h próbki natychmiast rozmrożono w łaźni wodnej (40°C, 5 min.) i poddano rehydratacji na pożywkach zawierających sacharozę, traktując tkanki od najwyższego do najniższego jej stężenia (1M-0,25M), po 40 min. każdą z nich. Uwodnione tkanki przeniesiono na pożywkę do namnażania DCR, uzupełnioną regulatorami wzrostu: 9 μ M 2,4-D i 4,5 μ M BA. W trakcie doświadczenia, oprócz wariantu próbek zamrożonych w ciekłym azocie, badano dwa warianty kontrolne: po desykacji tkanek na pożywkach, zawierających wzrastające stężenia sacharozy (C1) i po desykacji tkanek i ich podsuszeniu nad żelem krzemionkowym (C2). Po kolejnych czterech pasażach (co 10-11 dni) od traktowania i rozmrożenia z ciekłego azotu, określono przeżywalność tkanek i średni przyrost masy embriogennej tkanek.

Po 10 dniach od umieszczenia tkanek na pożywce namnażającej stwierdzono wysoką przeżywalność materiału w wariantach kontrolnych (100% dla wariantu C1 i 73,3-100% dla wariantu C2). Natomiast dla tkanek embriogennych, które zamrożono w ciekłym azocie, po ich rozmrożeniu i kolejnych czterech pasażach uzyskano przeżywalność na poziomie 0% dla wszystkich kriokonserwowanych linii. W wariantcie kontrolnym C1, podczas wzrostu na pożywce namnażającej, najwyższym poziomem regeneracji tkanki embriogennej charakteryzowała się linia E313. Średni przyrost masy tkanki dla tej linii wynosił 28,2 g. Linia E314 najintensywniej namnażała się po zabiegu desykacji i podsuszeniu tkanki nad żelem krzemionkowym. Średni przyrost masy tkanki wynosił w tym przypadku 11,9 g (wariant C2). Natomiast linia E315 cechowała się bardzo niskim poziomem namnażania w wariantach kontrolnych. Najśłabsze wyniki namnażania były prawdopodobnie rezultatem obniżonej kondycji fizjologicznej tkanki tejże linii.

Wszystkie testowane linie uzyskały bardzo niski średni przyrost tkanek embriogennych (ok. 0,4 g/wariant w kolejnych czterech pasażach) po rozmrożeniu z ciekłego azotu i próbie namnażenia na pożywce DCR. W związku z negatywnym wynikiem kriokonserwacji, jaki uzyskano dla badanych linii embriogennych *P. nigra*, przy zastosowaniu wyżej wymienionej metody, istnieje konieczność przeprowadzenia weryfikacji poziomu zawartości wody w tkankach poddanych podsuszaniu w określonym czasie nad żelem krzemionkowym, przed ich zamrożeniem w ciekłym azocie. W związku z tym badania te będą kontynuowane

w kolejnym roku sprawozdawczym.

Podzadanie 3. Poznanie procesów biochemicznych zachodzących w przechowywanych nasionach i w siewkach uzyskanych z tych nasion

Wykonawcy: Ewelina Ratajczak, Beata Plitta-Michalak, Ewa M. Kalembe, Marcin Michalak, Danuta Ratajczak

Reaktywne formy tlenu (RFT) pełnią w komórkach roślinnych podwójną funkcję. W niskim, kontrolowanym przez system antyoksydantów stężeniu mogą one inicjować różne procesy fizjologiczne, w tym proces kiełkowania nasion. Natomiast w wysokich stężeniach RFT inicjują proces starzenia się nasion, powodując degradację fosfolipidów błon komórkowych oraz uszkodzenia strukturalne białek i materiału genetycznego, wpływające na ich funkcje. Jedną z cząsteczek sygnałnych należących do RFT jest nadtlenek wodoru (H_2O_2). Celem naszych badań było sprawdzenie czy wybrane antyoksydanty mogą wpływać na regulację stanu redoks w komórkach nasion poprzez wpływ na aktywność H_2O_2 i inicjować szybsze i wyższe kiełkowanie nasion.

Do badań wykorzystano nasiona klonu srebrzystego *Acer saccharinum* L. Nasiona tego gatunku należą do kategorii *recalcitrant* i cechują się wrażliwością na utratę wody i spadkiem żywotności po podsuszeniu. Ponieważ są to nasiona niespoczynkowe, są bardzo dobrym obiektem modelowym do analiz biochemicznych. Żywotność nasion oraz wpływ czynników ją determinujących badano przez moczenie nasion w wodzie (warunki kontrolne) lub w 1,5 mM, 2,5 mM oraz 5 mM stężeniu tioproliny i podsuszono do 36% zawartości wody. Tioprolina (TP) to antyoksydant, który wpływa na metabolizm prolin. Proliny natomiast odgrywają kluczową rolę w syntezie białek ściany komórkowej oraz w rozwoju roślin i ich adaptacji do warunków stresu. Dodatkowo TP reguluje poziom RFT poprzez wpływ na aktywność metabolizmu mitochondrialnego. Według danych literaturowych TP może indukować kiełkowanie nasion przez indukcję stresu oksydacyjnego, wynikającego ze zwiększonej ilości H_2O_2 . Wykazaliśmy, że stężenie 2,5 mM TP podnosiło żywotność nasion, natomiast stężenie 5 mM TP indukowało wysoki poziom stresu oksydacyjnego (wysoki poziom H_2O_2), który zahamował kiełkowanie nasion. Stwierdziliśmy, że pod wpływem 2,5 mM stężenia TP nasiona klonu srebrzystego rozpoczęły kiełkowanie szybciej aniżeli nasiona moczone w wodzie. Poza tym nasiona moczone w TP cechowały się wyższym poziomem kiełkowania (80%) aniżeli nasiona kontrolne (65%). W nasionach traktowanych TP zaobserwowaliśmy także wyższe poziomy H_2O_2 , katalazy i peroksydazy gwajakolowej niż w nasionach kontrolnych. Potwierdza to rolę TP w inicjowaniu procesu kiełkowania. Uzyskane wyniki skłaniają nas do przeprowadzenia badań pozwalających na dokładniejsze przeanalizowanie wpływu tego antyoksydanta na żywotność nasion.

IV.3. Zachowanie zasobów genowych wybranych gatunków drzew oraz określenie ich przydatności na potrzeby bioenergii, agroleśnictwa i fitoremediacji

Koordynator: prof. dr hab. Andrzej Lewandowski

Pracownicy naukowcy: prof. dr hab. Gabriela Lorenc-Plucinska, prof. dr hab. Andrzej Lewandowski, dr hab. Witold Wachowiak

Pracownicy inżynierscy, techniczni: dr Monika Litkowiec, dr Agnieszka Szuba, dr Błażej Wójkiewicz, dr Weronika Żukowska, Katarzyna Grewling, Maria Ratajczak

Podzadanie 1. Rozpoznanie i zachowanie zasobów genowych wybranych gatunków drzew

Wykonawcy: Andrzej Lewandowski, Monika Litkowiec, Błażej Wójkiewicz, Maria Ratajczak

Od kilku lat, na terenie Arboretum Kórnickiego, tworzone jest archiwum klonów topoli czarnej. Do tej pory zgromadzono w nim materiał pochodzący z mnożenia wegetatywnego 82 starych, powyżej 100-letnich osobników tego gatunku, pochodzących z nad Wisły i Warty. W Polsce, zwłaszcza po drugiej wojnie światowej, na dużą skalę były sadzone odmiany mieszańcowe topoli (*Populus x canadensis*) powstałe ze skrzyżowania topoli czarnej (*P. nigra*) z topolą amerykańską (*P. deltoides*). Pomiędzy osobnikami topoli czarnej a odmianami mieszańcowymi dochodzi często do krzyżowania, w wyniku czego zagrożona jest czystość gatunkowa puli genowej topoli czarnej. Czystość gatunkowa osobników topoli czarnej jest bardzo trudna do określenia wyłącznie na podstawie cech fenotypowych. W związku z tym zostały przeprowadzone badania z wykorzystaniem markerów molekularnych w celu sprawdzenia czystości genetycznej zgromadzonych do tej pory osobników topoli czarnej. W badaniach wykorzystano gatunkowo specyficzny marker Win3 zaprojektowany i opisany przez Heinze (1997). Marker ten pozwala zidentyfikować ze 100% pewnością osobniki hybrydowe, gdy rodzicami są czyste genetycznie osobniki należące do dwóch różnych gatunków. U żadnego ze zbadanych osobników topoli czarnej nie stwierdzono obecności markera charakterystycznego dla topoli amerykańskiej.

W celu wykrycia loci mikrosatelitarnych umożliwiających odróżnienie czystych gatunkowo osobników topoli czarnej od osobników pochodzenia mieszańcowego, określono genotypy wybranych drzew, z wykorzystaniem 17 loci mikrosatelitarnych zaprojektowanych dla topoli czarnej. Analizowany zestaw osobników stanowiły klony topoli czarnej z Czeszewa oraz Ostromecka (30 osobników), często uprawiane w naszym kraju odmiany mieszańcowe (*P. x canadensis*), jak: 'Robusta', 'Gelrica', 'Marilandica', 'Grandis' oraz 5 osobników czystej gatunkowo topoli amerykańskiej (*P. deltoides*). Uzyskane wyniki wskazują, że spośród 17 badanych loci, cztery (WPMS1, WPMS06, WPMS010, WPMS18) mogą zostać wykorzystane do identyfikacji genetycznej czystych gatunkowo osobników topoli czarnej. Wykorzystany zestaw 17 loci mikrosatelitarnych umożliwia także

odróżnienie badanych odmian mieszańcowego pochodzenia, co może być przydatne do analizy kierunku przepływu genów pomiędzy sadzonymi kultywarami a osobnikami topoli czarnej, w spontanicznie powstających naturalnych odnowieniach topolowych.

Podzadanie 2. Ocena zmienności genetycznej wybranych gatunków drzew leśnych w aspekcie optymalizacji ich potencjału produkcyjnego i dostosowania do zmian klimatycznych

Wykonawcy: Witold Wachowiak, Błażej Wójkiewicz, Weronika Żukowska, Maria Ratajczak

Analizom zmienności genetycznej poddano populacje sosny zwyczajnej oraz spokrewnionych taksonów z kompleksu *Pinus mugo* z zasięgu występowania gatunku w Europie. Zakres prac badawczych obejmował zarówno analizy molekularne

z wykorzystaniem markerów neutralnych DNA, jak i ocenę zmienności fenotypowej populacji, w tym cech wzrostu, fenologii oraz wartości produkcyjnej wybranych stanowisk. Uzyskane dane wskazują na dość jednorodne tło genetyczne populacji europejskich *P. sylvestris* i *P. mugo*, pozwalając na wydzielenie stanowisk, które najprawdopodobniej dzielą wspólną historię rekolonizacji. Najmniejszy poziom zmienności w przypadku sosny zwyczajnej obserwowano dla populacji z północnych i centralnych stref zasięgu gatunku, występujących w silnym gradiencie czynników środowiskowych i zróżnicowanych pod względem szeregu cech fenotypowych o znaczeniu adaptacyjnym. Przeprowadzone badania pozwoliły na wydzielenie populacji optymalnych w zakresie analiz korelacji zmienności fenotypowej i genetycznej sosny zwyczajnej.

Podzadanie 3. Wybrane gatunki drzew w remediacji zdegradowanego środowiska

Wykonawcy: Gabriela Lorenc-Plucińska, Agnieszka Szuba, Katarzyna Grewling

W roku 2017 prowadzono badania dotyczące adaptacji topoli do warunków stresu abiotycznego w środowisku nieczynnego składowiska pogarbarskiego w Kępicach oraz na powierzchni referencyjnej (Las Doświadczalny 'Zwierzyniec'). Na rośliny rosnące na składowisku oddziałuje wieloczynnikowy stres abiotyczny, tj. wysokie stężenia metali ciężkich (głównie jonów chromu i żelaza), stres solny, niekorzystne warunki wodne, spowodowane dużą przepuszczalnością podłoża oraz biokonkurencja z trzcinnikiem piaszkowym (*Calamagrostis epigejos* (L.) Roth) i trzciną pospolitą (*Phragmites australis* (Cav.) Trin. ex Steud). Eksperyment rozpoczęto w 2016 r. Z topoli (*Populus maximowiczii* × *P. trichocarpa* Torr. et Gray 'Hybryda 275', znanej również jako 'NE 42') rosnących na obu powierzchniach, pobrano materiał nasadzeniowy (zrzezy).

W okresie od kwietnia do października 2016 r. ukorzeniano je w donicach wypełnionych glebą z lasu doświadczalnego lub odpadem ze składowiska. Ukorzenione sadzonki wysadzono w październiku 2016 r. na obu analizowanych powierzchniach. Blokowy typ nasadzeń wyróżniał cztery warianty: (A) zrzezy

pobrane z topoli rosnących w lesie doświadczalnym i ukorzeniane w glebie z tejże powierzchni, (B) zrzezy pobrane jak wyżej i ukorzeniane w odpadzie ze składowiska pogarbarskiego, (C) zrzezy pobrane z topoli rosnących na składowisku i ukorzeniane w glebie z lasu doświadczalnego oraz (D) zrzezy pobrane jak wyżej i ukorzeniane w odpadzie ze składowiska. W 2017 r. analizowano przeżywalność oraz przyrost na wysokość i grubość posadzonych topoli.

Rozwój sadzonek był uzależniony od jakości materiału nasadzeniowego. Pozyskane zrzezy znacząco różniły się średnicą ($\bar{x} \pm SE$; mm; $6,2 \pm 1,1$ vs. $4,0 \pm 0,5$, odpowiednio dla zrzewów pochodzących z topoli rosnących w lesie doświadczalnym i ze składowiska). W okresie ukorzeniania w donicach, podczas którego topole były regularnie podlewane i odchwaszczane, zaobserwowano zwiększony wzrost roślin na podłożu pogarbarskim. Był to prawdopodobnie skutek akumulacji materii organicznej w podłożu.

Średnie wysokości sadzonek uzyskane w X 2016 r. dla analizowanych 4 wariantów wynosiły: (A) $31,2 \pm 1,8$; (B) $60,9 \pm 1,9$; (C) $25,2 \pm 2,3$ oraz (D) $48,7 \pm 1,9$ cm. Po wysadzeniu sadzonek w lesie i na składowisku, pomiary parametrów przyrostowych przeprowadzono w VII oraz w X 2017 r. W 2017r. wystąpiły nasilone opady deszczu na terenie całego kraju, co zniwelowało jeden z niekorzystnych czynników (susza) obserwowanych w latach poprzednich na składowisku. W VII 2017 r. odnotowano następujące przyrosty (różnica wysokości pomiędzy datą pomiaru a datą wysadzenia) sadzonek rosnących na powierzchni leśnej w wariantach: (A) 49 ± 3 ; (B) 56 ± 3 ; (C) 58 ± 3 ; (D) 58 ± 3 cm. Dla nasadzeń na składowisku notowano w wariantach: (A) 38 ± 2 ; (B) 29 ± 2 ; (C) 36 ± 2 ; (D) 32 ± 2 cm. W X 2017 r. wielkość przyrostów pędu głównego sadzonek na powierzchni leśnej wynosiła: (A) 83 ± 4 ; (B) 89 ± 8 ; (C) 91 ± 5 ; (D) 88 ± 5 cm. Obserwowano również liczne uszkodzenia biotyczne, mające wpływ na przyrosty pędu głównego. Pomiary odnoszące się do wariantów nasadzeń na składowisku odpadów wynosiły: (A) 80 ± 6 ; (B) 61 ± 6 ; (C) 74 ± 7 ; (D) 75 ± 6 cm.

Na uwagę zasługują wyższe średnie wartości przyrostów roślin na składowisku wykazane dla zrzewów pochodzących ze składowiska i ukorzenianych w odpadzie w porównaniu z wariantami dotyczącymi powierzchni referencyjnej (porównanie wariantów (B) i (D)). Podczas wzrostu na etapie ukorzeniania, rośliny najprawdopodobniej pobierały metale ciężkie (analizy mineralne są planowane na 2018 r.), co spowodowało ich osłabienie, zwłaszcza podczas dalszego wzrostu na składowisku pogarbarskim. Efekt ten był istotny dla roślin wywodzących się z terenów kontrolnych, gdzie różnice względem topoli ukorzenianych w glebie (ang. relative difference; RD (%)) wynosiły w lipcu 75 ± 6 ($p = 0,002$) oraz 77 ± 7 ($p = 0,018$) w październiku. Dla sadzonek ukorzenionych ze zrzewów pobranych z drzew rosnących na składowisku różnice były zdecydowanie mniejsze i malały pod koniec sezonu wegetacyjnego. W lipcu RD (%) względem topoli ukorzenianych w glebie wynosiło 90 ± 5 ($p = 0,302$), a w październiku było równe 101 ± 9 ($p = 0,906$). Powyższe wyniki mogą wskazywać na możliwość przekazywania zmian adaptacyjnych na wieloletni stres kumulatywny na następne pokolenia wegetatywne. Badania te będą kontynuowane w latach następnych.

IV.4. Bioróżnorodność, taksonomia i ekologia roślin drzewiastych Europy Środkowej i Śródziemnomorza

Koordynator: prof. dr hab. Adam Boratyński

Pracownicy naukowcy: prof. dr hab. Krystyna Boratyńska, prof. dr hab. Adam Boratyński, dr Monika Dering, dr Piotr Kosiński, dr Dominik Tomaszewski

Pracownicy badawczo-techniczni: dr Emilia Pers-Kamczyc

Pracownicy inżynierscy, techniczni: dr hab. Grzegorz Iszkuło, dr Anna K. Jasińska, mgr Katarzyna Sękiewicz, Małgorzata Łuczak

Stypendyści (uczestnicy studium doktoranckiego UAM, IChB, UPP): mgr Mariola Rabska, mgr Łukasz Walas

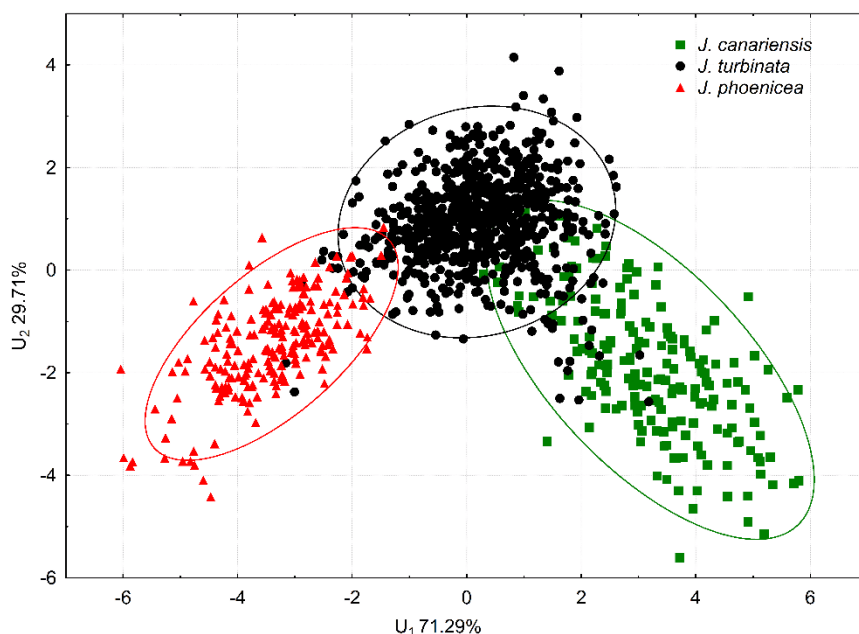
Emerytowany profesor: prof. dr hab. Jerzy Zieliński

Podzadanie 1. Analizy morfologiczne w systematyce i ekologii drzew i krzewów

Wykonawcy: Krystyna Boratyńska, Adam Boratyński, Anna K. Jasińska, Piotr Kosiński, Dominik Tomaszewski, Katarzyna Sękiewicz, Jerzy Zieliński, Małgorzata Łuczak

W ramach tego podzadania kontynuowano m.in. badania biometryczne prowadzone na cechach morfologicznych i anatomicznych igieł jodeł z uwzględnieniem: *Abies alba*, *A. cephalonica*, *A. nebrodensis*, *A. equi-trojani*, *A. ×borisii-regis*, *A. nordmanniana*, *A. bornmuelleriana*, *A. cilicica*, *A. pinsapo* i *A. maroccana*. Dotąd zakończone i opublikowane prace dotyczyły wybranych gatunków jodeł (*A. pinsapo*, *A. maroccana*, *A. cilicica*, *A. nebrodensis* i grupy gatunków pochodzących z Anatolii i Półwyspu Bałkańskiego). Obecnie przygotowywane jest opracowanie końcowe, dotyczące pozostałych gatunków, co pozwoli zweryfikować znaczenie cech igieł w ich systematyce, tradycyjnie opartej przede wszystkim na cechach szyszek. Na podstawie wyników dotychczasowych można powiedzieć, że cechy igieł wykazują znaczny potencjał w dyskryminacji między gatunkami.

W wyniku współpracy z dr. Angelem Romo i grupą botaników hiszpańskich z Instituto Botánico w Barcelonie możliwe było także zgromadzenie bogatego materiału *Juniperus phoenicea*, reprezentującego całkowity zasięg tego zbiorowego gatunku. Tradycyjnie włącza się do niego typowy jałowiec fenicki, *J. phoenicea* s.s., który występuje na Półwyspie Iberyjskim, w południowej Francji oraz w północno-zachodnich Włoszech. Znacznie większym, śródziemnomorskim zasięgiem geograficznym odznacza się zaliczany do kompleksu jałowca fenickiego *J. turbinata*. Natomiast z Wysp Kanaryjskich opisano *J. canariensis*, którego pozycja systematyczna jest jak dotąd nieustalona. Bywa on włączany jako odmiana lub podgatunek bądź do *J. phoenicea* s.s., bądź do *J. turbinata*, albo wręcz traktowany bywa jako synonim jednego z tych taksonów. W wyniku analiz biometrycznych przeprowadzonych na cechach szyszek i nasion wykazano dużą odmienność *J. canariensis* w porównaniu z *J. phoenicea* s.s. i *J. turbinata*, co wskazuje na jego odrębność jako równorzędnego z nimi gatunku (Ryc. 1).



Ryc. 1. Wynik analizy dyskryminacji pomiędzy osobnikami, elipsy wyznaczają 95% przedział ufności dla każdej z trzech grup

Dzięki współpracy z prof. Thomasem Denkiem ze Swedish Museum of Natural History w Sztokholmie wykonano również dodatkowe badania biometryczne na dostarczonym przez niego wyskalowanym materiale fotograficznym obrazującym trzeciorzędowe kopalne liście *Zelkova*, głównie z obszaru Anatolii. Wykonane pomiary, a następnie analizy statystyczne (analiza dyskryminacji, analiza składowych głównych, testy istotności) pozwoliły wykazać duże podobieństwo pomiędzy współczesnymi gatunkami a materiałem kopalnym. Liście fosylne nie odbiegały kształtem i wielkością od liści gatunków współczesnych. Większość kopalnych materiałów nawiązuje wyraźnie do współczesnego gatunku *Zelkova carpinifolia*, znanego z północnej Anatolii, Kaukazu i Elbrusu, ale część jest podobna do *Z. abelicea*, która współcześnie jest endemitem kretańskim.

W celu rozpoznania zróżnicowania warstwy wosków epikutylarnych w rodzaju *Lonicera* (wiciokrzew) poddano analizom 35 taksonów z tego rodzaju pod kątem cech mikromorfologii liści (strona doosiowa i odosiowa) oraz łodyg. Podjęto próbę określenia przydatności tych cech w systematyce rodzaju. Do obserwacji wykorzystano elektronowy mikroskop skaningowy. Do oceny wartości cech stosowano wybrane statystyczne analizy wielowymiarowe. Wykazano, że warstwa woskowa może wykształcać się jako warstwa gładka, choć najczęściej powstają na niej kryształki: rurki oraz, rzadziej, płytki. Obie grupy kryształów nie są jednorodne. Nawet na tych samych roślinach stwierdzono różnice w budowie warstwy woskowej między liśćmi i łodygami oraz między doosiową i odosiową powierzchnią liścia. Wzorce obecności poszczególnych typów i podtypów tych struktur nie wydają się powiązane z klasyfikacją gatunków ani na poziomie sekcji, ani podrodzajów.

Jednym z zagadnień wpisujących się w zakres podzadania 1 jest opisywanie nowych odmian i gatunków. W roku 2017 opisano nową odmianę róży o nazwie 'Monty Python' odznaczającą się półpełnymi różowymi kwiatami. Nowy kultywar

przypomina *Rosa virginiana* i *R. ×damascena*. Opisano również nowy dla nauki gatunek janowca: *Genista willingii* Kit Tan & Ziel. pochodzący z południa gór Pindos w Grecji. Kontynuacją prac ubiegłorocznych było z kolei opisanie nowego dla nauki gatunku jeżyny z serii *Rhamnifolii*: *Rubus prissanicus* Kosiński, Maliński & Ziel. Do tej pory został on odnaleziony na prawie 40 stanowiskach w północno-zachodniej Polsce. Jeżyna ta jest dobrze zdefiniowana pod względem morfologicznym i wyróżnia się następującą kombinacją cech: bujny wzrost; kolce silne, o szerokiej nasadzie, skierowane w różne strony; liście na spodzie miękkie w dotyku, szarozielone, gęsto owłosione (włoski głównie pojedyncze); szczytowy listek szeroki, o płytko sercowatej nasadzie, z ząbkami skierowanymi w różnych kierunkach; oś kwiatostanu z rozproszonymi gruczołkami na długich trzoneczkach. *Rubus prissanicus* jest tetraploidem o zawartości 2C DNA wynoszącej 1,5 pg. Jeżyna ta występuje przede wszystkim w miejscach nasłonecznionych, na brzegach kompleksów leśnych, polanach i przydrożach oraz na żyznych siedliskach lasowych. W skali zagrożenia gatunków (IUCN Red List) została zaklasyfikowana jako gatunek najmniejszej troski (LC – *least concern*).

Podzadanie 2. Wzorce zróżnicowania geograficznego i ekologicznego wybranych gatunków drzewiastych

Wykonawcy: Krystyna Boratyńska, Adam Boratyński, Grzegorz Iszkuło, Monika Dering, Anna K. Jasińska, Piotr Kosiński, Emilia Pers-Kamczyc, Katarzyna Sękiewicz, Małgorzata Łuczak

We współpracy z dr. Angelem Romo z Instituto Botànico w Barcelonie oraz z dr. Mohammedem Talebem z Institut Scientifique, Université Mohammed V w Agdalu (Rabat) zgromadzono kompletne informacje dotyczące występowania *Taxus baccata* w Maroku, gdzie leżą jego najdalej na południe wysunięte stanowiska w obrębie całego zasięgu geograficznego. Informacje zaczerpnięto z piśmiennictwa, z etykiet zielnikowych oraz obserwacji terenowych. Potwierdzono występowanie cisa na znanych stanowiskach oraz określono jego podstawowe warunki występowania. Nie udało się go odnaleźć na skrajnych stanowiskach w Atlasie Wysokim podawanych we wcześniejszych doniesieniach. *Taxus baccata* najliczniej rośnie w górach Rif, dość częsty jest także w Atlasie Średnim, a jedynie sporadycznie występuje w Atlasie Wysokim. Wykazano przywiązanie gatunku do podłoża zasobnego w węglan wapnia. Większość istniejących stanowisk położona jest na północnych stokach, często bardzo stromych, co ogranicza insolację i w pewnym zakresie zmniejsza transpirację oraz pozwala dłużej utrzymywać wilgoć w podłożu. Z przeanalizowanych danych wynika także znaczne zagrożenie stanowisk *Taxus baccata* w północno-zachodniej Afryce przez dalszą arydyzację tych obszarów związaną z ociepleniem klimatu. Warunki klimatyczne odpowiednie dla występowania tego gatunku, ocenione na podstawie danych z jego współczesnych stanowisk w wyniku modelowania (z zastosowaniem pakietu MAXENT) wskazują na większy potencjalny zasięg cisa w górach Maroka. W przeszłości zmniejszanie zasięgu *T. baccata* związane było z nadmierną eksploatacją drewna, które było używane do produkcji mebli, oraz z eliminowaniem cisa jako gatunku trującego dla

koni i owiec. Przewidywane ocieplenie klimatu prawdopodobnie jeszcze bardziej ograniczy obszar występowania *T. baccata*.

W ramach realizacji podzadania 2, w lipcu 2017 r. odbyła się również dwutygodniowa wyprawa w góry Dużego i Małego Kaukazu mająca na celu zebranie materiału do badań nad wzorcami zmienności i zróżnicowania gatunków drzewiastych oraz rekonstrukcją ewolucyjnej historii lasów Kaukazu po ostatnim zlodowaceniu. Kaukaz jest jednym z 36 gorących punktów bioróżnorodności. Wyjątkowość tego regionu to nie tylko duże bogactwo gatunkowe i liczne endemity. Kaukaz to ośrodek powstania i różnorodności wielu grup i gatunków roślin, a wraz z sąsiadującym obszarem Żyźnego Półksiężycy – centrum udomowienia roślin. Kaukaskie lasy kolchidzkie i hyrkańskie to jedna z trzech bezcennych ostoj flory arktyczno-trzeciorzędowej i ważny obszar refugialny w czasie ostatniego zlodowacenia. Wiedza na temat historii ewolucyjnej roślin, w tym drzew, tj. wpływ wydarzeń geologicznych neogenu i czwartorzędu oraz towarzyszących im przemian środowiskowych na wzorce zmienności i zróżnicowania genetycznego jest niewystarczająca. Do badań wytypowano sześć gatunków drzew występujących na Kaukazie: *Abies nordmanniana*, *Pinus sylvestris* var. *hamata*, *Picea orientalis*, *Fagus orientalis*, *Alnus glutinosa* var. *barbata* i *Juniperus communis*. W wyniku wstępnych prac zebrano materiał z 1620 osobników należących do 54 populacji: 15 populacji *P. sylvestris* var. *hamata*, 11 populacji *A. glutinosa* var. *barbata*, 10 populacji *P. orientalis*, 8 populacji *A. nordmanniana*, 6 populacji *F. orientalis* i 4 populacji *J. communis*. Przeprowadzono również pilotażowe badania nad strukturą filogeograficzną *P. sylvestris* var. *hamata*.

Odrębnym zagadnieniem realizowanym w obrębie podzadania 2 są systemy kojarzenia u nagozalążkowych. Celem wykonanych w ostatnim czasie analiz była rewizja dotychczasowej wiedzy o występowaniu dwupienności wśród nagozalążkowych

oraz korelacja dioecji z klimatem, pokrojem, sposobem zapylenia, rodzajem strobili czy też ryzykiem wyginięcia. Wbrew dotychczasowym opiniom, zaniżającym udział dwupiennych u nagozalążkowych, wykazano, że ten system kojarzenia występuje u blisko 65% gatunków. Dominuje on w ośmiu rodzinach (na 12 wydzielanych). Mimo różnic między okryto- i nagozalążkowymi w obu grupach można zaobserwować podobne zależności. Podobnie jak u okrytozalążkowych, u nagozalążkowych dwupienność występuje szczególnie często u pnączy (wszystkie nagonasienne pnącza są dwupienne) oraz znacznie częściej w klimacie tropikalnym. Analiza stopnia zagrożenia wykazała, że odsetek zagrożonych gatunków dwupiennych jest wyższy niż gatunków jednopiennych. Mimo że nagozalążkowe nie mają obupłciowych strobili i nie ma wśród nich roślin zielnych, to jest to grupa szczególnie interesująca w kontekście porównania ewolucji dwupienności oraz jednopienności. Wyższy stopień zagrożenia dwupiennych nagozalążkowych według kategorii IUCN oraz stosunkowo mała liczba gatunków wspierają hipotezę „ewolucyjnej ślepej uliczki” (*evolutionary dead end hypothesis*) dwupienności nagozalążkowych.

IV.5. Zróżnicowanie genetyczne roślin drzewiastych na różnych poziomach zmienności w interakcji ze środowiskiem

Koordynator: dr hab. Daniel J. Chmura

Pracownicy naukowcy: dr hab. Daniel J. Chmura, dr hab. Marzenna Guzicka

Pracownicy inżynierscy, techniczni: mgr inż. Roman Rożkowski, Henryka Przybył, inż. Damian Michałowicz (do 31.03.2017), inż. Klaudia Dorobek (od 06.09.2017)

Podzadanie 1. Zmienność cech ilościowych i jakościowych sosny zwyczajnej (*Pinus sylvestris* L.) w populacjach krajowych i europejskich

Wykonawcy: Daniel J. Chmura, Marzenna Guzicka, Roman Rożkowski, Henryka Przybył, Damian Michałowicz (do 31.03.2017), Klaudia Dorobek (od 06.09.2017)

Celem podjętych badań było poznanie międzypopulacyjnej zmienności cech wzrostowych oraz produkcyjności sosny zwyczajnej.

Badania przeprowadzono na powierzchni doświadczenia proveniencyjnego, zlokalizowanego w Lesie Doświadczalnym 'Zwierzyniec' koło Kórniku. W doświadczeniu tym, założonym w roku 1968 w układzie bloków kompletnie zrandomizowanych, porównywane są potomstwa 31 polskich proveniencji sosny zwyczajnej oraz pięciu drzewostanów ze Szwecji (Varmland 1 do 5). Na powierzchni zmierzono pierśnice (średnice na wysokości 1,3 m) wszystkich drzew oraz wysokość 97% drzew w wieku 51 lat. Dla pozostałych drzew wysokość dopasowano za pomocą krzywej Naslunda. Na podstawie danych o pierśnicach, dla każdego poletka wyliczono także sumę przekrojów pierśnicowych w przeliczeniu na hektar. Dane poddano analizie wariancji.

Wykazano istotne zróżnicowanie pod względem wszystkich badanych cech między porównywanymi proveniencjami sosny. Różnice w produkcyjności sięgnęły 84% między najbardziej produktywną w ramach analizowanego doświadczenia proveniencją Lubniewice, a najsłabszym pochodzeniem ze Szwecji (Varmland 1). Porównując tylko pochodzenia polskie, różnice osiągnęły 56%. Wszystkie pochodzenia szwedzkie miały bardzo niskie wartości sumy przekrojów pierśnicowych, mimo że dwa z nich miały wysokie średnie wartości pierśnicy. Jest to wynikiem bardzo niskiej przeżywalności populacji z północy Europy w warunkach powierzchni doświadczalnej. Populacja Lubniewice, najlepsza pod względem sumy przekrojów pierśnicowych, charakteryzowała się jednak wysokością drzew poniżej średniej dla doświadczenia. Do grupy najlepszych populacji w badanej lokalizacji pod względem wysokości i sumy przekrojów pierśnicowych należy zaliczyć pochodzenia Ruciane, Prószków, Stepnica i Bolewice.

Uzyskane wyniki przyczyniają się do lepszego poznania zakresu wewnątrzgatunkowej zmienności cech wzrostowych sosny zwyczajnej – głównego gatunku lasotwórczego w Polsce. Wykazane różnice między populacjami wskazują na możliwość poprawy produkcyjności przyszłych drzewostanów sosnowych poprzez wybór odpowiedniej populacji, jako bazy nasiennej dla potrzeb odnawiania lasu i zalesień – mają tym samym wysoki potencjał aplikacyjny, powinny zostać wykorzystane na potrzeby hodowli selekcyjnej sosny zwyczajnej.

V. WYKAZ REALIZOWANYCH PROJEKTÓW BADAWCZYCH

V.1. Projekty finansowane lub dofinansowane ze środków Narodowego Centrum Nauki (w tym przejęte od Ministerstwa Nauki i Szkolnictwa Wyższego)

Lp.	Tytuł projektu	Numer projektu /Kierownik projektu	Okres realizacji	Przyznane środki PLN
1.	Epigenetyczne konsekwencje poduszania nasion	2012/07/B/NZ9/01312 dr hab. Chmielarsz P., prof. ID PAN	05.08.2013- 04.08.2016 Przedłużony do 04.08.2018	771 400,00
2.	Ekofizjologiczne i ekologiczne uwarunkowania inwazyjności drzew i krzewów na przykładzie <i>Padus serotina</i> , <i>Quercus rubra</i> oraz <i>Robinia pseudoacacia</i>	2015/19/N/NZ8/03822 mgr inż. Dyderski M.K.	23.08.2016- 22.08.2019	149 412,00
3.	Ekofizjologiczne aspekty współwystępowania <i>Cameraria ohridella</i> i <i>Guignardia aesculi</i> na kasztanowcu zwyczajnym (<i>Aesculus hippocastanum</i>)	2012/07/B/NZ9/01315 dr hab. Giertych M.J.	11-07-2013- 10.07.2016 Przedłużony do 10.07.2018 r.	399 600,00
4.	Drugorzędowy dymorfizm płciowy u roślin dwupiennych. Przystosowanie ewolucyjne czy konsekwencje różnej strategii alokacji zasobów?	2012/07/B/NZ9/01314 dr hab. Iszkuło G.	17.06.2013- 16.06.2016 Przedłużony do 16.06.2018	923 454,00
5.	Udział białek zawierających utlenioną metioninę oraz systemu reduktaz sulfotlenku metioniny w regulacji podstawowych etapów rozwojowych w fizjologii nasion	2015/18/E/NZ9/00729 dr Kalemba E.M.	28.06.2016- 27.06.2020 Przedłużony do 27.12.2020	1 474 700,00
6.	Ocena zagrożenia sosn <i>Pinus</i> sp. L. przez barczatkę sosnowkę (<i>Dendrolimus pini</i> L.): czy możemy przewidzieć jak daleko może rozszerzyć swój zasięg występowania?	2016/23/N/NZ9/02755 mgr inż. Łukowski A.	25.07.2017- 24.07.2020	150 000,00
7.	Uszkodzenia oksydacyjne DNA zagrożeniem dla tkanek roślinnych poddawanych poduszaniu i kriogenicznemu przechowywaniu	2016/21/D/NZ9/02489 dr Plitta-Michalak B.	08.03.2017- 07.03.2020	817 460,00
8.	Znaczenie egzogennych sideroforów w funkcjonowaniu komórek korzeni sosny	2013/09/B/NZ9/00108 dr hab. Mucha J	12.03.2014- 11.03.2017 Przedłużony do	349 801,00

	zwyczajnej		11.03.2019	
9.	Geograficzne trendy zmienności cech funkcjonalnych sosny zwyczajnej w Europie w kontekście zmian klimatycznych i procesów ekologicznych	2011/02/A/NZ9/00108 prof. dr hab. Oleksyn J.	18.05.2012- 18.05.2017 Przedłużony do 18.05.2018	2 740 210,00
10.	Poznanie znaczenia drzew i krzewów w fitoremediacji pyłu zawieszonego z powietrza w terenach zurbanizowanych	2014/12/S/NZ9/00716 dr Popek R.	03.09.2014- 30.11.2017	507 000,00
11.	Zależna od płci odpowiedź molekularna jałowca pospolitego (<i>Juniperus communis</i> L.) na warunki niedoboru składników pokarmowych	2015/19/N/NZ8/03850 mgr Rabska M.	08.09.2016- 07.09.2019	149 991,00
12.	W poszukiwaniu centrów różnorodności gatunkowej grzybów ektomykoryzowych w ekosystemach leśnych: badania zbiorowisk grzybów ektomykoryzowych w borach mieszanych objętych ochroną rezerwatową i w drzewostanach gospodarczych	2014/13/B/NZ9/01992 prof. dr hab. Rudawska M.	16.03.2015- 15.03.2018 Przedłużony do 15.03.2019 r.	615 560,00
13.	Analiza wpływu ektomikoryz na tolerancję topoli <i>Populus × canescens</i> na ołów wykonana metodami proteomicznymi i metabolicznymi	2011/03/D/NZ9/05500 dr Szuba A.	16.08.2012- 15.08.2016 Przedłużony do 15.08.2017	811 450,00
14.	Genetyczna analiza korelacji polimorfizmu nukleotydowego ze zmiennością adaptacyjną i historią populacji w europejskim zasięgu gatunków sosen <i>Pinus sylvestris</i> i <i>Pinus mugo</i>	2012/05/E/NZ9/03476 dr hab. Wachowiak W.	12.03.2013- 11.03.2018	1 486 000,00
15.	Zmienność genetyczna i struktura populacji topoli czarnej (<i>Populus nigra</i> L.) w dolinie Odry - wskazówki dla ochrony puli genowej i odtworzenia gatunku	2016/21/N/Nz9/01515 dr Wójkiewicz B.	27.02.2017- 26.02.2020	150 000,00
16.	Biologia korzeni jako czynnik kształtujący podatność dębów na okresowe zamieranie	2011/01/D/NZ9/02871 dr hab. Zadworny M.	09.12.2011- 08.12.2016 Przedłużony do 08.12.2018	998 000,00
17.	Zmienność genetyczna rosyjskich populacji sosny zwyczajnej (<i>Pinus sylvestris</i> L.) i ich udział w polodowcowej rekolonizacji Europy Środkowej i Fennoskandii	2016/21/N/NZ9/01499 dr Żukowska W.	27.02.2017- 26.02.2020	150 000,00

V.2. Projekty finansowane lub dofinansowane ze środków Narodowego Centrum Badań i Rozwoju (realizacja projektu jako lider lub w ramach konsorcjum)

Lp.	Tytuł projektu	Numer projektu/ Kierownik projektu (Koordynator projektu)**	Okres realizacji	Przyznane środki*** PLN
1.	Teledetekcyjne określanie biomasy drzewnej i zasobów węgla w lasach*	BIOSTRATEG1/267755/4/ NCBR/2015 dr hab. Jagodziński A.M., prof. ID PAN	01.11.2014- 31.12.2018	3 363 086,00

* liderem projektu jest Instytut Badawczy Lesnictwa, Instytut Dendrologii PAN realizuje projekt w ramach konsorcjum

**w przypadku realizacji projektu w ramach konsorcjum podane jest nazwisko koordynatora z ramienia Instytutu Dendrologii PAN

***podana kwota jest kwotą przyznaną Instytutowi Dendrologii PAN na realizację zadań

V.3. Projekty wewnętrzne ID PAN – Dotacja na prowadzenie badań naukowych lub prac rozwojowych oraz zadań z nimi związanych, służących rozwojowi młodych naukowców oraz uczestników studiów doktoranckich, przygotowujących pracę doktorską w Instytucie Dendrologii PAN w Kórniku, finansowanych w 2017 roku – „MŁODY NAUKOWIEC”

Lp.	Tytuł projektu	Kierownik projektu	Okres realizacji (rok) od-do	Przyznane środki PLN
1.	Zmienność specyficznej powierzchni liściowej odnowienia naturalnego <i>Padus serotina</i> , <i>Quercus rubra</i> oraz <i>Robinia pseudoacacia</i> pod drzewostanami różnych gatunków rosnących na terenie Wielkopolskiego Parku Narodowego	mgr inż. Dyderski M.K.	2017	7 397,00
2.	Zmienność morfologiczna liści osobników aronii czarnej (<i>Aronia melanocarpa</i> (Michx.) Elliott) rosnących w zróżnicowanych warunkach świetlnych pod drzewostanami sosnowymi	mgr inż. Horodecki P.	2017	1 919,00

	w Nadleśnictwie Ośno Lubuskie			
3.	Modelowanie przyrostu pola przekroju pierśnicowego drzew – porównanie rozszerzonego modelu Vissera z modelem opartym o superelipsę	mgr inż. Jagiełło R.	2017	3 530,00
4.	Badanie struktury zbiorowisk grzybów mykoryzowych drzewa obcego pochodzenia – <i>Carya ovata</i> w zróżnicowanych warunkach środowiskowych i klimatycznych w Polsce	mgr Kujawska M.	2017	1 952,00
5.	Określenie poziomu obrony mechanicznej liści 13 pospolitych gatunków roślin podszytowych w okresie żerowania namiotnika czeremszaczka <i>Yponomeuta evonymellus</i>	mgr inż. Łukowski A.	2017	2 654,00
6.	Analiza przestrzennej struktury genetycznej populacji <i>Populus euphratica</i> Oliv.	mgr Sękiewicz K.	2017	4 259,00
7.	Analiza wpływu niedoboru składników pokarmowych na rozwój ziaren pyłku u jałowca pospolitego	mgr Rabska M.	2017	2 108,00
8.	Zmienność zawartości azotu i węgla w biomasie oraz nekromasie wybranych gatunków runa lasu grądowego <i>Galio sylvatici-Carpinetum betuli</i> Oberd. 1957	mgr Rawlik K.	2017	3 415,00
9.	Zmienność genetyczna i struktura rodowa dwóch populacji odnowienia naturalnego topoli czarnej (<i>Populus nigra</i> L.) z doliny Wisły	dr Wójkiewicz B.	2017	9 978,00
10.	Analiza zmienności genetycznej naturalnej populacji kasztanowca zwyczajnego <i>Aesculus hippocastanum</i> L.	mgr Walas Ł.	2017	1 288,00

V.4. Inne projekty badawcze i badawczo-rozwojowe realizowane w kraju, w konsorcjach lub na zlecenie krajowych bądź międzynarodowych podmiotów gospodarczych

Lp.	Tytuł projektu	Nr umowy/ Kierownik projektu (Koordynator projektu)	Okres realizacji (dd-mm-rrr) od-do	Przyznane środki PLN	Podmiot finansujący
1.	Zachowanie zasobów genowych zagrożonych i ginących gatunków metodami kriogenicznymi w leśnym banku genów oraz ochrona zasobów genowych najstarszych drzew w Polsce, poprzez sklonowanie <i>in vitro</i> i kriokonserwację	EO-2717-4/13 dr hab. Chmielarz P., prof. ID PAN	29.01.2013- 31.12.2017	3 375 200,00	Dyrekcja Generalna Lasów Państwowych
2.	Wykorzystanie dojrzałych powierzchni proweniencyjnych do wyboru materiału dla Leśnych Gospodarstw Węglowych	OR.271.3.6.201 7 dr hab. Chmura D.J.	28.06.2017- 31.01.2020	332 100,00	Dyrekcja Generalna Lasów Państwowych
3.	Opracowanie podstaw naukowych i rozwiązań metodycznych stanowiących wsparcie dla Pilotażowego projektu Rozwojowego pn. „Leśne Gospodarstwa Węglowe” *	OR.271.3.3.201 7 dr hab. Jagodziński A.M., prof. ID PAN**	od 07.04.2017	871 625,97***	Dyrekcja Generalna Lasów Państwowych
4.	Analiza pochodzenia świerka pospolitego w Nadleśnictwach: Białowieża, Browsk i Hajnówka	OR.271.3.3.201 6 prof. dr hab. Lewandowski A.	15.07.2016- 31.07.2017	98 400,00	Dyrekcja Generalna Lasów Państwowych
5.	Założenie modelowej plantacji nasiennej modrzewia, w oparciu o podkładki skarłające	EO-2717-5/13 prof. dr hab. Lewandowski A.	29.01.2013- 31.12.2017 Przedłużony do 31.12.2018	550 000,00	Dyrekcja Generalna Lasów Państwowych
6.	Różnorodność gatunkowa grzybów w drzewostanach Puszczy Białowieskiej, z uwzględnieniem zamierających drzewostanów świerkowych	OR.271.3.17.20 17 dr hab. Leski T.	18.09.20107- 31.01.2020	1 371 245,00	Dyrekcja Generalna Lasów Państwowych
7.	Poznanie wartości hodowlanej leśnego materiału podstawowego wykorzystywanego w gospodarce leśnej przez testowanie potomstwa - jako	500- 439/4/2017 dr hab. Chmura D.J.	07.03.2017- 31.10.2020	120 000,00	Instytut Badawczy Leśnictwa

	praca naukowo-badawcza realizowana na powierzchniach doświadczalnych założonych i prowadzonych przez ID PAN w Kórniku w ramach realizacji projektu ("Opracownie")				
8.	Udział w pracach badawczych w 2017 r. jako współautor tematu pt. Ocena i wykorzystanie istniejących powierzchni badawczych jako bazy selekcyjnej do wyboru drzew elitarnych i realizacji specjalnych programów hodowli selekcyjnej drzew leśnych ("Opracownie")	BLP-397/1/2017 dr hab. Chmura D.J.	04.04.2017- 15.11.2017	45 000,00	Instytut Badawczy Leśnictwa
9.	Udział w pracach badawczych w 2017 r. jako współautor tematu pt. Ocena i wykorzystanie istniejących powierzchni badawczych jako bazy selekcyjnej do wyboru drzew elitarnych i realizacji specjalnych programów hodowli selekcyjnej drzew leśnych ("Opracownie")	BLP-397/5/2017 prof. dr hab. Lewandowski A.	21.03.2017- 15.11.2017	45 000,00	Instytut Badawczy Leśnictwa
10.	Udział w pracach badawczych w 2017 r. jako współautor tematu pt. Ocena potencjału produkcyjnego plantacji i plantacyjnych upraw nasiennych i optymalizacja ich wykorzystania w planowaniu hodowlanym ("Opracownie")	BLP-409/1/2017 dr hab. Chmura D.J.	04.04.2017- 15.11.2017	30 000,00	Instytut Badawczy Leśnictwa
11.	Udział w pracach badawczych w 2017 r. jako współautor tematu pt. Ocena potencjału produkcyjnego plantacji i plantacyjnych upraw nasiennych i optymalizacja ich wykorzystania w planowaniu hodowlanym ("Opracownie")	BLP-409/5/2017 dr Litkowiec M.	21.03.2017- 15.11.2017	30 000,00	Instytut Badawczy Leśnictwa
12.	Rozpoznanie i ocena aktualnego stanu siedlisk przyrodniczych w otoczeniu rzeki Czerwona Woda	Umowa o wykonanie pracy badawczej z dnia 23.08.2017 r.	23.08.2017- 30.11.2017	330 536,05	Park Narodowy Gór Stołowych

		dr hab. Jagodziński A.M., prof. ID PAN			
--	--	---	--	--	--

*liderem projektu jest Instytut Badawczy Lesnictwa, Instytut Dendrologii PAN realizuje projekt w ramach konsorcjum

**w przypadku realizacji projektu w ramach konsorcjum podane jest nazwisko koordynatora z ramienia Instytutu Dendrologii PAN

***podana kwota jest kwotą przyznaną Instytutowi Dendrologii PAN na realizację zadań

V.5. Szczegółowe omówienie projektów badawczych realizowanych w ID PAN i zakończonych w roku sprawozdawczym

V.5.1. Projekty finansowane lub dofinansowane ze środków Narodowego Centrum Nauki (w tym przejęte od Ministerstwa Nauki i Szkolnictwa Wyższego)

1. Tytuł projektu: Poznanie znaczenia drzew i krzewów w fitoremediacji pyłu zawieszonego z powietrza w terenach zurbanizowanych

Kierownik projektu: dr Robert Popek

Okres realizacji: 03.09.2014 r. – 30.11.2017 r.

Numer projektu: 2014/12/S/NZ9/00716

Projekt składał się z czterech zadań badawczych:

1. Lipa drobnolistna (*Tilia cordata* Mill.) jako indykator skażenia środowiska PM w terenie zurbanizowanym. Celem niniejszego zadania było zbadanie potencjału lipy drobnolistnej do akumulacji pyłu zawieszonego (PM) w zależności od stopnia zanieczyszczenia powietrza w danej lokalizacji oraz przydatności lipy jako rośliny wskaźnikowej. Badaniu w ciągu dwóch sezonów wegetacyjnych zostały poddane drzewa rosnące w pięciu miastach Polski różniących się stężeniem PM w powietrzu – Gdańsku, Poznaniu, Warszawie, Wrocławiu i Krakowie. Zaobserwowano statystycznie istotne różnice w ilości PM zgromadzonego na liściach lip w poszczególnych lokalizacjach. Najwyższe wartości akumulacji osiągały drzewa rosnące w mieście o najbardziej zanieczyszczonym powietrzu, czyli w Krakowie ($71,5 \text{ mg}\cdot\text{cm}^{-2}$), a najniższe w najmniej zanieczyszczonym Gdańsku ($29,1 \text{ mg}\cdot\text{cm}^{-2}$). Zaobserwowano silną korelację pomiędzy ilością PM na liściach i stężeniem PM_{10} ($r = 0,88$, $P = 0,007$) oraz $\text{PM}_{2,5}$ ($r = 0,96$, $P < 0,001$) w powietrzu. Ponadto na ilość PM zakumulowanych na liściach wpływały warunki atmosferyczne panujące w poszczególnych miastach – opady i siła wiatru. W każdym z miast na liściach badanych drzew wykazano obecność szkodliwych dla zdrowia 12 metali ciężkich (MC) oraz 13 wielopierścieniowych węglowodorów aromatycznych (WWA). W Krakowie stężenia tych zanieczyszczeń były znacznie wyższe niż w pozostałych miastach. Podsumowując, osobniki lipy akumulując na powierzchni liści PM, pełnią rolę biofiltrów w terenie zurbanizowanym, a analiza ich liści może posłużyć jako wskaźnik zanieczyszczenia powietrza w danej lokalizacji.

2. Potencjał wybranych gatunków drzew w fitoremediacji PM z powietrza w okresie pełnego sezonu wegetacyjnego. Badaniu w ciągu dwóch lat zostały

poddane trzy gatunki drzew – brzoza brodawkowata, lipa drobnolistna i dąb szypułkowy. Badano trzy warianty – warunki naturalne (WN), brak opadów – rośliny pod zadaszeniem (BO), comiesięczne mechaniczne zmywanie PM (MZ). W każdym wariancie stwierdzono, że najwięcej pyłów akumulowały osobniki brzozy brodawkowatej, a najmniej dębu szypułkowego. Jednakże, porównując poszczególne gatunki drzew nie stwierdzono znaczących i statystycznie istotnych różnic w trendzie akumulacji PM. U drzew WN i BO stwierdzono stopniowy wzrost ilości PM na liściach w ciągu roku. Jednakże u osobników WN ilość PM była niższa (średnio o 30%). Prawdopodobnie w tym przypadku część PM była zmywana przez deszcz, gdyż wyższa ilość PM powierzchniowych (sPM) była znajdowana u roślin BO (średnio o 35%), a ilość pyłów w woskach – wPM w obydwu wariantach była podobna. Ponadto, w przypadku drzew MZ stwierdzono, że zmywane są głównie sPM, a wPM pozostają związane z liściem. Drzewa wariantu MZ na koniec sezonu wegetacyjnego osiągały niższe wartości PM niż BO. Jednakże po dodaniu PM, które zostały zmyte mechanicznie stwierdzono, że drzewa MZ zgromadziły około 30% więcej PM niż BO. Konkludując, akumulacja PM na liściach jest zjawiskiem aktywnym – PM są gromadzone, zmywane i na nowo akumulowane. W związku z tym można stwierdzić, że efektywność roślin w oczyszczaniu powietrza jest wyższa niż to wynika z ilości PM zgromadzonych na końcu sezonu wegetacyjnego.

3. Potencjał drzew i krzewów rosnących wzdłuż arterii komunikacyjnych na ograniczenie rozprzestrzeniania się PM, MC i WWA. Celem niniejszego zadania było poznanie skuteczności i potencjału barier skonstruowanych z drzew i krzewów tworzących „ekrany wegetacyjne” wzdłuż drogi szybkiego ruchu (DS), drogi miejskiej (DM) i drogi podmiejskiej (DP) w akumulacji PM i przeciwdziałaniu ich dalszemu rozprzestrzenianiu. W doświadczeniu zaobserwowano zróżnicowanie w ilości akumulowanych PM, MC i WWA przez roślinność w zależności od natężenia ruchu. Rośliny rosnące wzdłuż DS akumulowały 27% i 39% więcej PM niż rosnące wzdłuż DM i DP. Mniejszą o 10% ilość PM akumulowały drzewa niż rosnące pod nimi krzewy, prawdopodobnie z powodu zmywania PM przez deszcz z drzew na liście krzewów. Analiza ilości PM na liściach lipy drobnolistnej posadzonej na linii oraz za barierą wykazała znaczną redukcję ilości pyłów, która wynosiła odpowiednio 41% dla DS, 27% dla DM, i 19% dla DP. Ponadto, w każdej z lokalizacji stwierdzono ograniczanie hałasu przez barierę. Podsumowując można stwierdzić, że roślinność posadzona wzdłuż arterii komunikacyjnych w znaczny sposób może ograniczyć rozprzestrzenianie się zanieczyszczeń związanych z komunikacją.

4. Wpływ zanieczyszczenia powietrza PM różnego pochodzenia na wzrost i kondycję drzew i krzewów. Celem niniejszego zadania była ocena parametrów fotosyntezy u drzew i krzewów rosnących w warunkach kontrolowanych, poddanych stresowi zanieczyszczenia powietrza przez PM. Pomiary zostały przeprowadzone w specjalnie w tym celu skonstruowanych szklarniach, w których wysadzono trzy gatunki drzew – brzozę brodawkowatą, dąb szypułkowy i lipę drobnolistną oraz dwa gatunki krzewów – pęcherznicę kalinolistną i tawlinę jarzębolistną. Rośliny w szklarniach opylono trzema rodzajami PM (pyłem budowlanym, z cementowni oraz ulicznym). Badania, przeprowadzone w dwóch kolejnych latach, wykazały istotne różnice pomiędzy gatunkami pod względem

odpowiedzi na warunki stresowe. Jednakże we wszystkich przypadkach wykazano statystycznie istotne obniżenie wartości intensywności fotosyntezy oraz przewodności szparkowej, prawdopodobnie spowodowanej zacienieniem powierzchni liści oraz zapychaniem aparatów szparkowych przez PM. Obniżeniu ulegały również parametry opisujące fluorescencję chlorofilu *a* oraz wzrost roślin. Uzyskane wyniki mogą wskazywać na to, że akumulacja PM negatywnie wpływa na procesy fizjologiczne, co w konsekwencji może zmniejszać produktywność i funkcjonalność roślin.

2. Tytuł projektu: Analiza wpływu ektomikoryz na tolerancję topoli *Populus × canescens* na ołów wykonana metodami proteomicznymi i metabolicznymi

Kierownik projektu: dr Agnieszka Szuba

Okres realizacji: 16.08.2012 r. – 15.08.2016 r.; przedłużony do 15.08.2017 r.

Numer projektu: 2011/03/D/NZ9/05500

Głównym celem projektu było uzyskanie informacji dotyczących zmian molekularnych zachodzących w roślinach pod wpływem symbiozy ektomykoryzowej (ECM), w szczególności mechanizmów związanych ze zwiększoną odpornością inokulowanych roślin na warunki stresu metali ciężkich, na przykładzie ołowiu (Pb). Obiektem badań były topole *Populus × canescens* inokulowane w warunkach *in vitro* grzybem *Paxillus involutus*.

Pierwszym etapem projektu było wytypowanie szczepów grzybów ektomykoryzowych, wykorzystanych następnie do badań. Analizowane linie *in vitro* wyprowadzono z owocników grzybowych zebranych na terenach kontrolnych i w otulinie huty Głogów. W badaniach skupiono się na grzybie *P. involutus*. W ramach analizy 12 szczepów *P. involutus*, wybrano szczepy charakteryzujące się najmniejszą i największą tolerancją na ołów. Były to: szczep nr 24 [Indeks Tolerancji (IT)= 109; pochodzenie: otulina huty] oraz szczep nr 33 (IT=42; pochodzenie: tereny kontrolne).

W 2014 r. wykonano inokulacje topoli z wykorzystaniem obu szczepów. Wyniki wskazywały na: 1) promowanie wzrostu i biomasy topoli w inokulowanych wariantach oraz zwiększenie tolerancji na Pb, w szczególności roślin inokulowanych szczepem nr 24. Zmiany związane ze stresem Pb były istotne jedynie dla wariantu nieinokulowanego. Liście roślin pochodzących z tego eksperymentu wykorzystano do badań proteomicznych. W roku 2015 wykonano identyczne inokulacje oraz analizy molekularne liści i korzeni topoli. Szczep nr 33 nadal promował wzrost, a szczep nr 24 hamował wzrost topoli, w porównaniu do wariantów kontrolnych. Zmiany te były skorelowane ze zmianami w fenotypie grzybni i prawdopodobnie związane z procesami zmienności somatycznej, zachodzącymi podczas długotrwałej hodowli *in vitro*.

Wykonano eksperymenty 2DE i wytypowano białka różnicujące warianty. Identyfikowano wybrane białka w proteomie liści. Zmiany w proteomie nie były związane ze zmianami parametrów biometrycznych topoli, lecz poziomem kolonizacji korzeni i z zawartością chlorofilu w liściach. Były one też zależne od analizowanego szczepu grzybowego. Ponadto analiza liści wykazała zwiększenie

ilości białek fotosyntetycznych, związanych z syntezą i degradacją białek dla roślin inokulowanych szczepem nr 24 oraz zmniejszeniem dla inokulowanych szczepem nr 33. Obserwowano też proteomiczne symptomy zwiększonej biosyntezy flawonoidów.

Nie wykazano istotnego wzbogacenia w nitrotyrozyny (TyrNO₂) proteomu liści pod wpływem ECM jak i Pb. Znaczące zwiększenie poziomu TyrNO₂ pod wpływem ECM wykryto jednak w proteomie korzeni.

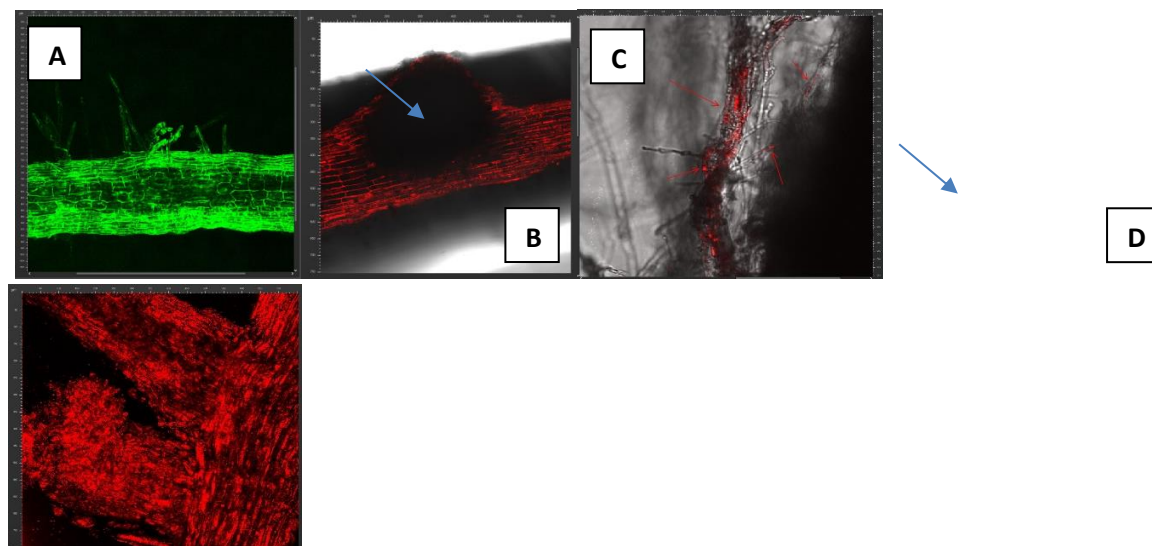
W roślinach inokulowanych obserwowano nekrozy końcówek liści. Wyniki analizy Western blot odcisków tkankowych wskazują, że mogły być one częściowo spowodowane obniżeniem ilości enzymów antyoksydacyjnych. Wyniki analizy Western blot proteomu liści i korzeni wskazują natomiast na istotną rolę enzymów antyoksydacyjnych, szczególnie dysmutazy ponadtlenkowej oraz reduktazy glutationowej, w odpowiedzi inokulowanych roślin na obecność Pb. Ilość wymienionych białek była obniżona w obecności partnera grzybowego w warunkach kontrolnych, ale znacząco podwyższona w obecności Pb, pełniąc prawdopodobnie rolę w skuteczniejszej neutralizacji reaktywnych form tlenu powstałych podczas stresu metali ciężkich.

Obecność partnera grzybowego znacząco modelowała garnitur związków fenolowych (głównie flawonoidów) zarówno w korzeniach jak i w liściach topoli. Zwiększona ilość związków fenolowych była skorelowana z większą ilością enzymów związanych z ich biosyntezą. Wśród związków różnicujących wykryto flawonoidy wcześniej nieopisywane w liściach topoli (np. isorhamnetin glucosyl rhamnosyl glucoside), jak również związki powszechnie występujące w roślinach takie jak rutyna. W korzeniach również obserwowano zmiany w garniturze fenoli, a wpływ ECM był znacznie większy niż wpływ Pb. Efekt Pb był widoczny w przypadku inokulowanych korzeni szczególnie dla szczepu nr 24. Wpływ szczepu 33 był znacznie mniej istotny, co sugeruje, że wpływ inokulacji na metabolom zależy od poziomu kolonizacji korzeni (poziom kolonizacji dla szczepu 33 był niższy niż dla szczepu 24).

W analizach dotyczących rozkładu reaktywnych form tlenu (RFT) i azotu w korzeniach wykorzystano fluorescencyjne indykatory H₂O₂, tlenku azotu, nadtlendioazotynu oraz O₂^{•-} (Ryc. 1). Wyniki wskazują na zmniejszenie intensywności sygnału w obszarach objętych mykoryzacją (Ryc. 1B), co nie było spowodowane brakiem penetracji fluorochromu (Ryc. 1C). Nie wykryto istotnych zmian intensywności sygnału RFT w korzeniach roślin rosnących w obecności Pb. Sprawdzone także odpowiedź inokulowanych korzeni na nagły stres Pb i stwierdzono intensywną fluorescencję, także fragmentów korzeni pokrytych grzybnią. Może to sugerować, że w komórkach grzybowych pod wpływem nagłego stresu Pb wytwarzane są duże ilości RFT (Fig. 1D). Wynik, niezależny od szczepu grzybowego, jest prawdopodobnie związany ze zwiększoną absorpcją Pb przez grzybnię w porównaniu z tkanką roślinną.

Podsumowując, uzyskane wyniki wskazują na wiodące mechanizmy molekularne zwiększonej tolerancji inokulowanych roślin na ołów: 1) polepszenie ogólnej kondycji roślin (związane między innymi z promocją wzrostu oraz

zwiększeniem ilości enzymów fotosyntetycznych), 2) modulację ilości enzymów antyoksydacyjnych oraz 3) zwiększenie ilości związków fenolowych.



Ryc. 1. Wyniki analiz inokulowanych korzeni topoli z wykorzystaniem mikroskopii konfokalnej (obrazy 3D). Widoczna penetracja fluorochromu w głąb korzeni (A; indykator NO); obniżona fluorescencja w obszarze pokrytym grzybnią (B; indykator $O_2^{\bullet-}$, patrz strzałka); fluorescencja w komórkach grzybowych (C; indykator $O_2^{\bullet-}$); wysoka fluorescencja w obszarze pokrytym grzybnią pod wpływem nagłego stresu Pb (D; indykator $O_2^{\bullet-}$, patrz strzałka).

V.5.2. Projekty wewnętrzne ID PAN – Dotacja na prowadzenie badań naukowych lub prac rozwojowych oraz zadań z nimi związanych, służących rozwojowi młodych naukowców oraz uczestników studiów doktoranckich, przygotowujących pracę doktorską w Instytucie Dendrologii PAN w Kórniku, finansowanych w 2017 roku – „MŁODY NAUKOWIEC”

1. Tytuł projektu: Zmienność specyficznej powierzchni liściowej odnowienia naturalnego *Padus serotina*, *Quercus rubra* oraz *Robinia pseudoacacia* pod drzewostanami różnych gatunków rosnących na terenie Wielkopolskiego Parku Narodowego

Kierownik projektu: mgr inż. Marcin K. Dyderski

Okres realizacji: 2017

Celem badań było określenie zmienności specyficznej powierzchni liściowej odnowienia naturalnego *Padus serotina*, *Quercus rubra* oraz *Robinia pseudoacacia* pod drzewostanami różnych gatunków rosnących na terenie Wielkopolskiego Parku Narodowego. Badania przeprowadzono w układzie 378 poletek badawczych, założonych parami w ramach badań związanych z realizacją pracy doktorskiej. Zebrano 1451 roślin, które podzielono następnie na komponenty biomasy (liście, korzenie i łodygę), a liście wysuszone do stałej masy w temperaturze 65°C oraz zeskanowano za pomocą programu WinFOLIA PRO 2013 w celu określenia ich powierzchni.

Specyficzna powierzchnia liści *P. serotina* wynosiła od 69,7 do 1265,0 cm² g⁻¹, średnio 351,2±6,4 cm² g⁻¹. Rozstęp międzykwartyłowy zawierał się w przedziale od 288,1 do 393,1 cm² g⁻¹. Średnie SLA siewek wynosiło 374,5±7,0 cm² g⁻¹ i różniło się

w sposób istotny statystycznie ($p < 0,001$) od średniego SLA starszych nalotów (322,3±11,1 cm² g⁻¹). Mimo dużej zmienności SLA, stwierdzono słaby choć istotny statystycznie związek tej cechy z dostępnością światła ($p < 0,001$, $r^2 = 0,07$) – SLA zmniejszało się w niewielkim stopniu wraz ze wzrostem dostępności światła. Związek

z masą ścióły był istotny statystycznie, lecz nieistotny biologicznie ($p < 0,001$, $r^2 = 0,01$). SLA *Q. rubra* wynosiło od 170,4 do 510,1 cm² g⁻¹, średnio 276,6±5,4 cm² g⁻¹. Rozstęp międzykwartyłowy zawierał się w przedziale od 237,1 do 296,9 cm² g⁻¹. Średnie SLA siewek wynosiło 294,9±8,0 cm² g⁻¹ i różniło się w sposób istotny statystycznie ($p < 0,001$) od średniego SLA starszych nalotów (255,1±5,8 cm² g⁻¹). Stwierdzono brak istotnych statystycznie zależności pomiędzy SLA a dostępnością światła lub masą ścióły ($p > 0,05$). SLA *R. pseudoacacia* wynosiło od 56,9 do 510,1 cm² g⁻¹, średnio 458,8±18,7 cm² g⁻¹. Rozstęp międzykwartyłowy zawierał się w przedziale od 278,2 do 596,7 cm² g⁻¹. Średnie SLA siewek wynosiło 364,2±20,9 cm² g⁻¹ i różniło się w sposób istotny statystycznie ($p < 0,001$) od średniego SLA starszych nalotów (599,8±25,4 cm² g⁻¹). Stwierdzono brak istotnych statystycznie zależności pomiędzy SLA a dostępnością światła lub masą ścióły ($p > 0,05$).

Mimo dużego zróżnicowania warunków świetlnych oraz troficznych uzyskane wyniki wskazują na brak wpływu tych parametrów na SLA odnowienia naturalnego badanych gatunków. Mogłoby sugerować to słabą adaptację młodych roślin

do warunków środowiska i częściowo wyjaśniać obserwowane niskie tempo rekrutacji siewek do wyższych warstw drzewostanu. Z drugiej strony młode rośliny zdolne

są do przetrwania niekorzystnych warunków poprzez ograniczenie tempa wzrostu (syndrom Oskara, Closset-Kopp i in. 2007, For. Ecol. Manage. 247). W tym przypadku brak zależności wskazywałby na brak inwestycji nie tylko we wzrost na wysokość,

ale także brak inwestycji w powierzchnię liści. Uzyskane wyniki dają wgląd w mechanizmy warunkujące przeżywalność oraz wzrost odnowienia naturalnego inwazyjnych gatunków roślin drzewiastych.

2. Tytuł projektu: Zmienność morfologiczna liści osobników aronii czarnej (*Aronia melanocarpa* (Michx.) Elliott) rosnących w zróżnicowanych warunkach świetlnych pod drzewostanami sosnowymi w Nadleśnictwie Ośno Lubuskie

Kierownik projektu: mgr inż. Paweł Horodecki

Okres realizacji: 2017

Badania oparto na analizie morfologicznej liści pobranych ze 172 osobników aronii czarnej rosnących w drzewostanach zlokalizowanych w bezpośrednim

sąsiedztwie dawnej plantacji tego gatunku w Nadleśnictwie Ośno Lubuskie. Badania wykonano w sierpniu 2017 r. Wysokości (H) badanych krzewów wynosiły od 59,0 cm do 442,0 cm (średnio $238,4 \pm 6,3$ cm), podczas gdy ich średnice w szyi korzeniowej (D0,0) od 0,7 cm do 5,3 cm (średnio $2,0 \pm 0,1$ cm). Średnica krzewów na wysokości 0,5 m (D0,5) wynosiła od 0,4 cm do 4,2 cm (średnio $1,5 \pm 0,1$), a pierśnica (D1,3) od 0,0 cm do 3,2 (średnio $1,1 \pm 0,1$ cm). Średnia liczba liści pobranych z jednej rośliny wynosiła $30,7 \pm 0,5$ szt. (6-68 szt.). W laboratorium materiał został wysuszony w temperaturze 65°C oraz zeskanowany. Obrazy przeanalizowano przy pomocy programu WinFolia 2013PRO. Masy liści określono z dokładnością do 0,001 g. Za pomocą równań regresji zbadano relacje pomiędzy cechami biometrycznymi roślin oraz ilością światła rozproszonego docierającego do krzewów aronii (DIFN) a specyficzną powierzchnią liści (SLA) oraz sumaryczną powierzchnią rzutu liści (PLA).

SLA krzewów wynosiło od $78,7 \text{ cm}^2 \text{ g}^{-1}$ do $323,1 \text{ cm}^2 \text{ g}^{-1}$ (średnio $175,8 \pm 2,2 \text{ cm}^2 \text{ g}^{-1}$). Liniowy model regresji wykazał obniżanie SLA wraz ze wzrostem D0,0. Związek pomiędzy tymi cechami był słaby ($r^2=0,05$), choć statystycznie istotny ($p = 0,0036$). Podobny trend oraz parametry wykazała zależność pomiędzy D0,5 i SLA ($p = 0,0054$, $r^2 = 0,05$). Zależności SLA od D1,3 oraz H były natomiast nieistotne statystycznie. PLA badanych krzewów wynosiło od $0,09 \text{ m}^2$ do $4,00 \text{ m}^2$ (średnio $0,82 \pm 0,06 \text{ m}^2$). Cecha ta była zależna od badanych cech biometrycznych roślin w sposób istotny statystycznie. Wraz ze wzrostem D0,0, D0,5, D1,3 oraz H wzrastało PLA. Istotność statystyczna wymienionych zależności kształtowała się na poziomie $p < 0,0001$. Zaproponowane modele liniowe wyjaśniały odpowiednio 74%, 72%, 68% oraz 50% zmienności badanej cechy względem zmiany wymienionych cech biometrycznych.

Ilość światła rozproszonego (DIFN) docierającego do liści aronii w sierpniu nie wpływała w sposób istotny statystycznie zarówno na SLA badanych roślin jak również ich PLA. Natomiast analizując wpływ dostępności światła w czerwcu zauważono istotne statystycznie obniżanie SLA ($p = 0,0163$) wraz ze wzrostem DIFN. Związek pomiędzy tymi cechami był jednak słaby ($r^2 = 0,03$). Zauważony wzrost PLA wraz ze wzrostem DIFN (dane z czerwca) był nieistotny statystycznie.

Uzyskane wyniki pozwoliły na częściowe potwierdzenie hipotezy zakładającej obniżenie SLA aronii wraz ze wzrostem DIFN. Związek pomiędzy tymi cechami był istotny statystycznie, choć jedynie dla DIFN określonego w czerwcu. Sierpniowe pomiary DIFN potwierdziły hipotezę zerową mówiącą o braku zależności pomiędzy warunkami świetlnymi a SLA aronii czarnej. Wyniki nie potwierdziły natomiast hipotezy zakładającej większe wartości SLA roślin mniejszych (rosnących w zacienieniu) w porównaniu do większych (bardziej nasłonecznionych).

3. Tytuł projektu: Modelowanie przyrostu pola przekroju pierśnicowego drzew – porównanie rozszerzonego modelu Vissera z modelem opartym o superelipsę

Kierownik projektu: mgr inż. Radosław Jagiełło

Okres realizacji: 2017

Na podstawie badań przeprowadzonych w poprzednim roku stwierdzono, iż model szacowania przyrostu pierśnicowego pola przekroju (BAI) roślin drzewiastych oparty o elipsę (rozszerzony model Vissera) obciążony jest stosunkowo dużym błędem (średnio 25%). W związku z nieregularnością modelowanego obiektu, w literaturze naukowej zaproponowano zastosowanie superelipsy, figury geometrycznej o znacznie większym spektrum kształtu. Wynika to z uwzględnienia w równaniu matematycznym tej figury dodatkowego parametru n odpowiadającego za kształt (dla $n=2$ superelipsa ma kształt elipsy). Uwzględnienie tego parametru może również stanowić wadę modelu, ponieważ wymaga estymacji dodatkowej wartości, czego wynikiem jest zwiększenie liczby źródeł błędu.

W badaniach wykorzystano dziewięć przekrojów poprzecznych jałowca pospolitego (*Juniperus communis*) reprezentujących gradient kształtu od bardzo regularnego (zbliżonego do kształtu koła) do stosunkowo nieregularnego. Zmierzono powierzchnię pola przekroju wszystkich słoików ($N = 419$). Następnie wykonano estymację wielkości pola przekroju z symulowanymi wartościami parametru $n \in (1, 1.1, 1.2, \dots, 2.5)$. Na tej podstawie zbudowano model przebiegu zmiany tego parametru zakładając, że słoje bliskie rdzenia są zbliżone kształtem do elipsy ($n=2$). Wykonano analizę wariancji wielkości błędu wynikającego z szacowania BAI w celu porównania rozszerzonego modelu Vissera oraz opartego o superelipsę. Pomimo bardzo zbliżonej wartości średniej błędu dla obu metod ($\sim 25\%$), błąd modelu supereliptycznego był istotnie statystycznie wyższy ($F_{1; 408} = 14,27$; $p = 0,0002$). Taki wynik wskazuje, nie po raz pierwszy, iż reguła parsymonii w badaniach nad modelowaniem obiektów biologicznych może mieć ogromne znaczenie. Innymi słowy, rozszerzanie modelu o kolejne parametry nie zawsze skutkuje poprawą jego dokładności. Drugą zaletą zastosowania rozszerzonej metody Vissera jest stosunkowo mniejszy nakład pracy związanej z obliczeniami.

Dofinansowanie wykorzystano na zakup literatury naukowej, materiałów niezbędnych w trakcie badań oraz korektę językową maszynopisu zatytułowanego: „Critical evaluation of elliptical models and their extensions for basal area increment estimation”.

4. Tytuł projektu: Badanie struktury zbiorowisk grzybów mykoryzowych drzewa obcego pochodzenia *Carya ovata* w zróżnicowanych warunkach środowiskowych i klimatycznych w Polsce

Kierownik projektu: mgr Marta B. Kujawska (Kowalska)

Okres realizacji: 2017

Obecność grzybów mykoryzowych stanowi istotny czynnik wpływający na powodzenie procesu adaptacji obcych gatunków drzew w nowym środowisku. Celem badań było zbadanie struktury zbiorowisk grzybów ektomykoryzowych (GE) obcego w Europie orzesznika pięciolistkowego (*Carya ovata*) i rosnącego w warunkach leśnych w Polsce.

W wybranych Nadleśnictwach: Smolarz, Czerniejewo oraz Stęszewko wyznaczone zostały trzy powierzchnie, obejmujące drzewostany *C. ovata* oraz trzy powierzchnie referencyjne w lasach otaczających orzeszniki, zdominowane przez graby, buki i dęby. Na każdej z sześciu powierzchni pobrano po 10 prób glebowo-korzeniowych do analiz mykoryz oraz zebrano owocniki GE. Owocniki oraz wybrane, reprezentatywne dla wyróżnionych morfotypów mykoryzowych 2-3 wierzchołki poddano identyfikacji molekularnej opartej na sekwencjonowaniu zamplifikowanego regionu ITS rDNA grzybowego. Uzyskane sekwencje edytowano przy pomocy programu Chromas i porównano z bazami UNITE oraz GenBank. Podobieństwo na poziomie >97% przyjęto za wystarczające, aby przypisać porównywaną sekwencję do poziomu gatunku.

W oparciu o zanalizowane mykoryzy oraz owocniki, na wszystkich stanowiskach zidentyfikowano łącznie 97 taksonów GE. Obecność 35 taksonów stwierdzono wyłącznie w formie mykoryz, 36 taksonów jedynie w postaci owocników, 26 taksonów odnotowano zarówno na podstawie owocników jak i mykoryz. Bogactwo gatunkowe GE na powierzchniach orzesznikowych było niemal dwukrotnie wyższe niż w otaczających je drzewostanach (80 vs. 48 taksonów). Najwyższe bogactwo gatunkowe GE (66 taksonów) towarzyszących orzesznikom stwierdzono w N-ctwie Smolarz (w otoczeniu 43 taksony, w tym 26 taksonów wspólnych). W N-ctwie Czerniejewo w zbiorowiskach orzeszników odnotowano 36 taksonów (w otoczeniu 15, w tym 11 wspólnych), a w N-ctwie Stęszewko 15 taksonów (w otoczeniu 12, w tym 6 taksonów wspólnych). Gatunkami wspólnymi dla podziemnych zbiorowisk GE na wszystkich powierzchniach orzesznikowych były *Genea hispidula*, *Humaria hemisphaerica*, *Cenococcum geophilum*, *Tomentella* sp., *T. bryophila*, *Laccaria amethystina* i *L. laccata*. W strukturze ilościowej zbiorowisk mykoryz orzeszników w N-ctwie Smolarz dominowały grzyby z rodzajów *Elaphomyces* oraz *Craterellus*, w N-ctwie Czerniejewo *Lactarius* oraz *Clavulina*, a w N-ctwie Stęszewko grzyby z rodzajów *Tomentella* oraz *Laccaria*. W otoczeniu orzeszników dominowały: *Paxillus involutus*, *C. geophilum* oraz gatunki z rodzaju *Lactarius*. Wśród zidentyfikowanych gatunków znalazł się *Byssocorticium atrovirens*, grzyb z Czerwonej listy grzybów wielkoowocnikowych w Polsce (status E, gatunek wymierający). Zidentyfikowano go z ektomykoryz orzesznika z N-ctwa Czerniejewo oraz z ektomykoryz pobranych z powierzchni referencyjnych w każdym z trzech Nadleśnictw.

Otrzymane wyniki zostaną wykorzystane do przygotowania artykułu naukowego dotyczącego struktury zbiorowisk grzybów ektomykoryzowych *C. ovata* rosnącego poza naturalnym zasięgiem występowania, w warunkach ekosystemu leśnego.

5. Tytuł projektu: Określenie poziomu obrony mechanicznej liści 13 pospolitych gatunków roślin podszytowych w okresie żerowania namiotnika czeremszaczka *Yponomeuta evonymellus*

Kierownik projektu: mgr inż. Adrian Łukowski

Okres realizacji: 2017

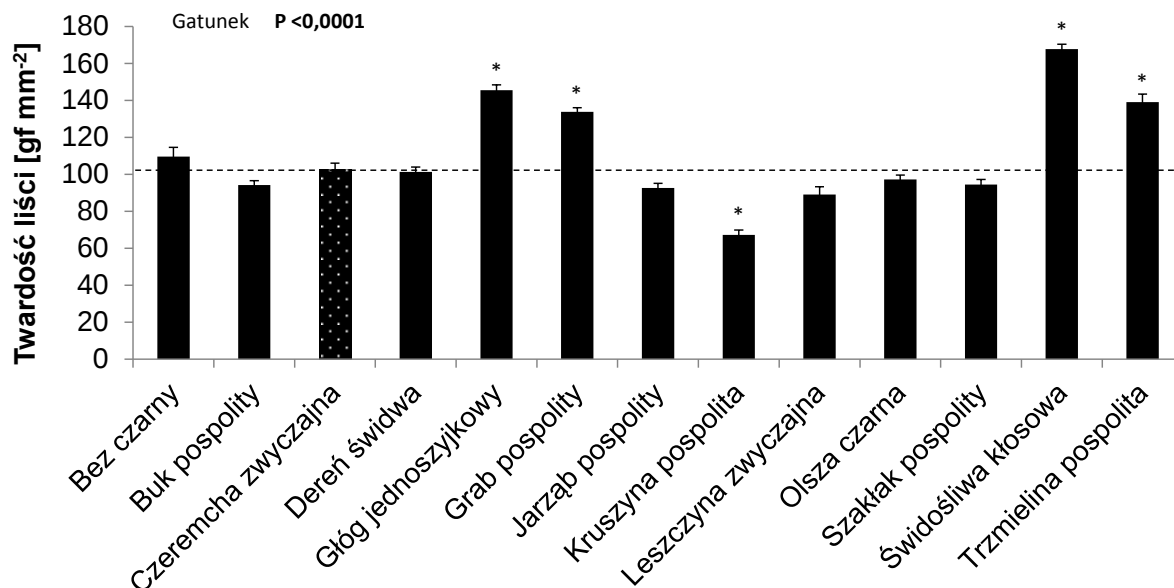
Namietnik czeremszaczek (*Yponomeuta evonymellus*) uważany jest powszechnie za typowego monofaga, którego podstawową rośliną żywicielską jest czeremcha zwyczajna (*Prunus padus*). W trakcie wcześniejszych badań wykazano, że owad ten z powodzeniem przeżywa na czeremsze amerykańskiej (*Prunus serotina*). Zaobserwowaliśmy również, w warunkach naturalnych, występowanie gąsienic namiotnika czeremszaczka na kilku innych gatunkach roślin drzewiastych rosnących w podszybie. Ma to jednak miejsce głównie na późniejszym etapie ich rozwoju.

Generalnie przyjmuje się, że na preferencje pokarmowe roślinożerców ma wpływ poziom metabolitów wtórnych w liściach, jak również zawartość w nich substancji korzystnych dla wzrostu i rozwoju. Zmiany anatomiczne i morfologiczne, np. twardość, grubość liści, które poważnie utrudniają zgryzanie liści przez owady, są również wskazywane jako ważne cechy determinujące jakość pokarmową.

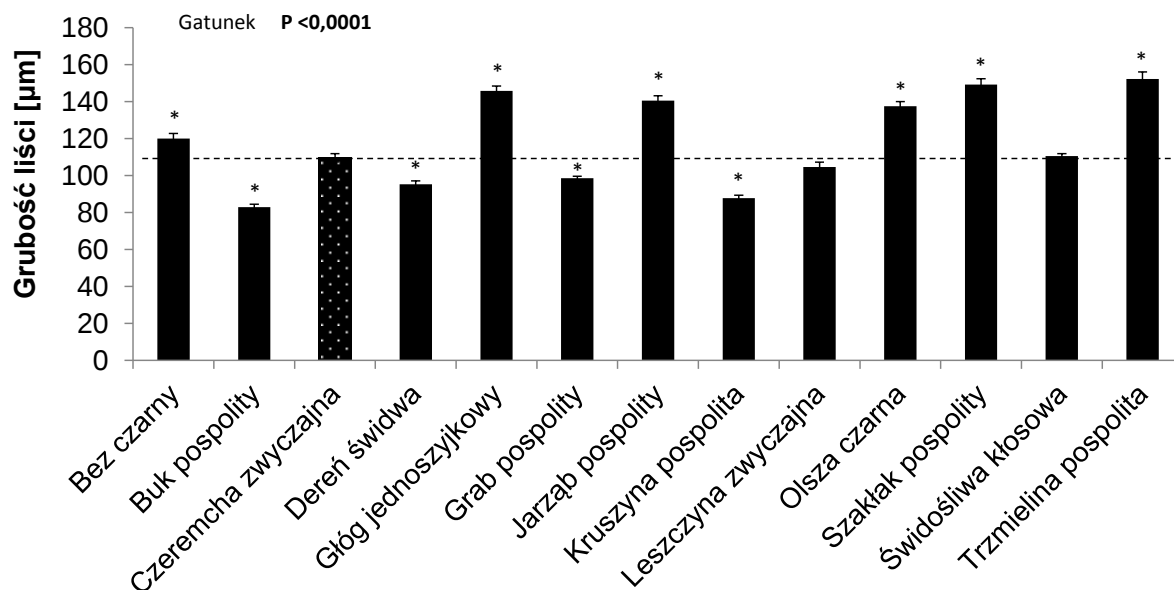
Celem badań było określenie poziomu obrony mechanicznej liści na podstawie pomiarów twardości oraz grubości liści 13 pospolitych gatunków roślin podszytowych w okresie żerowania namiotnika czeremszaczka *Y. evonymellus*, tj. czeremchy zwyczajnej (*P. padus*), buka zwyczajnego (*Fagus sylvatica*), bzu czarnego (*Sambucus nigra*), derenia świdwy (*Cornus sanguinea*), głogu jednoszyjkowego (*Crataegus monogyna*), grabu pospolitego (*Carpinus betulus*), jarzębu pospolitego (*Sorbus aucuparia*), kruszyny pospolitej (*Frangula alnus*), leszczyny pospolitej (*Corylus avellana*), olszy czarnej (*Alnus glutinosa*), szakłaka pospolitego (*Rhamnus cathartica*) i świdośliwy kłosowej (*Amelanchier spicata*).

Stwierdzono, że twardość liści badanych gatunków jest mniej zróżnicowaną cechą niż ich grubość w stosunku do tych cech u czeremchy zwyczajnej. Pod względem twardości liści (w odniesieniu do podstawowej rośliny żywicielskiej), wyłącznie żerowanie na kruszynie pospolitej potencjalnie przyniosłoby efekt w postaci łatwiejszej konsumpcji pokarmu przez larwy (Ryc. 1). Takie gatunki jak głóg, grab, świdośliwa i trzmielina posiadają znacznie twardsze liście, a przez to ich konsumpcja mogłaby być utrudniona. Pod względem grubości liści, potencjalnie pozytywny efekt, w postaci łatwiejszej konsumpcji pokarmu przez larwy, przyniosłoby żerowanie na takich gatunkach jak buk, dereń, grab i kruszyna (Ryc. 2). Odwrotny efekt byłby obserwowany podczas żerowania na bzie, głogu, jarzębie, olszy, szakłaku i trzmielinie.

Posiadane wyniki charakteryzujące skład chemiczny badanych liści w połączeniu z wynikami uzyskanymi w ramach tego projektu pozwolą na całościowe określenie jakości pokarmowej dla larw namiotnika. Niniejsze zadanie badawcze zostało włączone w większy projekt i posłuży do napisania publikacji naukowej, ujmującej ten problem bardziej kompleksowo. Środki otrzymane w ramach dotacji dla doktorantów na prowadzenie badań naukowych lub prac rozwojowych pozwoliły kontynuować kompleksowe badania nad namiotnikiem czeremszaczkiem i jego interakcjami z roślinami warstwy podszytu.



Ryc. 1. Twardość liści 13 gatunków roślin drzewiastych w okresie żerowania larw namiotnika czeremszaczka. Gwiazdkami oznaczono istotne statystycznie różnice w odniesieniu do podstawowej rośliny żywicielskiej jaką jest czeremcha zwyczajna.



Ryc. 2. Grubość liści 13 gatunków roślin drzewiastych w okresie żerowania larw namiotnika czeremszaczka. Gwiazdkami oznaczono istotne statystycznie różnice w odniesieniu do podstawowej rośliny żywicielskiej jaką jest czeremcha zwyczajna.

6. Tytuł projektu: Analiza przestrzennej struktury genetycznej populacji *Populus euphratica* Oliv.

Kierownik projektu: mgr Katarzyna Sękiewicz

Okres realizacji: 2017

Celem projektu było określenie przestrzennej struktury genetycznej populacji *Populus euphratica* Oliv. pochodzącej z południowo-wschodniego Maroka (Wadi Ziz, W 4° 22,472', N 32° 15,242'). Analizy genetyczne przeprowadzono na materiale liczącym 120 zmapowanych osobników w oparciu o zestaw jądrowych loci mikrosatelitarnych (nSSR) specyficznych dla *P. euphratica* (Wu i in. 2008) oraz innych gatunków z rodzaju *Populus* (Schoot i in. 2000; Tuskan i in. 2004).

W celu osiągnięcia wysokiego poziomu wiarygodności genotypowania i precyzyjnego opisanie przestrzennej struktury genetycznej wytypowano 19 loci nSSR charakteryzujących się wysokim polimorfizmem opisanym w poprzednich badaniach. Opracowano zestaw pięciu reakcji typu multipleks (M): M_I – WPMS05, WPMS06, WPMS15 i ORPM-312; M_II – ORPM-202, ORPM-30, ORPM-167 i PMGC-2852; M_III – ORPM-214, ORPM-190, Pe4 i Pe8; M_IV – ORPM-28, ORPM-14, ORPM-127 oraz M_V – ORPM-21, Pe7, Pe9 i Pe16, dla których zoptymalizowano chemiczne warunki reakcji PCR oraz profil temperaturowy amplifikacji tak, by uzyskać maksymalną ilość specyficznego produktu.

Przeprowadzone analizy z zastosowaniem wymienionego zestawu markerów wykazały, iż wszystkie osobniki mają ten sam genotyp. Topole są gatunkami, które intensywnie rozmnażają się wegetatywnie, stąd uzyskane wyniki wskazują, że wszystkie zgenotypowane osobniki to w istocie ramety należące do jednego genet. Uniemożliwia to tym samym przeprowadzenie analiz struktury przestrzennej, ale wskazuje na ogromny wkład rozmnażania wegetatywnego w dynamikę badanej populacji *P. euphratica*.

Literatura:

- Schoot J van der, Pospíšková M, Vosman B, Smulders MJM. 2000. Development and characterization of microsatellite markers in black poplar (*Populus nigra* L.). Theoretical and Applied Genetics 101: 317–322.
- Tuskan GA, Gunter LE, Yang ZK, Yin T, Sewell MM, DiFazio SP. 2004. Characterization of microsatellites revealed by genomic sequencing of *Populus trichocarpa*. Canadian Journal of Forest Research 34: 85–93.
- Wu Y, Wang J, Liu J. 2008. Development and characterization of microsatellite markers in *Populus euphratica* (Populaceae). Molecular Ecology Resources 8: 1142–1144.

7. Tytuł projektu: Analiza wpływu niedoboru składników pokarmowych na rozwój ziaren pyłku u jałowca pospolitego

Kierownik projektu: mgr Mariola Rabska

Okres realizacji: 2017

Jałowiec pospolity (*J. communis* L.) jest gatunkiem występującym na siedliskach ubogich. Długotrwały wpływ ograniczonej dostępności zasobów glebowych może skutkować zmianami na poziomie fizjologicznym, które przekładać się mogą w dalszej kolejności na efektywność procesu rozmnażania. To zagadnienie jest szczególnie istotne ze względu na obserwowane zaburzenia procesu rozmnażania u tego gatunku w populacjach naturalnych objawiające się dużym udziałem pustych nasion (Verheyen i in. 2009; Gruwez i in. 2013). Jednym z czynników, jakie mogą powodować te zaburzenia, jest jakość ziaren pyłku.

Celem badań było określenie długoterminowego wpływu ograniczonego dostępu do zasobów mineralnych na proces kiełkowania ziaren pyłku.

Badania wykonano na 6 grupach roślin reprezentujących odrębne genotypy. W obrębie każdej grupy (genotypu) zbadano dwa osobniki nawożone i dwa z ograniczonym dostępem do zasobów glebowych. Rośliny pochodziły z doświadczenia wazonowego i od 2013 roku utrzymywane były w zróżnicowanych warunkach nawożenia.

Zdolność kiełkowania ziaren zbadano poprzez inkubację ziaren pyłku na pożywce płynnej Brewbakera (Brewbaker, Kwack 1963). Źródłem energii w pożywce był 5% dodatek sacharozy. Kiełkowanie przeprowadzono w ciemności, w temperaturze pokojowej. Zdolność kiełkowania określano w drugim i czwartym dniu inkubacji. Analiza mikroskopowa wykonywana była dla minimum 300 ziaren pyłku

w próbie. Ziarna klasyfikowano na podstawie morfologii do następujących klas jakości: pozostających w egzynie oraz pozbawionych egzyny, a w ich obrębie wydzielono podklasę ziaren charakteryzujących się regularną lub nieregularną granulacją (obkurczenia, fragmentacja). Ponadto klasę ziaren pozbawionych egzyny o regularnej granulacji dzielono dodatkowo na podklasę kulistych i wydłużonych (kiełkujących).

Osobniki nienawożone charakteryzowały się większym udziałem ziaren pyłku pozbawionych egzyny w porównaniu z ziarnami pyłku osobników nienawożonych (78,35% vs. 38,92%). Ponadto charakteryzowały się one również większym udziałem ziaren kulistych i kiełkujących zarówno w drugim, jak i czwartym dniu inkubacji. Uzyskane wyniki wskazują na szybsze tempo procesu uwadniania ziaren pyłku osobników rosnących na siedliskach ubogich. Dodatkowo większy udział ziaren kiełkujących i szybsze tempo kiełkowania mogą wskazywać na przystosowanie ziaren pyłku do niekorzystnych warunków środowiska.

Literatura:

Brewbaker J.L., Kwack B.H. (1963) The Essential Role of Calcium Ion in Pollen Germination and Pollen Tube Growth American Journal of Botany, 50, 859–865.

- Gruwez R., Leroux O., De Frenne P., Tack W., Viane R., & Verheyen K. (2013) Critical phases in the seed development of common juniper (*Juniperus communis*) Plant Biology, 15, 210–219.
- Verheyen K., Adriaenssens S., Gruwez R., Michalczyk I.M., Ward L.K., Rosseel Y., Van den Broeck A., & García D. (2009) *Juniperus communis*: victim of the combined action of climate warming and nitrogen deposition? Plant Biology (Stuttgart, Germany), 11 Suppl 1, 49–59.

8. Tytuł projektu: Zmienność zawartości azotu i węgla w biomasie oraz nekromasie wybranych gatunków runa lasu grądowego *Galio sylvatici-Carpinetum betuli* Oberd. 1957

Kierownik projektu: mgr Katarzyna Rawlik

Okres realizacji: 2017

Celem projektu była analiza zawartości azotu oraz węgla w nekromasie najważniejszych (dominujących, tworzących sezonowe aspekty) gatunków roślin runa, tj. *Adoxa moschatellina*, *Aegopodium podagraria*, *Alliaria petiolata*, *Anemone nemorosa*, *Convallaria majalis*, *Corydalis cava*, *Ficaria verna*, *Galeobdolon luteum*, *Galium aparine*, *Impatiens parviflora*, *Maianthemum bifolium*, *Mercurialis perennis*, *Stachys sylvatica*, *Urtica dioica*, liści drzew (*Acer pseudoplatanus*, *Carpinus betulus*, *Quercus robur*) oraz liści krzewu (*Corylus avellana*) lasu grądowego *Galio sylvatici-Carpinetum*. Zanalizowano 186 prób. Wykorzystano materiał zebrany w trakcie trwania doświadczenia dekompozycyjnego założonego w 2013 roku. Analizie poddano nekromasę zebraną w okresie obumierania większości osobników danego gatunku (nierozłożoną, bez ekspozycji w terenie) oraz próby, wyłożone uprzednio na powierzchni gruntu, po rozkładzie odpowiednio 20%, 40%, 60% i 80% wyłożonego materiału. W przypadku sześciu gatunków zanalizowano mniej prób ze względu na brak materiału rozłożonego w 60% i 80%.

Średnia zawartość azotu w nierozłożonej nekromasie badanych gatunków wynosiła od 1,12% do 3,24%. Najniższe wartości stwierdzono w pędach *A. petiolata* i liściach drzew, natomiast najwyższe w liściach *A. petiolata* i *G. luteum*. Te same gatunki odznaczały się najniższą (pędy *A. petiolata* – 0,98%) oraz najwyższą (*G. luteum* – 3,48%) średnią zawartością azotu w materiale rozłożonym w 20%, jak również w materiale rozłożonym w 40% (pędy *A. petiolata* – 1,25%, liście *G. luteum* – 3,84%). Średnia zawartość azotu w materiale rozłożonym w 60% dla badanych gatunków wahała się od 1,27% do 4,56%, a w materiale rozłożonym w 80% od 1,94% do 4,40%. Wartości najwyższe odnotowano w obydwu przypadkach dla liści *G. luteum*, natomiast najniższe odpowiednio dla *U. dioica* oraz liści *A. pseudoplatanus*.

Średnia zawartość węgla w materiale wyjściowym (nekromasa, która nie podlegała ekspozycji w terenie) wynosiła od 33,91% (*F. verna*) do 47,08% (*Q. robur*). *Quercus robur* cechował się również najwyższą średnią zawartością węgla w materiale rozłożonym w 20% (47,25%). Najniższą wartość w tym przypadku odnotowano w nekromasie pędów kwitnących *G. luteum* (39,77%). W materiale rozłożonym w 40% średnia zawartość węgla wynosiła od 39,25%

(*A. moschatellina*) do 47,78% (*C. majalis*). Z kolei średnia zawartość węgla w materiale rozłożonym w 60% wynosiła od 39,78% (*C. avellana*) do 47,20% (*M. bifolium*), natomiast w materiale rozłożonym w 80% wahała się od 32,65% (*A. pseudoplatanus*) do 45,99% (liście *A. petiolata*).

Praca ta stanowiła poszerzenie badań realizowanych w minionych sezonach wegetacyjnych. Dotychczas zbadano tempo dekompozycji wymienionych powyżej gatunków roślin oraz specyficzną powierzchnię liści (Specific Leaf Area, SLA). Uzyskane wyniki pozwolą na głębszą interpretację wcześniej uzyskanych rezultatów badań.

9. Tytuł projektu: Zmienność genetyczna i struktura rodowa dwóch populacji odnowienia naturalnego topoli czarnej (*Populus nigra* L.) z doliny Wisły

Kierownik projektu: dr Błażej Wójkiewicz

Okres realizacji: 2017

Celem pracy było określenie poziomu zmienności genetycznej i struktury rodowej dwóch populacji (po sto osobników) powstałych w wyniku odnowienia naturalnego topoli czarnej rosnących nad Wisłą, w okolicy Góry Kalwarii oraz ocena możliwości hybrydyzacji tego gatunku z osobnikami pochodzenia mieszańcowego. Celem dodatkowym badań było rozpoznanie intensywności przepływu genów poprzez porównanie pul genowych odnowień naturalnych i populacji topoli czarnej (drzewa wieku ok. 100 lat) rosnącej w bezpośrednim sąsiedztwie tego odnowienia z pulą genową populacji ze starego łęgu topolowego z okolic Dęblina, reprezentowaną przez 52 osobniki topoli czarnej w wieku powyżej 100 lat. Do badań włączone zostały również często u nas sadzone odmiany pochodzenia mieszańcowego (*P. x canadensis* Moench): 'Robusta', 'Gelrica', 'Frondort', 'Marilandica', 'Grandis' oraz pięć czystych gatunkowo osobników topoli amerykańskiej (*P. deltoides*).

W pierwszym etapie badań określono czystość gatunkową osobników topoli czarnej z wykorzystaniem 3 typów markerów genetycznych: gatunkowo specyficznego markera WIN3, PCR-RFLP rejonu trnF – trnfM cpDNA trawionego enzymem *RsaI* oraz 14 loci mikrosatelitarnych, których amplifikacje przeprowadzono w trzech reakcjach PCR typu multipleks. Taki zestaw markerów nie tylko umożliwiał wykrycie śladów introgresji genetycznej, ale umożliwił również sprawdzenie, czy przepływ genów za pośrednictwem pyłku zachodzi między gatunkami jedno- czy też dwukierunkowo. Analizy wykazały obecność 9 osobników hybrydowych w populacji topoli czarnej rosnącej w bezpośrednim sąsiedztwie odnowienia naturalnego. Nie stwierdzono śladów introgresji genetycznej w przypadku populacji z okolic Dęblina. Nie wykryto introgresantów również w pierwszym odnowieniu naturalnym. Natomiast w drugim odnowieniu naturalnym wykryto ślady introgresji genetycznej u 4 osobników. Analiza PCR-RFLP rejonu trnF – trnfM cpDNA trawionego enzymem *RsaI* wykazała, że w przypadku 2 z 4 osobników hybrydowych dawcą pyłku był osobnik topoli czarnej, a matką była topola pochodzenia mieszańcowego. U dwóch pozostałych osobników dawcą pyłku był osobnik hybrydowy, a matką była topola czarna. Uzyskane wyniki

wskazują na to, że dochodzi do naturalnej hybrydyzacji między topolą czarną a odmianami pochodzenia hybrydowego oraz że przepływ genów (za pośrednictwem pyłku) między analizowanymi gatunkami zachodzi w obu kierunkach. Wykryte osobniki hybrydowe zostały wykluczone z dalszych analiz zmienności i struktury genetycznej.

Analizy wykazały, że zmienność genetyczna badanych populacji topoli jest wysoka. Wykryto średnio około 12 alleli w locus. Wartości parametrów określających bogactwo alleliczne, średnią efektywaną liczbę alleli jak i zróżnicowanie genetyczne były porównywalne między badanymi populacjami. Heterozygotyczność obserwowana również kształtowała się na porównywalnym poziomie między populacjami i była niższa niż heterozygotyczność oczekiwana w każdym z badanych przypadków. Należy jednak zaznaczyć, że odchylenie od oczekiwanego poziomu heterozygotyczności w badanych populacjach było nieznaczne, o czym świadczy niska wartość współczynnika wsobności, wynoszącego średnio $F_{IS} = 0,012$. Analiza struktury genetycznej wskazała na brak zróżnicowania genetycznego między analizowanymi populacjami topoli czarnej $F_{ST} = 0,004$ ($P = 0,2424$). Taka homogenna struktura jest charakterystyczna dla wiatropylnych gatunków drzew leśnych i wskazuje na swobodny przepływ genów między populacjami topoli czarnej z doliny Wisły.

Otrzymane wyniki wskazują na wysoką zmienność genetyczną i niskie zróżnicowanie genetyczne populacji topoli czarnej z doliny Wisły. Potwierdzają również możliwość krzyżowania się czystych gatunkowo osobników topoli czarnej ze sztucznie wprowadzonymi w obszary dolin rzecznych mieszańcami topolowymi. Można więc przypuszczać, że liczebność czystych gatunkowo osobników topoli czarnej z uwagi na ograniczenie obszarów zalewowych, jak i postępującą introgresję genetyczną zostanie w przyszłości znacznie ograniczona. Uzyskane wyniki mogą zostać wykorzystane w aspekcie tworzenia programów ochrony i restytucji tego gatunku.

10. Tytuł projektu: Analiza zmienności genetycznej naturalnej populacji kasztanowca zwyczajnego *Aesculus hippocastanum* L.

Kierownik projektu: mgr Łukasz Walas

Okres realizacji: 2017

Jednym z endemicznych gatunków występujących na Półwyspie Bałkańskim jest kasztanowiec zwyczajny (*Aesculus hippocastanum* L.). Jest to reliktowy gatunek o dużym znaczeniu w medycynie, wykorzystywany także jako drzewo ozdobne. Niestety,

z powodu niewielkiej liczebności w obrębie naturalnych populacji kasztanowiec zwyczajny jest zagrożony wyginięciem (Allen, Khela 2017). W celu opracowania skutecznej strategii ochrony gatunku niezbędne jest poznanie jego zasobów genowych. Wiedza na temat zróżnicowania genetycznego w naturalnych populacjach jest dzisiaj bardzo skąpa. Przeprowadzone w roku 2017 w ramach projektu badanie zróżnicowania genetycznego w obrębie naturalnej populacji Vathirrevma (N 39° 25', E 21° 25') stanowi istotny krok w poznaniu struktury

genetycznej kasztanowca zwyczajnego. Do analizy wykorzystano DNA wyizolowane w roku 2016 w ramach projektu sfinansowanego z dotacji na prowadzenie badań naukowych lub prac rozwojowych oraz zadań z nimi związanych, służących rozwojowi młodych naukowców oraz uczestników studiów doktoranckich, przygotowujących pracę doktorską w Instytucie Dendrologii PAN w Kórniku, finansowanych w 2016 roku – „MŁODY NAUKOWIEC”. Analiza została przeprowadzona z zastosowaniem ośmiu markerów SSR (AT3D6, AT5D2, AT6D2, AT6D8, AT6D11, AT6D12, AT7D1, AT7D8), opracowanych przez Minami i in. (1998) dla kasztanowca japońskiego (*Aesculus turbinata* Blume). Markery mikrosatelitarne (SSR, Simple Sequence Repeats) składają się z powtarzającej się sekwencji, flankowanej znanymi, konserwatywnymi sekwencjami. Zmienna liczba powtórzeń danej sekwencji pozwala na analizę zróżnicowania pomiędzy populacjami i w obrębie populacji. Otrzymane dane zostały przeanalizowane z wykorzystaniem programów: FSTAT 2.9.3, INEst 2.1, GeneALEX 6.5 oraz GenePop on the Web v. 4.2. Badana populacja została porównana z trzema innymi populacjami naturalnymi (Dasos Nanitsa, Mariolata i Karitsa II) programem STRUCTURE. Wyniki wskazują na ograniczony przepływ genów pomiędzy naturalnymi populacjami. Analiza z wykorzystaniem markerów SSR będzie kontynuowana dla kolejnych naturalnych populacji, zaś zgromadzone dane umożliwią szczegółowe opisanie struktury genetycznej kasztanowca zwyczajnego.

Literatura:

- Allen DJ, Khela S. 2017. *Aesculus hippocastanum*. The IUCN Red List of Threatened Species 2017: e.T202914A68084249.
- Minami E., Isagi Y., Kaneko Y., Kawaguchi H. 1998. Polymorphic microsatellite markers in Japanese horse chestnut *Aesculus turbinata* Blume. *Molecular Ecology* 7: 1616-1617.

V.5.3. Tematy badawcze finansowane przez Dyрекcję Generalną Lasów Państwowych

1. Tytuł projektu: Zachowanie zasobów genowych zagrożonych i ginących gatunków metodami kriogenicznymi w leśnym banku genów oraz ochrona zasobów genowych najstarszych drzew w Polsce, poprzez sklonowanie *in vitro* i kriokonserwację

Kierownik projektu: dr hab. Paweł Chmielarz, prof. ID PAN

Okres realizacji: 29.01.2013 r. – 31.12.2017 r.

Numer umowy: EO-2717-4/13

Kriogeniczne przechowywanie nasion jarzębów

Materiałem badawczym były nasiona jarzębu szwedzkiego (*Sorbus intermedia* (Ehrh.) Pers) oraz nasiona jarzębu mącznego (*Sorbus aria* Crantz), które po zbiorze poduszono do wilgotności 10,3-10,7%. Każdy gatunek reprezentowany był przez dwie proveniencje. W celu określenia bezpiecznego zakresu wilgotności nasion (BZW) zamrażanych w ciekłym azocie (-196°C, LN), doprowadzono je do kilkunastu poziomów wilgotności i zanurzono bezpośrednio w LN przez 24h, po czym określono ich zdolność kiełkowania i wschodzenia. Badano też możliwości przechowywania nasion jarzębów do 2 lat.

Wyniki badań wykazały, że nasiona jarzębu szwedzkiego można przechowywać w ciekłym azocie poduszono do bezpiecznego zakresu wilgotności (BZW) 3-19%, a nasiona jarzębu mącznego tolerują kriokonserwację, kiedy ich wilgotność mieści się w zakresie 10-20%. Przygotowując nasiona jarzębu mącznego do kriogenicznego przechowania należy zwrócić uwagę, aby nie poduszać ich zbyt mocno (poniżej 9%), ponieważ tracą one żywotność. Granice bezpiecznego zakresu wilgotności mogą się nieco różnić pomiędzy proveniencjami, dlatego nasiona przeznaczone do kriokonserwacji powinny być poduszono do wilgotności wybranej ze środka BZW. Nasiona obydwu gatunków o wilgotności z BZW (około 8-12%), przechowywane do 2 lat w ciekłym azocie w pełni zachowywały swoją zdolność kiełkowania i wschodzenia.

Ochrona zasobów genowych najstarszych dębów pomnikowych poprzez klonowanie *in vitro* i kriokonserwację

W badaniach wykorzystano materiał roślinny pobrany z dębów szypułkowych (*Quercus robur* L.) z czterech przedziałów wieku w zakresie 15-250 lat oraz wybranych 21 dębów pomnikowych w wieku od 300 do 800 lat (m.in. Dąb Bartek, Bażyńskiego, Dęby Bąkowskie, Dąb Bolesław, Bolko, Chrobry, Chrześcijanin, Dziadzius, Edward, Hoggo, Poganin, Rus, Uparty Mazur, Warciśław czy Dąb Wybickiego). Zdrewniałe pędy pobrane z drzew posłużyły do założenia hodowli wazonowej, dzięki której pozyskano pędy odrosłowe do inicjacji kultur tkankowych. Podczas kilkumiesięcznej hodowli pędów pochodzących z różnych dębów pomnikowych w kulturach *in vitro*, obserwowano ich potencjał do namnażania wyrażony sumaryczną liczbą pędów oraz ich sumaryczną długością. Ponadto przeprowadzono doświadczenia nad kriokonserwacją zdrewniałych pędów z pąkami śpiącymi oraz nad kriokonserwacją izolowanych pąków pochodzących

z kultur *in vitro*. W badaniach epigenetycznych, jakie wykonano na pędach odroślowych (służących jako eksplantaty) oraz pędach w hodowli *in vitro*, analizowano poziom całkowitego zmetylowania cytozyny w genomowym DNA w odniesieniu do wieku drzew oraz zdolności do regeneracji w hodowli wazonowej oraz kulturach *in vitro*.

Badając zależności pomiędzy parametrami wzrostowymi w hodowli wazonowej, znaleziono negatywną korelację średniej i sumarycznej liczby pędów odroślowych z wiekiem drzew matecznych oraz średniej i sumarycznej długości tych pędów z pierśnicą dębów. W wyniku inicjacji hodowli *in vitro* otrzymano sterylne kultury ulistnionych pędów z 20 spośród 21 badanych drzew pomnikowych. W trakcie prowadzenia namnażania pędów w kulturach *in vitro* przez 2 lata obserwowano różny potencjał do namnażania pędów pochodzących z różnych drzew pomnikowych. Pędy w hodowli *in vitro* wyprowadzone z niektórych drzew namnażały się bardzo dobrze, natomiast w przypadku innych dębów obserwowano zamieranie materiału, które nie było skorelowane ani z wiekiem ani z obwodem drzewa. Stwierdzono negatywną korelację przeżywalności pędów w pierwszym miesiącu hodowli *in vitro* z poziomem całkowitego zmetylowania cytozyny w ich genomowym DNA. Natomiast nie znaleziono istotnych zależności pomiędzy wiekiem drzew matecznych a poziomem metylo-5-cytozyny w pędach uzyskanych w hodowli wazonowej. Ponadto stwierdzono, że hodowla *in vitro* nie wpływała na stabilność genetyczną weryfikowaną za pomocą 5 loci mikrosatelitarnych.

W doświadczeniach nad kriokonserwacją zdrewniałych pędów podsuszonych do różnych poziomów wilgotności nie uzyskano wzrostu pędów z pąków śpiących w hodowli wazonowej. Natomiast w przypadku kriokonserwacji pąków izolowanych z kultur *in vitro* pędów, uzyskano przeżywalność na poziomie 51%.

Podsumowanie

Wyniki badań wzbogaciły wiedzę na temat możliwości kriokonserwacji nasion o kolejne gatunki drzewiaste oraz wiedzę o możliwościach klonowania najstarszych dębów rosnących w Polsce. **Sklonowano po raz pierwszy 800-letnie dęby szypułkowe (m.in. Dąb Rus z Rogalina oraz Dąb Chrobry ze Szprotawy) metodą mikrorozmnażania** i opisano zmiany jakie zachodzą podczas wybranych etapów hodowli mikrosadzonek (klonu) na poziomie genetycznym i epigenetycznym w tkankach dębu. Niektóre dęby pomnikowe nie wykazywały możliwości do namnażania i ukorzeniania pędów w kulturach *in vitro*. Metoda mikronamnażania, zaprezentowana po raz pierwszy dla dębów ponad 300-letnich, może znaleźć zastosowanie w rozmnażaniu wegetatywnym dębów pomnikowych jak również cennych drzew doborowych dębu szypułkowego.

Efektem realizacji badań jest opisanie możliwości mikronamnażania 800-letnich dębów pomnikowych, opracowanie metody klonowania wybranych drzew pomnikowych, otrzymanie prawidłowo rosnących w podłożu stałym klonów historycznych dębów oraz manuskrypt pracy doktorskiej mgr. Szymona Kotlarskiego „Ocena możliwości zachowania zasobów genowych najstarszych dębów (*Quercus robur* L.) w Polsce przez klonowanie *in vitro* oraz kriokonserwację”

2. Tytuł projektu: Analiza pochodzenia świerka pospolitego w Nadleśnictwach: Białowieża, Browsk i Hajnówka

Kierownik projektu: prof. dr hab. Andrzej Lewandowski

Okres realizacji: 15.07.2016 r. – 31.07.2017 r.

Numer umowy: OR.271.3.3.2016

W Polsce naturalnie występują dwa pochodzenia świerka pospolitego: północno-wschodnie (bałtycko-nordyckie) i karpackie (hercyńsko-karpackie) oraz sztucznie wprowadzone przez człowieka pochodzenie alpejskie. Duża skala przekształceń Puszczy Białowieskiej jaka miała miejsce w pierwszej połowie XX wieku sugerowała, że w tym czasie na jej teren mógł zostać wprowadzony sztucznie świerk pochodzenia alpejskiego. W związku z tym, celem przeprowadzonych badań była weryfikacja pochodzenia świerka na terenie Puszczy Białowieskiej. Badano głównie drzewostany, które pochodzą z początku XX wieku. Zastosowanym markerem genetycznym był marker mitochondrialnego DNA o oznaczeniu mt 15-D02, który dziedziczy się wyłącznie w linii matecznej. Marker ten doskonale nadaje się do odróżniania trzech pochodzeń świerka.

Przeanalizowano łącznie 854 drzewa z 48 drzewostanów z Nadleśnictw: Białowieża, Browsk i Hajnówka. Przeprowadzone badania potwierdziły, że rejon Puszczy Białowieskiej jest miejscem spotkania się dwóch naturalnych zasięgów świerka pospolitego – północno-wschodniego i karpackiego. Ponadto wykazano, że świerka pochodzenia karpackiego jest znacznie więcej w południowej części Puszczy, odpowiednio 68% w Nadleśnictwie Białowieża i 62% w Nadleśnictwie Hajnówka. Natomiast w Nadleśnictwie Browsk przeważa świerk pochodzenia północno-wschodniego 69%. Puszcza Białowieska jest zatem obszarem występowania świerka hybrydowego pod względem pochodzenia (północno-wschodnio-karpackiego). Z bardzo dużym prawdopodobieństwem można stwierdzić, że w przeszłości w sposób sztuczny na teren Puszczy nie został wprowadzony świerk pochodzenia alpejskiego, a ewentualne sztuczne odnowienia były prowadzone z wykorzystaniem nasion lokalnego pochodzenia.

V.5.4. Projekty („Opracowania”) finansowane przez Instytut Badawczy Leśnictwa

1. Tytuł projektu: Udział w pracach badawczych w 2017 r. jako współautor tematu pt. Ocena i wykorzystanie istniejących powierzchni badawczych jako bazy selekcyjnej do wyboru drzew elitarnych i realizacji specjalnych programów hodowli selekcyjnej drzew leśnych („Opracowanie”)

Kierownik projektu: dr hab. D.J. Chmura

Okres realizacji: 04.04.2017 r. – 15.11.2017 r.

Numer umowy: BLP-397/1/2017

Celami projektu były:

1. weryfikacja obecnie obowiązujących reguł przemieszczania leśnego materiału rozmnożeniowego,
2. standaryzacja procedur w zakresie określania wartości hodowlanej leśnego materiału podstawowego (możliwości obiektywnej oceny i rejestracji LMP w kategorii IV przetestowany w Biurze Nasiennictwa Leśnego),
3. rozmnożenie wegetatywnie elitarnego materiału i umieszczenie go w plantacjach nasiennych 1,5 generacji i archiwach klonów,
4. utworzenie populacji hodowlanych w celu realizacji hodowli selekcyjnej drzew leśnych dla celów specjalnych.

W ramach realizacji projektu w roku bieżącym wykonano analizę danych z 24 krajowych plantacyjnych upraw nasiennych (PUN) modrzewia europejskiego. W wyniku analizy otrzymano ocenę wartości hodowlanej 483 rodów odnośnie wysokości drzew, pierśnicy (średnicy na wysokości 1,3 m) oraz dla 481 rodów dla prostości pni i szerokości korony. Uzyskane wyniki świadczą o dużym zróżnicowaniu indywidualnych drzew w ramach poprzednio obowiązujących regionów nasiennych (według regionalizacji nasiennej z 2004 r.) i wskazują na możliwość ulepszania genetycznego cech za pomocą selekcji indywidualnej. Jednocześnie wynik ten wskazuje na konieczność zachowania ostrożności przy wyciąganiu generalnych wniosków dotyczących jakości genetycznej drzew w szeroko pojętych regionach nasiennych.

Wyniki analizy zmienności rodowej (indywidualnej) modrzewia, łącznie z danymi o zmienności międzypopulacyjnej (opracowane przez Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu) posłużyły do sformułowania uwag dotyczących weryfikacji obecnie obowiązującej regionalizacji nasiennej (obowiązującej od 2015 r.) oraz reguł przemieszczania leśnego materiału rozmnożeniowego (LMR) dla tego gatunku.

Regiony Md71 i Md51, reprezentujące modrzew sudecki, powinny być jednym regionem hodowlanym z populacją selekcyjną.

Region Md50 może korzystać z nasion modrzewia sudeckiego i stanowić region hodowlany oparty na własnej bazie selekcyjnej oraz na modrzewiu sudeckim.

Region Md61 powinien zostać rozszerzony do dawnego 604 i stanowić region hodowlany.

Region Md10 ma bogatą własną bazę nasienną, ale może korzystać z modrzewia sudeckiego, i powinien stanowić jeden region hodowlany.

Region Md20 powinien zostać podzielony na część południową i północną, różniące się warunkami klimatycznymi i glebowymi. Część południowa powinna być regionem hodowlanym dla modrzewia podkarpackiego z możliwością wykorzystywania LMR modrzewia polskiego. Część północna powinna być regionem hodowlanym opartym na własnych zasobach i na zasobach modrzewia polskiego.

2. Tytuł projektu: Udział w pracach badawczych w 2017 r. jako współautor tematu pt. Ocena i wykorzystanie istniejących powierzchni badawczych jako bazy selekcyjnej do wyboru drzew elitarnych i realizacji specjalnych programów hodowli selekcyjnej drzew leśnych („Opracowanie”)

Kierownik projektu: prof. dr hab. Andrzej Lewandowski

Okres realizacji: 21.03.2017 r. – 15.11.2017 r.

Numer umowy: BLP-397/5/2017

Wykorzystując analizy zmienności jedenastu loci mikrosatelitarnych, określono genotypy 40 drzew matecznych modrzewia europejskiego (etykieta genetyczna). Wybrane loci charakteryzowały się szerokim spektrum zmienności. Najmniej zmiennym był locus LK101, dla którego stwierdzono tylko cztery allele. Natomiast najbardziej zmiennym był locus LD263, z dwiętnastoma allelami. Badane drzewa miały wysoki poziom zmienności genetycznej. Średnia liczba alleli w locus wyniosła prawie 12. Heterozygotyczność obserwowana ($H_o = 0,770$) była nieco niższa od heterozygotyczności oczekiwanej ($H_e = 0,806$), co wskazuje na nieznaczną wsobność ($F_{IS} = 0,045$). W badanym materiale stwierdzono niską częstość tzw. alleli „zerowych”, która zawierała się w granicach od 2,1% dla locus LK253 do 8,8% dla locus LD50, przy średniej prawie 5%.

Podobnie, wysoki poziom zmienności genetycznej stwierdzono u sosny zwyczajnej. Najmniej zmiennym był locus Psyl42 z trzema allelami. Najbardziej zmiennym był locus PtTX3032, w którym znaleziono aż 31 alleli. Badane drzewa miały wysoki poziom zmienności genetycznej. Średnia liczba alleli w locus wyniosła nieco ponad 12. Heterozygotyczność obserwowana ($H_o = 0,605$) była niższa od heterozygotyczności oczekiwanej ($H_e = 0,752$), co wskazuje na podwyższony poziom wsobności ($F_{IS} = 0,195$). Jednak, jak się wydaje, jest ona wynikiem głównie wysokiej częstości alleli „zerowych”, które nie pozwalają na precyzyjną ocenę osobników heterozygotycznych. W badanym materiale częstość tzw. alleli „zerowych” zawierała się w granicach od 3,6% dla locus PtTX8446 do aż 28,2% dla locus Psyl42, przy średniej 11%.

Badane drzewa dębu szypułkowego również posiadały wysoki poziom zmienności genetycznej. Średnia liczba alleli w locus wyniosła 7. Heterozygotyczność oczekiwana i obserwowana wynosiły odpowiednio: 0,825 i 0,556. W badanym materiale stwierdzono wysoką wartość alleli zerowych, średnio 16,4. Wpłynęło to na zawyżenie wsobności, która średnio wyniosła 33%, a po korekcie 18%. Średnia liczba alleli w locus jest niższa niż u sosny i modrzewia ponieważ w przypadku dębu analizowano znacznie mniej drzew (dziewięć).

Jak należało się spodziewać, ze względu na wczesny etap selekcji, wybrane drzewa mateczne posiadają wysoki poziom zmienności genetycznej, porównywalny do tego, jaki notuje się dla populacji tych gatunków w Polsce i innych krajach Europy.

Genotypy analizowanych drzew umieszczono w bazie danych, tworząc dla każdego etykiety genetyczną, która będzie wykorzystywana do identyfikacji materiału, w trakcie prac selekcyjnych.

3. Tytuł projektu: Udział w pracach badawczych w 2017 r. jako współautor tematu pt. Ocena potencjału produkcyjnego plantacji i plantacyjnych upraw nasiennych

i optymalizacja ich wykorzystania w planowaniu hodowlanym („Opracowanie”)

Kierownik projektu: dr hab. D.J. Chmura

Okres realizacji: 04.04.2017 r. – 15.11.2017 r.

Numer umowy: BLP-409/1/2017

W ramach realizacji projektu w bieżącym roku wykonano następujące zadania:

- 1. Ocena potencjału produkcyjnego plantacyjnych upraw nasiennych (PUN) daglezi zielonej.** Ocenę potencjału produkcyjnego PUN daglezi wykonano w oparciu o trzy obiekty w nadleśnictwach Wejherowo, Nowogard i Łopuchówko. W każdym z tych obiektów wybrano losowo fragment, na którym wykonano ocenę kwitnienia, a następnie zbiór szyszek. Kwitnienie na wszystkich obiektach, szczególnie męskie, było bardzo słabe. W Nowogardzie drzewo o największej liczbie kwiatostanów żeńskich (54) nie zawiązało w ogóle szyszek. Dodatkowo, wydajność nasion pełnych z uzyskanych szyszek była bardzo niska, co po przeliczeniu na jednostkę powierzchni daje zatrażającą małą wydajność nasion z hektara (od 0,34 do 5,5 g/ha). Za taki stan rzeczy prawdopodobnie odpowiada bardzo małe natężenie kwitnienia męskiego, co prowadziło do zawiązywania nasion pustych.
- 2. Nadzór merytoryczny nad powierzchniami badawczymi w Nadleśnictwach Karczma Borowa i Brodnica.** Są to powierzchnie porównawczo-demonstracyjne, na których w wyrównanych warunkach siedliskowych posadzone jest potomstwo 11 plantacji nasiennych (PN) i 11 gospodarczych drzewostanów nasiennych (GDN) sosny zwyczajnej. Ocenę przeżywalności wykonano w czasie drugiego sezonu wegetacyjnego po założeniu upraw. Analiza łączna obu powierzchni wykazała, że przeżywalność była istotnie wyższa w Karczmie Borowej (82,6%) niż w Brodnicy (77,0%). Wykazano również istotną statystycznie interakcję populacji z lokalizacją doświadczenia. Statystyczną istotność różnic przeżywalności między dwiema badanymi powierzchniami udowodniono dla pochodzeń: Piaski GDN, Międzyrzecz PN, Oborniki Śl. PN, Łomża Kołaki PN, Skierniewice GDN, Gubin PN, Susz GDN, Susz Matyty PN i Gniewkowo PN. Potomstwo z Bolewic GDN, Gubina GDN, Łomży GDN i Goleniowa GDN miało wyższą przeżywalność na powierzchni w Karczmie Borowej niż w Brodnicy, jednak te różnice nie były statystycznie istotne. Na obu powierzchniach doświadczalnych nie wykazano również istotnych statystycznie różnic dla porównania przeżywalności między potomstwem plantacji nasiennych i gospodarczych drzewostanów nasiennych.

Ponadto, w ramach realizacji tematu prowadzono **prace w Zespole Zadaniowym ds. Plantacji Nasiennych** dotyczące kategoryzacji plantacji

nasiennych drzew leśnych w Polsce. Przygotowano również manuskrypt rozdziału o zysku genetycznym do monografii na temat plantacji nasiennych.

4. Tytuł projektu: Udział w pracach badawczych w 2017 r. jako współautor tematu pt. Ocena potencjału produkcyjnego plantacji i plantacyjnych upraw nasiennych

i optymalizacja ich wykorzystania w planowaniu hodowlanym („Opracowanie”)

Kierownik projektu: dr M. Litkowiec

Okres realizacji: 21.03.2017 r. – 15.11.2017 r.

Numer umowy: BLP-409/5/2017

Celem przeprowadzonych badań było porównanie poziomu zmienności genetycznej i podobieństwa pomiędzy wyłączonym drzewostanem nasiennym sosny zwyczajnej a jego uprawami pochodnymi przy zastosowaniu jądrowych loci mikrosatelitarnych. Materiał do badań pochodził z: wyłączonego drzewostanu nasiennego (WDN), dwóch upraw pochodnych, założonych w różnych latach z nasion pochodzących z tego drzewostanu (UP1S, UP2S), odnowienia naturalnego z tego drzewostanu (ON), 64 klonów z plantacji nasiennej w Międzyborze (M) oraz trzech upraw pochodnych założonych w różnych latach z nasion zebranych na tej plantacji (UP1Z, UP2Z, UP3Z). Wszystkie badane obiekty sosny zwyczajnej charakteryzowały się wysokim poziomem zmienności genetycznej. Średnia liczba alleli w locus zawierała się od 21,0 (M) do 32,2 (UP1Z). Liczba alleli w locus jest wartością zależną w dużym stopniu od analizowanej liczby osobników w populacji. Ze względu na nierówną liczebność populacji, lepszym parametrem od średniej liczby alleli w locus jest współczynnik bogactwa alleli (AR), który liczony jest dla ujednoliconej liczby osobników w populacji. Wartości AR przeanalizowanych obiektów były niższe od wartości parametru średniej liczby alleli i mieściły się w zakresie od 21,0 (M) do 27,9 (ON). W badanych obiektach sosny odnotowano wysoki poziom heterozygotyczności oczekiwanej (H_e). H_e mieściła się w zakresie od 83,5% (UP2Z, ON) do 86,0% (WDN). Natomiast poziom heterozygotyczności obserwowanej (H_o) był zawsze niższy niż poziom heterozygotyczności oczekiwanej i mieścił się w zakresie od 62,5% (WDN) do 74,0% (UP2S). Markery mikrosatelitarne charakteryzują się występowaniem alleli zerowych, czyli nieamplifikujących sekwencji, niewidocznych podczas elektroforezy. Dla badanych loci stwierdzono obecność alleli zerowych, ze średnią częstością występowania 8,6%. Obecność alleli zerowych wymusza stosowanie odpowiednich narzędzi statystycznych uwzględniających ich obecność. Wsobność oszacowana z uwzględnieniem obecności alleli zerowych była niższa niż tradycyjny współczynnik wsobności F_{IS} , wynosząc odpowiednio 0,028 i 0,199. Niższą wsobność obserwowano w obiektach założonych sztucznie, natomiast wyższą w wyłączonym drzewostanie nasiennym i odnowieniu naturalnym. We wszystkich obiektach stwierdzono istotne statystycznie odchylenie od równowagi Hardy-Weinberga ($p < 0,0001$). Ogólnie można stwierdzić, że poziom zmienności genetycznej był podobny we wszystkich badanych obiektach sosny zwyczajnej. Nie zaobserwowano

zawężania puli genowej obiektów sztucznie zakładanych. Natomiast przeprowadzone badania wskazują na możliwość małej reprezentatywności zakładanych upraw pochodnych w stosunku do drzewostanów matecznych (WDN-ów i plantacji nasiennych).

V.6. Wykaz projektów badawczych innych placówek, w których uczestniczą pracownicy ID PAN

Lp.	Tytuł projektu	Kierownik projektu i Instytucja, której przyznano projekt	Wykonawca z ID PAN	Okres realizacji (rok) od-do	Instytucja finansująca
1.	Programowana śmierć komórki jako kluczowy proces podczas wzrostu i starzenia organów roślinnych na przykładzie <i>Populus trichocarpa</i> (Torr. & Gray)	dr hab. Bagniewska-Zadworna A., Wydział Biologii Uniwersytetu im. Adama Mickiewicza w Poznaniu	dr hab. Mucha J., dr hab. Jagodziński A.M., prof. ID PAN	2013-2018	Narodowe Centrum Nauki
2.	Alokacja biomasy i składników pokarmowych oraz wybrane cechy strukturalno-funkcjonalne u pnączy drzewiastych strefy umiarkowanej z perspektywy ich przystosowań i ograniczeń ewolucyjnych	dr hab. Wyka T., Wydział Biologii Uniwersytetu im. Adama Mickiewicza w Poznaniu	dr hab. Mucha J., dr hab. Zadworny M., prof. dr hab. Oleksyn J., prof. dr hab. Karolewski P., dr Żytkowiak R., mgr inż. Nowak-Dyjeta K.	2012-2017	Narodowe Centrum Nauki
3.	Saponiny lucerny – od mikroorganizmów do ochrony środowiska	prof. dr hab. Szumacher-Strabel M., Wydział Medycyny Weterynaryjnej i Nauk o Zwierzętach Uniwersytetu Przyrodniczego w Poznaniu	dr Emilia Pers-Kamczyc	2014-2017	Narodowe Centrum Nauki
4.	Związek między wsobnością a dostosowaniem u roślin dwupiennych: analiza przypadku <i>Taxus baccata</i>	dr Chybicki I., Wydział Nauk Przyrodniczych Uniwersytetu Kazimierza Wielkiego	dr hab. Grzegorz Iszkuło	2015-2017	Narodowe Centrum Nauki

		w Bydgoszczy			
5.	Drivers of fine root phenology of boreal trees in changing climate (RootPheno)	dr Repo T., Natural Resources Institute Finland (Luke)	prof. dr hab. Oleksyn J., dr hab. Zadworny M.	2017-2021	Academy of Finland

VI. WYKAZ PUBLIKACJI

VI.1. Publikacje w czasopiśmie wyróżnionym w Journal Citation Reports (JCR) – publikacje wykazane według sprawozdania do Polskiej Bibliografii Naukowej (PBN) za 2017 r.

(Część A wykazu czasopism naukowych; Rozporządzenie MNiSW z dnia 13 lipca 2012 r. (Dz.U. z 2014, poz. 1126). Lista z dnia 09.12.2016. Punktacja: 15–50).

L.p.	Bibliografia* Pełne nazwy czasopism i nazwiska autorów posiadających afiliację placówki (w przypadku podwójnej afiliacji wg złożonych oświadczeń) czcionką pogrubioną	Punktacja wg MNiSW**
1.	Guzicka M., Pawłowski T.A., Staszak A., Rożkowski R., Chmura D.J. Molecular and structural changes in vegetative buds of Norway spruce during dormancy in natural weather conditions. Tree Physiology (opublikowana online 28.12.2017 r.); https://doi.org/10.1093/treephys/tpx156 .	50
2.	Niglas A., Papp K., Sękiewicz M. , Sellin A. Short-term effects of light quality on leaf gas exchange and hydraulic properties of silver birch (<i>Betula pendula</i>). Tree Physiology 2017; 37: 1218-1228.	50
3.	Plitta-Michalak B.P. , Naskręt-Barciszewska M.Z., Kotlarski S., Tomaszewski D., Tylkowski T. , Barciszewski J., Chmielarz P., Michalak M. Changes in genomic 5-methylcytosine level mirror the response of orthodox (<i>Acer platanoides</i> L.) and recalcitrant (<i>Acer pseudoplatanus</i> L.) seeds to severe desiccation. Tree Physiology (opublikowana online 07.11.2017 r.); https://doi.org/10.1093/treephys/tpx134 .	50
4.	Saenz-Romero C., Lamy J.B., Ducouso A., Musch B., Ehrenmann F., Delzon S., Cavers S., Chałupka W. , Dagdas S., Hansen J.K., Lee S.J., Liesebach M., Rau H.M., Psomas A., Schneck V., Steiner W., Zimmermann N.E., Kremer A. Adaptive and plastic responses of <i>Quercus petraea</i> populations to climate across Europe. Global Change Biology 2017; 23(7): 2831-2847.	50
5.	Trocha L.K. , Bułaj Batrosz, Kutczyńska P., Mucha J. , Rutkowski P., Zadworny M. The interactive impact of root branch order and soil genetic horizon on root respiration and nitrogen concentration. Tree Physiology 2017; 37: 1055-1068.	50
6.	Dering M. , Kosiński P., Wyka T.P., Pers-Kamczyc E., Boratyński A., Boratyńska K. , Reich P.B., Romo A., Zadworny M., Żytkowiak R., Oleksyn J. Tertiary remnants and Holocene colonizers: Genetic structure and phylogeography of Scots pine reveal higher genetic diversity in young boreal than in relict Mediterranean populations and a dual colonization of Fennoscandia. Diversity and Distributions 2017; 23 (5): 540-555.	45
7.	Dyderski M.K., Paż S., Frelich L.E., Jagodziński A.M. How much does climate change threaten European forest tree species distributions? Global Change Biology (opublikowana online 30.10.2017 r.); DOI: 10.1111/gcb.13925.	45
8.	González-Díaz P., Jump A.S., Perry A., Wachowiak W. , Lapshina E., Cavers S. Ecology and management history drive spatial genetic structure in Scots pine. Forest Ecology and Management 2017; 400: 68-76.	45
9.	Horodecki P. , Jagodziński A.M. Tree species effects on litter decomposition in pure stands on afforested post-mining sites. Forest Ecology and Management 2017; 406: 1-11.	45
10.	Jagodziński A.M. , Dyderski M.K., Gęsikiewicz K., Horodecki P. , Cysewska A., Wierczyńska S., Maciejczyk K. How do tree stand parameters affect young Scots pine biomass? – Allometric equations and biomass conversion and expansion factors. Forest Ecology and Management 2018 (opublikowana online 13.11.2017 r.); 409: 74-83.	45

11.	Jagodziński A.M., Dyderski M.K., Horodecki P., Rawlik K. Limited dispersal prevents <i>Quercus rubra</i> invasion in a 14-species common garden experiment. Diversity and Distributions (opublikowana online 18.12.2017 r.); DOI: 10.1111/ddi.12691.	45
12.	McCormack M.L., Guo D., Iversen C.M., Chen W., Eissenstat D.M., Fernandez C.W., Li L., Ma C., Ma Z., Poorter H., Reich P.B., Zadworny M., Zanne A. Building a better foundation: improving root-trait measurements to understand and model plant and ecosystem processes. New Phytologist 2017; 215: 27–37.	45 (50% dla ID PAN)
13.	Rawlik M., Kasprowicz M., Jagodziński A.M. Differentiation of herb layer vascular flora in reclaimed areas depends on the species composition of forest stands. Forest Ecology and Management 2018 (opublikowana online 22.12.2017 r.); 409: 541-551.	45
14. *	Rodríguez-Calcerrada J., Li M., López R., Cano F.J., Oleksyn J., Atkin O.K., Pita P., Aranda I., Gil L. Drought-induced shoot dieback starts at massive root xylem embolism and variable depletion of non-structural carbohydrates in seedlings of two tree species. New Phytologist 2017 (opublikowana online 30.08.2016 r.); 213 (2): 597-610.	45
15.	Rudawska M., Leski T., Aučina A., Karliński L., Skridaila A., Ryliszkis D. Forest litter amendment during nursery stage influence field performance and ectomycorrhizal community of Scots pine (<i>Pinus sylvestris</i> L.) seedlings outplanted on four different sites. Forest Ecology and Management 2017; 395: 104-114.	45
16.	Czortek P., Dellimat A., Dyderski M.K., Zięba A., Jagodziński A.M., Jaroszewicz B. Climate change, tourism and historical grazing influence the distribution of <i>Carex lachenalii</i> Schkuhr – A rare arctic-alpine species in the Tatra Mts. Science of the Total Environment 2018 (opublikowana online 18.10.2017 r.); 618: 1628–1637.	40
17.	Donnelly K., Cottrell J., Ennos R.A., Vendramin G.G., A'Hara S., King S., Perry A., Wachowiak W., Cavers S. Reconstructing the plant mitochondrial genome for marker discovery: a case study using Pinus. Molecular Ecology Resources 2017; 17(5): 943-954.-	40
18.	Dyderski M.K., Tyborski J., Jagodziński A.M. The utility of ancient forest indicator species in urban environments: A case study from Poznań, Poland. Urban Forestry & Urban Greening 2017; 27: 76-83.	40
19.	Jankowski A., Wyka T., Żytkowiak R., Reich P.B., Oleksyn J. Cold adaptation drives variability in needle structure and anatomy in <i>Pinus sylvestris</i> L. along a 1,900 km temperate–boreal transect. Functional Ecology 2017; 31(12): 2212-2223.	40
20.	Szuba A., Lorenc-Plucińska G. Field proteomics of <i>Populus alba</i> grown in a heavily modified environment – An example of a tannery waste landfill. Science of the Total Environment 2018 (opublikowana online 13.07.2017 r.); 610–611: 1557-1571.	40
21.	Anderegg W., Wolf A., Arango-Velez A., Choat B., Chmura D.J., Jansen S., Kolb S., Li S., Meinzer F., Pita P., Resco de Dios V., Sperry J., Wolfe B., Pacala S. Plant water potential improves prediction of empirical stomatal models. PLoS One 2017; 12(10):e0185481. https://dx.doi.org/10.1371/journal.pone.0185481 .	35
22.	Chmura D.J., Guzicka M., Rożkowski R., Chałupka W. Allometry varies among related families of Norway spruce. Annals of Forest Science 2017; 74(2):36:1-12 doi:10.1007/s13595-017-0631-4.	35
23.	Chmura D.J., Modrzyński J., Chmielarz P., Tjoelker M.G. Plasticity in seedling morphology, biomass allocation and physiology among ten temperate tree species in response to shade is related to shade tolerance and not leaf habit. Plant Biology 2017; 19(2): 172-182 .	35
24.	Jagodziński A.M., Horodecki P., Rawlik K., Dyderski M.K. Do understorey or overstorey traits drive tree encroachment on a drained raised bog? Plant Biology 2017; 19(4): 571-583.	35
25.	Kamczyc J., Urbanowski C., Pers-Kamczyc E. Mite communities (Acari: Mesostigmata) in young and mature coniferous forests after surface wildfire. Experimental and Applied Acarology 2017; 72: 145-160.	35
26.	Karolewski P., Łukowski A., Walczak U., Baraniak E., Mucha J., Giertych M.J. Larval	35

	food affects oviposition preference, female fecundity and offspring survival in <i>Yponomeuta evonymellus</i> . Ecological Entomology 2017; 42(5): 657-667.	
27. *	Łukowski A., Giertych M.J., Walczak U., Baraniak E., Karolewski P. Light conditions affect the performance of <i>Yponomeuta evonymellus</i> on its native host <i>Prunus padus</i> and the alien <i>Prunus serotina</i> . Bulletin of Entomological Research 2017 (opublikowana online 15.08.2016 r.); 107(2): 208-216.	35
28.	Mucha J. , Peay K.G., Smith D.P., Reich P.B., Stefański A., Hobbie S.E. Effect of simulated climate warming on the ectomycorrhizal fungal community of boreal and temperate host species growing near their shared ecotonal range limits. Microbial Ecology 2018 (opublikowana online 25.07.2017 r.); 1-16.	35
29.	Beręsewicz M., Alvarez A., Biecek P., Dyderski M.K. , Kosiński M., Nowosad J., Rotter K., Szabelska-Beręsewicz A. Szymkowiak M., Wawrowski Ł., Zypych-Walczak J. Conference Report: European R Users Meeting 2016. The R Journal 2017; 9 (1): 501-504.	30
30.	Borek S., Kalemba E.M. , Pukacka S., Pietrowska-Borek M., Stawiński S., Ratajczak L. Nitrate simultaneously enhances lipid and protein accumulation in developing yellow lupin cotyledons cultured in vitro, but not under field conditions. Journal of Plant Physiology 2017; 216:26-34. doi: 10.1016/j.jplph.2017.03.021.	30
31.	Hebda A.M., Wójkiewicz B. , Wachowiak W. Genetic characteristics of Scots pine (<i>Pinus sylvestris</i> L.) in Poland and reference populations based on nuclear and chloroplast microsatellite loci markers. Silva Fennica 2017; 51(2) article id 172.	30
32.	Jagodziński A.M. , Wierzcholska S., Dyderski M.K., Horodecki P. , Rusińska A., Gdula A.K., Kasprowicz M. Tree species effects on bryophyte guilds on a reclaimed post-mining site. Ecological Engineering 2018 (opublikowana online 03.11.2017 r.); 110: 117-127.	30
33.	Moscatelli C.M., Bonifacio E., Chiti T., Cudlin P., Dinca L., Gömöryova E., Grego S., La Porta N., Karliński L. , Pellis G., Rudawska M. , Squartini A., Zhiyanski M., Broll G. Soil properties as indicators of treeline dynamics in view of anthropogenic pressure and climate change. Climate Research 2017; 73: 73-84.	30
34.	Dyderski M.K., Banaszczyk P., Rawlik M., Jagodziński A.M. Interaction between invasive and potentially invasive shrub species does not influence relationships between their ecological success and distance from propagule sources. Plant Ecology 2017; 218: 923-933.	25
35.	Jasińska A. , Boratyńska K. , Sękiewicz K. , Di Gristina E., Boratyński A. Relationships among <i>Abies nebrodensis</i> , <i>A. alba</i> and <i>A. cephalonica</i> in the morphological and anatomical needle characteristics. Plant Biosystems 2017; 151: 775-782.	25
36.	Mąderek E. , Zadworny M. , Mucha J. , Karolewski P. Light as a regulator of structural and chemical leaf defences against insects in two <i>Prunus</i> species. Acta Oecologica 2017; 85: 18-24.	25
37.	Nowak-Dyjeta K. , Giertych M.J., Thomas P., Iszkuło G. Males and females of <i>Juniperus communis</i> L. and <i>Taxus baccata</i> L. show different seasonal patterns of nitrogen and carbon content in needles. Acta Physiologiae Plantarum 2017; 39:191.	25
38.	Pawłowski T.A. , Staszak A.M. , Karolewski P. , Giertych M.J. Plant development reprogramming by cynipid gall wasp: proteomic analysis. Acta Physiologiae Plantarum 2017; 39:114. DOI 10.1007/s11738-017-2414-9.	25
39.	Popek R. , Łukowski A., Bates K., Oleksyn J. Accumulation of particulate matter, heavy metals and polycyclic aromatic hydrocarbons accumulation on the leaves of <i>Tilia cordata</i> Mill. in five Polish cities with different level of air pollution. International Journal of Phytoremediation 2017; 19(12):1134-1141.	25
40.	Ratajczak E. , Dietz K.J. Regulatory redox state in tree seeds. Acta Societatis Botanicorum Poloniae 2017; 86(4):3567.	25
41.	Staszak A.M. , Guzicka M. , Pawłowski T.A. Signalling regulators of abscisic and gibberellic acid pathways are involved in dormancy breaking of Norway maple (<i>Acer</i>	25

	<i>platanoides</i> L.) seeds. Acta Physiologia Plantarum 2017; 39(11):251.	
42.	Żukowska W.B., Boratyńska K., Wachowiak W. Comparison of range-wide chloroplast microsatellite and needle trait variation patterns in <i>Pinus mugo</i> Turra (dwarf mountain pine). IForest-Biogeosciences and Forestry 2017; 10: 250-258.	25
43.	Hazubska-Przybył T., Wawrzyniak M. Stimulation of embryo growth and development in <i>Picea</i> spp. by polyethylene glycol. Dendrobiology 2017; 78: 168-178.	20
44.	Jagiello R., Baraniak E., Karolewski P., Łakomy P., Behmke-Borowczyk J., Walczak U., Giertych M.J. Ecophysiological aspects of the interaction between <i>Cameraria ohridella</i> and <i>Guignardia aesculi</i> on <i>Aesculus hippocastanum</i> . Dendrobiology 2017; 78: 146-147.	20
45.	Jasińska A.K., Sękiewicz K., Ok T., Romo A., Boratyński A., Boratyńska K. Taxonomic position of <i>Abies equi-trojani</i> on the basis of needle characters by comparing with different fir species. Turkish Journal of Botany 2017; 41: 620-631.	20
46.	Kamczyc J., Pers-Kamczyc E., Watral P., Sokołowski J., Bułaj B. To what extent do pine and oak clear-cut stumps support mite (Acari: Mesostigmata) communities in temperate forests? Turkish Journal of Zoology 2017; 41: 860-875.	20
47.	Kosiński P., Boratyński A., Hilpold A. Taxonomic differentiation of <i>Salix retusa</i> agg. (Salicaceae) based on leaf characteristics. Dendrobiology 2017; 78: 40-50.	20
48.	Kýpet'ová M., Walas Ł., Jaloviar P., Iszkuło G. Influence of herbivory pressure on the growth rate and needle morphology of <i>Taxus baccata</i> L. juveniles. Dendrobiology 2018 (opublikowana online 01.12.2017 r.); 79: 10-19.	20
49. *	Lewandowski A., Litkowiec M. Genetic structure of the old black poplar population along the bank of the Vistula river in Poland. Acta Societatis Botanicorum Poloniae 2017 (opublikowana online 30.12.2016 r.); 86 (1) 3524.	20
50.	Popek R., Łukowski A., Karolewski P. Particulate matter accumulation – further differences between native <i>Prunus padus</i> and non-native <i>Prunus serotina</i> . Dendrobiology 2017; 78: 85-95.	20
51.	Romo A., Iszkuło G., Seghir Taleb M., Walas Ł., Boratyński A. <i>Taxus baccata</i> in Morocco: a tree in regression in its southern extreme. Dendrobiology 2017; 78: 63-74.	20
52.	Żukowska WB., Wachowiak W. Nuclear microsatellite markers reveal the low genetic structure of <i>Pinus mugo</i> Turra (dwarf mountain pine) populations in Europe. Plant Systematics and Evolution 2017; 303(5): 641-651.	20
53.	Żukowska W.B., Wojkiewicz B., Litkowiec M., Wachowiak W. Cross-amplification and multiplexing of cpSSRs and nSSRs in two closely related pine species (<i>Pinus sylvestris</i> L. and <i>P. mugo</i> Turra). Dendrobiology 2017; 77: 59-64.	20
54.	Hazubska-Przybył T., Dering M. Somaclonal variation during <i>Picea abies</i> and <i>P. omorika</i> somatic embryogenesis and cryopreservation. Acta Biologica Cracoviensia Series Botanica 2017; 59(1): 93-103 DOI: 10.1515/abcsb-2017-0003.	15
55.	Hebda A., Skrzyszewski J., Wachowiak W. Zróżnicowanie fenotypowe i zmienność tła genetycznego polskich proveniencji sosny zwyczajnej. Sylwan 2017; 161(4): 277-286.	15
56.	Jagiello R., Beker C. Uproszczony model rozkładu pierśnic jednowiekowych, niepielęgowanych drzewostanów sosnowych (<i>Pinus sylvestris</i> L.). Sylwan 2017; 161(10): 822-830.	15
57.	Jasiczek N., Giertych M. J., Suszka J. Wpływ jemioły (<i>Viscum album</i>) na jakość nasion sosny zwyczajnej (<i>Pinus sylvestris</i>). Sylwan 2017; 161 (7): 558-564.	15
58.	Lewandowski A., Kowalczyk J., Litkowiec M., Urbaniak L., Rzońca M. Wybór elitarnych drzew matecznych sosny zwyczajnej i modrzewia europejskiego do założenia plantacji nasiennych 1,5 generacji. Sylwan 2017; 161(11): 917-926.	15
59.	Pilichowski S., Giertych M.J. Gall abundance and leaf size as factors affecting the hypersensitive reaction in the common beech (<i>Fagus sylvatica</i>). Baltic Forestry 2017; 23(3): 608-611	15

*publikacje niewykazane w sprawozdaniu z działalności ID PAN w roku 2016, a które ukazały się online w roku 2016

VI.2. Publikacje w recenzowanym czasopiśmie krajowym lub zagranicznym wymienionym w wykazie ministra – publikacje wykazane według sprawozdania do Polskiej Bibliografii Naukowej (PBN) za 2017 r.

(Część B – czasopisma nieposiadające IF; Rozporządzenie MNiSW z dnia 13 lipca 2012 r. (Dz.U. z 2014, poz. 1126). Lista z dnia 09.12.2016. Punktacja: 1-14.

L.p.	Bibliografia Pełne nazwy czasopism i nazwiska autorów posiadających afiliację placówki czcionką pogrubioną	Punktacja wg MNiSW
1.	Czapiewska N., Paż S., Dyderski M.K., Jagodziński A.M. Ciągłość kompozycji florystycznej pomiędzy dwoma zbiorowiskami roślinnymi – <i>Carici elongatae-Alnetum</i> oraz <i>Fraxino-Alnetum</i> [Continuum of floristic composition between two plant communities – <i>Carici elongatae-Alnetum</i> and <i>Fraxino-Alnetum</i>]. Leśne Prace Badawcze 2017; 78(4): 285-296.	13
2.	Zieliński J., Guzicka M., Gawlak M. Owoc wawrzynka (<i>Daphne</i> L., Thymelaeaceae) – pestkowiec czy jagoda? Rocznik Polskiego Towarzystwa Dendrologicznego 2017; 65: 11-18.	7
3.	Zieliński J. ‘Monty Python’ – a new cultivar of rose (<i>Rosa</i> L., <i>Rosaceae</i>) [‘Monty Python’ – nowy kultywar róży (<i>Rosa</i> L., <i>Rosaceae</i>)]. Rocznik Polskiego Towarzystwa Dendrologicznego 2017; 65: 99-102.	7
4.	Górski P., Fudali E., Żołnierz L., Smoczyk M., Wierzcholska S., Rosadziński S., Dyderski M.K. New distributional data on bryophytes of Poland and Slovakia, 10. Steciana 2017; 21(2): 59–68.	7

VI.3. Monografie

Lp	Bibliografia Nazwiska autorów posiadających afiliację placówki czcionką pogrubioną	Liczba arkuszy wydawniczych
1	Pietras M., Romanik W. (red.). Wybrane zagrożenia dla środowiska - spojrzenie młodych naukowców. Wydawnictwo CREATIVETIME, Kraków 2017.	14,5

VI.4. Rozdział w monografii naukowej

Lp.	Bibliografia Nazwiska autorów posiadających afiliację placówki czcionką pogrubioną	Liczba arkuszy wydawniczych
1.	Kałucka I.L., Jagodziński A.M. Ectomycorrhizal Fungi: A Major Player in Early Succession. In: Varma A., Prasad R., Tuteja N. (eds.). Mycorrhiza – Function, Diversity, State of the Art. Fourth Edition. Springer International Publishing 2017; Pp. 187-229.	3,7

2.	Pietras M. Wybrane zagrożenia dla środowiska – Wstęp. W: Pietras M., Romanik W. (red.). Wybrane zagrożenia dla środowiska – spojrzenie młodych naukowców. Wydawnictwo CREATIVETIME, Kraków 2017; Pp. 5-10.	0,5
3.	Pietras M. Występowanie obcych gatunków grzybów niepatogenicznych jako zagrożenie dla środowiska przyrodniczego. W: Pietras M., Romanik W. (red.). Wybrane zagrożenia dla środowiska – spojrzenie młodych naukowców. Wydawnictwo CREATIVETIME, Kraków 2017; Pp. 65-72.	0,5
4.	Popek R., Łukowski A., Oleksyn J. Ocena zdolności do fitoremediacji pyłu zawieszonego z powietrza przez dąb szypułkowy rosnący wzdłuż arterii komunikacyjnej W: Nyckowiak J., Leśny J. (red.). Badania i Rozwój Młodych Naukowców w Polsce. Ochrona środowiska. Wydawnictwo Młodzi Naukowcy, Poznań 2017; Pp. 119-125.	0,58
5.	Popek R. Aktualny stan wiedzy na temat zanieczyszczenia powietrza pyłem zawieszonym i jego fitoremediacji przy pomocy roślin drzewiastych. W: Nyckowiak J., Leśny J. (red.). Badania i Rozwój Młodych Naukowców w Polsce. Ochrona środowiska. Wydawnictwo Młodzi Naukowcy, Poznań 2017; Pp.126-131.	0,50
6.	Rudawska M., Leski T. Zróżnicowanie ektomykoryz występujących w polowych szkółkach leśnych. W: Mańka M. (red.). Karol Henryk Mańka i fitopatologia leśna. Polskie Towarzystwo Fitopatologiczne, Poznań 2017; Pp. 227-238.	0,5

VI.5. Inne artykuły

1. Adams R.P., **Boratyński A.**, Mataraci T., Tashev A.N., Schwarzbach A.E. Discovery of *Juniperus sabina* var. *balkanensis* R. P. Adams and A. N. Tashev in western Turkey. **Phytologia** 2017; 99(1): 22-31.
2. Adams R.P., **Boratyński A.**, Dagher-Kharrat M.B., Leschner H., Mataraci T. Geographic variation in *Juniperus drupacea*: DNA sequencing and volatile leaf oils: Further evidence of putative Pleistocene genetic isolation between Europe and Asia. **Phytologia** 2017; 99(4): 249-257.
3. **Chmura D.J.**, Burczyk J., Kowalczyk J., **Lewandowski A.** Plantacje a bioróżnorodność. **Las Polski** 2017; 2/2017: 35.
4. Dyderski M.K., Paż S., Frelich L.E., **Jagodziński A.M.** Wpływ zmian klimatycznych na zasięgi geograficzne drzew leśnych w lasach Europy. **Las Polski** 2017; 23: 12-13.
5. **Lewandowski A.** Skala przekształceń Puszczy Białowieskiej. Głos w dyskusji w sporze o przyszłość Puszczy Białowieskiej. **Przegląd Leśniczy** 2017; 307(1): 4-5.
6. Tan K., **Zieliński J.** *Genista melia* Boiss. **Phytologia Balcanica** 2017; 23: 311.
7. Tan K., **Zieliński J.** *Genista willingii* Kit Tan & Zieliński, sp. nov. **Phytologia Balcanica** 2017; 23: 311-312.

VII. WYKAZ EKSPERTYZ I KONSULTACJI

VII.1. Ekspertyzy wykonane na zlecenie przyjęte przez ID PAN

Lp.	Wykonawca	Treść zlecenia	Zleceniodawca	Nr umowy	Wartość (PLN)
1.	dr hab. Jagodziński A.M., prof. ID PAN	Zestawienie opublikowanych równań allometrycznych służących do obliczania biomasy drzew głównych gatunków lasotwórczych Polski	Ośrodek Rozwojowo- Wdrożeniowy Lasów Państwowych Bedoniu	02-ID/2017 z dnia 08.06.2017 r.	25203,25

VII.2. Inne ekspertyzy i konsultacje

Lp.	Temat ekspertyzy i nazwisko wykonawcy	Odbiorca
1.	Opracowanie procedury oceny żywotności i wilgotności nasion wybranych gatunków ze szczególnym uwzględnieniem testu wigorowego (dr Jan Suszka)	Leśny Bank Genów Kostrzyca
2.	Opinia dotycząca stosowania temperatury -140°C do przechowywania roślinnych zasobów genowych w aspekcie planowanego wdrożenia w LBG Kostrzyca nowych technologii przechowalniczych (dr hab. Paweł Chmielarz, prof. ID PAN)	Leśny Bank Genów Kostrzyca

VIII. WYKAZ OPINII I OCEN NAUKOWYCH

VIII.1. Recenzje wydawnicze

1. **prof. dr hab. Adam Boratyński**; 8 recenzji dla: *Acta Societatis Botanicorum Poloniae* (1), *Annals of Forest Science* (1), *Botanica Serbica* (1), *Forests* (1), *Phytotaxa* (1), *Plant Biology* (2), *Silva Fennica* (1);
2. **prof. dr hab. Krystyna Boratyńska**; 2 recenzje dla: *Steciana* (1) i *Fragmenta Floristica et Geobotanica Polonica* (1);
3. **dr hab. Daniel J. Chmura**; 5 recenzji dla: *Baltic Forestry* (1), *Ecology and Evolution* (1), *European Journal of Forest Research* (1), *International Journal of Biometeorology* (1), *Biotropia* (1);
4. **dr hab. Paweł Chmielarz, prof. ID PAN**; 4 recenzje dla: *Plant Physiology and Chemistry* (1), *ISHS - Acta Horticulturae* (2), *Dendrobioly* (1);
5. **dr Monika Dering**; 5 recenzji dla: *Silvae Genetica* (3), *Flora* (1), *Tree Genetics and Genomes*(1);
6. **dr hab. Marian J. Giertych**; 7 recenzji dla: *Acta Scientiarum Polonorum* (1), *Acta Societatis Botanicorum Poloniae* (1), *Acta Agrobotanica* (1), *Ecology and Evolution* (1), *Forest Ecology and Management* (1), *Integrative Zoology* (1), *Journal of Plant Interactions* (1);
7. **dr hab. Marzenna Guzicka**; 1 recenzja dla: *Folia Forestalia Polonica* (1);
8. **dr hab. Grzegorz Iszkuło**; 1 recenzja dla: *Polish Journal of Ecology* (1);
9. **dr hab. Andrzej M. Jagodziński, prof. ID PAN**; 2 recenzje dla: *Leśne Prace Badawcze* (2);
10. **dr Emilia Pers-Kamczyc**; 2 recenzje dla: *Acta Biologica Cracoviensia Series Botanica* (1), *Dendrobiology* (1);
11. **dr Ewa Kalemba**; 2 recenzje dla: *Plant Physiology and Biochemistry* (1), *Turkish Journal of Botany* (1);
12. **dr Leszek Karliński**; 3 recenzje dla: *Microbial Ecology* (3);
13. **prof. dr hab. Piotr Karolewski**; 1 recenzja dla: *European Journal of Entomology* (1);
14. **dr Piotr Kosiński**; 2 recenzje dla: *Dendrobiology* (1) i *Folia Forestalia Polonica* (1);

- 15. prof. dr hab. Gabriela Lorenc-Plucińska;** 5 recenzji dla: Plant, Soil & Environment (1), Science of the Total Environment (1), Soil & Sediment Contamination (1), Waste Management & Research (2);
- 16. dr hab. Tomasz Leski;** 3 recenzje dla: Canadian Journal of Forest Research (1), Leśne Prace Badawcze (1), Acta Mycologica (1);
- 17. prof. dr hab. Andrzej Lewandowski;** 2 recenzje dla: Sylwan (2);
- 18. dr Beata Plitta-Michalak;** 2 recenzje dla: Journal of Experimental Botany (1), Plant Physiology and Biochemistry (1);
- 19. dr Marcin Michalak;** 7 recenzji dla: Acta Physiologiae Plantarum (2), Canadian Journal of Forest Research (1), Dendrobiology (1), In Vitro Cellular & Developmental Biology (1), Journal of Plant Physiology (1), Trees- Structure and Function (1);
- 20. dr hab. Joanna Mucha;** 4 recenzje dla: Acta Physiologia Plantarum (1), Dendrobiology (1), Journal of Forestry Research (1), Mycologia (1);
- 21. dr hab. Tomasz A. Pawłowski, prof. ID PAN;** 10 recenzji dla: Acta Physiologiae Plantarum (5), Frontiers in Plant Science (1), Plant Biology (1), Polish Journal of Natural Sciences (1), Plant Physiology and Biochemistry (1), Physiologia Plantarum (1);
- 22. dr Robert Popek;** 2 recenzje dla: Science of the Total Environment (1), Urban Forestry & Urban Greening (1);
- 23. dr hab. Ewelina Ratajczak;** 6 recenzji dla: Acta Physiologiae Plantarum (1), Trees-Structure and Function (2), Dendrobiology (3);
- 24. prof. dr hab. Maria Rudawska;** 5 recenzji dla: Forest Ecology and Management (1), Frontiers in Microbiology (2), Acta Mycologica (2);
- 25. mgr Katarzyna Sękiewicz;** 1 recenzja dla: Silvae Genetica (1);
- 26. dr Agnieszka Szuba;** 5 recenzji dla: Acta Physiologiae Plantarum (2), Dendrobiology (1), Microbiological Research (1), Science of the Total Environment (1);
- 27. dr Dominik Tomaszewski;** 1 recenzja Turkish Journal of Botany (1);
- 28. dr hab. Witold Wachowiak;** 13 recenzji dla: Acta Societatis Botanicorum Poloniae (1), Biodiversity Research and Conservation – (1), Dendrobiology (2), Drewno (1), Journal of Genetics (3), Journal of Systematics and Evolution (1), Silvae Genetica (1), Silva Fennica (1), Tree Genetics & Genomes (2);
- 29. mgr Łukasz Walas;** 1 recenzja dla: Journal of Sustainable Forestry (1);

30. dr hab. Marcin Zadworny; 9 recenzji dla: *New Phytologist* (2), *Oecologia* (1), *AoB Plants* (1), *New Forest* (1), *American Journal of Botany* (1), *Forest Ecology and Management* (1), *Tree Physiology* (2), *Plant and Soil* (1).

VIII.2. Recenzje rozpraw doktorskich – krajowe i zagraniczne

- 1. prof. dr hab. Adam Boratyński:** mgr Paweł Mirski; „Rola poligamii w ekspansji wierzby czarniawej”; Uniwersytet w Białymstoku;
- 2. dr hab. Paweł Chmielarz, prof. ID PAN:** Cassandra Dasanah Naidoo; “Towards Ameliorating some of the Stresses Associated with the Procedural Steps Involved in the Cryopreservation of Recalcitrant-Seeded Germplasm”; University of Kwazulu-Natal, College of Agriculture, Engineering and Science, Durban; Republika Południowej Afryki;
- 3. dr hab. Marian J. Giertych:** mgr Paulina Brągoszewska, „Reakcje wybranych gatunków drzew na stres solny w środowisku miejskim”; Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie;
- 4. dr hab. Grzegorz Iszkuło:** mgr Michał Chmielewski; „Zmienność genetyczna rodzimych dębów *Q. robur* i *Q. petraea* w oparciu o chloroplastowe markery mikrosatelitarne”; Uniwersytet Kazimierza Wielkiego w Bydgoszczy;
- 5. dr Marcin Michalak:** mgr Anushka Mothoo-Padayachee; “Factors Governing Seed Recalcitrance in Two Species of Contrasting Storage Longevity”; Uniwersytet Kwazulu-Natal; Republika Południowej Afryki.

VIII.3. Oceny osiągnięć naukowych oraz pozostałej aktywności naukowej, dydaktycznej i organizacyjnej w postępowaniach o nadanie stopnia naukowego doktora habilitowanego

- 1. dr hab. Tomasz Leski:** dr Adam Flakus, Instytut Botaniki im. W. Szafera Polskiej Akademii Nauk;
- 2. prof. dr hab. Maria Rudawska:** Anna Stefanowicz, Instytut Botaniki im. W. Szafera Polskiej Akademii Nauk.

VIII.4. Ocena dorobku naukowego w związku z występowaniem o tytuł i stanowisko profesora

- 1. prof. dr hab. Krystyna Boratyńska:** dr hab. Irena Giełwanowska, Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie;
- 2. prof. dr hab. Adam Boratyński:** prof. dr hab. Jarosław Socha, Uniwersytet Przyrodniczy w Krakowie;
- 3. prof. dr hab. Maria Rudawska:** Krzysztof Grzywnowicz, Uniwersytet Marii Curie-Skłodowskiej w Lublinie.

VIII.5. Ocena projektów badawczych dla Narodowego Centrum Nauki (NCN), Narodowego Centrum Badań i Rozwoju (NCBR) oraz innych podmiotów

- 1. dr hab. Paweł Chmielarz, prof. ID PAN:** ocena wniosków w konkursie MINIATURA (18 projektów);
- 2. dr hab. Witold Wachowiak:** ocena projektów badawczych w konkursie Opus 12.

VIII.6. Ocena projektów badawczych zagranicznych

- 1. dr hab. Daniel J. Chmura:** ocena projektu badawczego dla FWO-Research Foundation, Flanders, Belgia.

VIII.7. Inne oceny i opinie

- 1. prof. dr hab. Piotr Karolewski:** opinia o monografii dla Wydawnictwa PTPN;
- 2. dr hab. Tomasz A. Pawłowski, prof. ID PAN:** opinia o p. Alicji Starosty w sprawie przyznania stypendium magisterskiego; Wydział Biologii, UAM, Poznań;
- 3. dr hab. Marcin Zadworny:** opinia o innowacyjności projektu sporządzona dla Wydziału Leśnego Uniwersytetu Przyrodniczego w Poznaniu.

IX. ZBIORY NAUKOWE – ZIELNIK

OPIEKUN: dr Dominik Tomaszewski

POMOC: dr Anna K. Jasińska, Małgorzata Łuczak

Zbiory Zielnika Instytutu Dendrologii PAN (akronim KOR) w roku 2017 powiększono o 579 arkuszy roślin zebranych w Polsce i za granicą. Zdecydowana większość włączanych arkuszy reprezentowała gatunki z rodzaju *Rubus* (Zielnik specjalizuje się w zbiorach batologicznych). Obecnie zbiory herbarium liczą **52 457** arkuszy.

Zbiory były udostępniane na miejscu zainteresowanym pracownikom Instytutu,

także naukowcom z innych placówek naukowych. Służą one do przygotowywania publikacji naukowych oraz dokumentują badania terenowe. Odwiedzającym Instytut naukowcom oraz uczniom i studentom przedstawiano zbiory Zielnika oraz przybliżano metody przygotowania arkuszy zielnikowych.

W roku 2017 ze zbiorów zielnika korzystano wyłącznie na miejscu.

Wpływy Zielnikowe:

Przekazujący	Liczba arkuszy
pracownicy ID PAN	128
Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu	430
osoby prywatne	21

X. WYKAZ ORGANIZOWANYCH IMPREZ NAUKOWYCH

X.1. Konferencje zorganizowane lub współorganizowane przez ID PAN (debaty, dyskusje, inne formy spotkań naukowych)

W roku 2017 zorganizowano w Instytucie Dendrologii PAN 9 seminariów naukowych (data, tytuł oraz autor wykazane w tabeli poniżej):

Data	Tytuł wystąpienia	Imię i nazwisko prelegenta
20.02.2017 r.	Uwarunkowania długoterminowego przechowywania nasion i produkcji siewek dzikich drzew owocowych	mgr Mikołaj Wawrzyniak
27.02.2017 r.	Różnorodność biologiczna roślin na rekultywowanym zwałowisku pokopalnianym	mgr inż. Marcin K. Dyderski
24.04.2017 r.	Mikrobiologicznie wspomagana fitoremediacja metali ciężkich	dr hab. Katarzyna Hryniewicz, prof. UMK
05.09.2017 r.	Somatic embryogenesis in conifers: Focus on <i>Abies alba</i> Mill.	dr Terezia Salaj, Słowacja
25.09.2017 r.	Phylogeography and evolutionary history of widespread endophyte fungi of Norway spruce	dr Marie Lays, Norwegia
23.10.2017 r.	Porównanie ekspresji wybranych genów metabolizmu azotowego u kukurydzy w zależności od jej statusu symbiotycznego i wodnego	mgr Ewelina Stolarska
30.10.2017 r.	Ślázowiec pensylwański (<i>Sida hermaphrodita</i> Rusby) - roślina energetyczna. Indukowanie morfogenezy w kulturach <i>in vitro</i> <i>Sida hermaphrodita</i>	mgr Karolina Bilska
06.11.2017 r.	Dominika – rajska wyspa na Morzu Karaibskim	mgr inż. Adrian Łukowski
27.11.2017 r.	Micropropagation of <i>Juniperus thurifera</i> var. <i>aurasiaca</i> in Algeria	mgr Asma Taib, Algieria

XI. ROCZNA INFORMACJA O WSPÓŁPRACY NAUKOWEJ Z ZAGRANICĄ

XI.1. Umowy i porozumienia o współpracy naukowej zawarte przez jednostkę z partnerem zagranicznym

Kraj	Partner	Nazwa dokumentu	Okres obowiązywania
Litwa	Ogród Botaniczny Uniwersytetu Wileńskiego	Porozumienie dwustronne	Od 2015-09-09 bezterminowo
Słowacja	Centrum Nauk Przyrodniczych i Bioróżnorodności, Instytut Genetyki Roślin i Biotechnologii w Nitrze	Porozumienie PAN	2016-2018
Szwajcaria	University of Fribourg	Memorandum of Understanding	Od 19.09.2016 r. bezterminowo
Wietnam	Vietnam National University of Forestry	Memorandum of Understanding	Od 05.08.2016 r. bezterminowo

XI.2. Zagraniczne instytucje naukowe, z którymi jednostka współpracuje w sposób ciągły bez zawartego porozumienia

1. Central Botanical Garden of Azerbaidjan National Academy of Sciences, Baku, **Azerbejdżan**;
2. The Institute of Forest, National Academy of Sciences of Belarus, Homel, **Białoruś**;
3. Shanghai Chenshan Plant Science Research Center, Chinese Academy of Sciences, **Chiny**;
4. Faculty of Forestry, University of Zagreb, Zagrzeb, **Chorwacja**;
5. Université Pierre et Marie Curie (UPMC), Paryż, **Francja**;
6. School of Forestry and Natural Environment, Aristotle University of Thessaloniki, Thessaloniki, **Grecja**;
7. Forest Directorates of Crete, **Grecja**;
8. Faculty of Exact and Natural Sciences, Javakhishvili State University, **Gruzja**;
9. Department of Kolkheti mire and water biodiversity conservation, Batumi Shota Rustaveli State University, **Gruzja**;
10. Instituto Botànico de Barcelona, **Hiszpania**;
11. Department of Biochemistry Plant of the Estación Experimental del Zaidín (EEZ) CSIC-Granada, **Hiszpania**;
12. Faculty of Natural Resources, Department of Forestry, Tarbiat Modares University, **Iran**;
13. Faculty of Agriculture, Niigata University, **Japonia**;

14. Laboratoire «Caractérisation Génomique des Plantes», Université Saint-Joseph, Bejrut, **Liban**;
15. Department of Biochemistry and Physiology of Plants, Bielefeld University, Bielefeld, **Niemcy**;
16. Histomorphology, Physiopathology, and Applied toxicology of the Interdisciplinary Centre of Marine and Environmental Research, Matosinhos, **Portugalia**;
17. Centre for Ecology and Hydrology, Edinburgh, **Szkocja**;
18. Department of Biology and Botanic Garden, University of Fribourg, Fribourg, **Szwajcaria**;
19. Swedish Museum of Natural History in Stockholm, **Szwecja**;
20. Technical University in Zvolen, Faculty of Forestry, **Słowacja**;
21. Department of Forest Botany, Kahramanmaraş Sutcu Imam University, Kahramanmaraş, **Turcja**;
22. Department of Ecosystem Science and Management, Penn State University, **USA**;
23. Department of Natural Resources, Cornell University, **USA**;
24. University of Minnesota, Department of Forest Resources, Minneapolis, MN, **USA**;
25. National Laboratory for Genetic Resources Preservation, Fort Collins, **USA**;
26. Biology Department, Baylor University, **USA**;
27. Millennium Seed Bank, Kew Gardens, Wakehurst Place, **Wielka Brytania**;
28. School of Life Sciences, Keele University, **Wielka Brytania**;
29. Institute of Biosciences and BioResources, National Research Council, Bari, **Włochy**;
30. University of Palermo (Agricultural and Forest Sciences Department), **Włochy**.

XI.3. Tematy realizowane we współpracy z zagranicą

L.p.	Tytuł tematu	Instytucje zagraniczne biorące udział w realizacji	Pracownia z ID PAN realizująca temat	Uwagi
1.	Globalna, regionalna i lokalna zmienność funkcjonalnych i ekologicznych cech roślin	Instituto Botánico de Barcelona, Hiszpania; University of Minnesota, Department of Forest Resources, Minneapolis, MN, USA	Pracownia Ekologii	temat koordynowany przez prof. dr. hab. Jacka Oleksyna w ramach działalności statutowej
2.	Udział białek zawierających utlenioną metioninę oraz systemu reduktaz sulfotlenku metioniny w regulacji podstawowych etapów rozwojowych w fizjologii nasion	Uniwersytet Piotra i Marii Curie w Paryżu	Pracownia Biochemii Nasion	współpraca w ramach projektu finansowanego przez Narodowe Centrum Nauki 2015/18/E/Nz9/00729; kierownik projektu dr Ewa Kalemba

3.	Występowanie peroksyredoksyn i regulacja stanu redoks w dojrzewających nasionach klonu zwyczajnego (<i>Acer platanoides</i> L.) oraz klonu jaworu (<i>Acer pseudoplatanus</i> L.)	Zakład Fizjologii i Biochemi Roślin, Uniwersytet Bielefeld w Niemczech	Pracownia Biochemii Nasion	temat koordynowany przez dr hab. Ewelinę Ratajczak w ramach działalności statutowej
4.	Rola tioredoksyn w regulowaniu stanu redoks w nasionach drzew	Zakładu Biologii Molekularnej w Grenadzie, Hiszpania	Pracownia Biochemii Nasion	temat koordynowany przez dr hab. Ewelinę Ratajczak w ramach działalności statutowej
5.	Uszkodzenia oksydacyjne DNA zagrożeniem dla tkanek roślinnych poddawanych podsuszeniu i kriogenicznemu przechowywaniu	Histomorfologia, Fizjopatologia i Toksykologia Stosowana w Interdyscyplinarnym Ośrodku Badań Morskich i Środowiskowych, Matosinhos, Portugalia	Pracownia Biochemii Nasion	temat koordynowany przez dr Beatę Plitę-Michalak
6.	Badania nad zmianami biochemicznymi zachodzącymi w nasionach-Kew	Millennium Seed Bank, Kew Gardens, Wakehurst Place, Wielka Brytania	Pracownia Biochemii Nasion	temat koordynowany przez dr. Marcina Michalaka i dr. hab. Pawła Chmielarza, prof. ID PAN
7.	Badania nad zachowaniem zasobów genowych awokado oraz dębów północnoamerykańskich i azjatyckich	Krajowe Laboratorium Ochrony Zasobów Genetycznych, Fort Collins, USA	Pracownia Biochemii Nasion	temat koordynowany przez dr. Marcina Michalaka
8.	Zbiorowiska grzybów mykoryzowych w transekcie torfowiska-bór sosnowy	Ogród Botaniczny Uniwersytetu Wileńskiego, Litwa	Pracownia Badania Związków Symbiotycznych	temat koordynowany przez prof. dr hab. Marię Rudawską
9.	Wpływ stosowania ściółki w szkółce leśnej na wzrost i parametry mykoryzowe sosny wysadzonej w zróżnicowanych warunkach siedliskowych	Ogród Botaniczny Uniwersytetu Wileńskiego, Litwa	Pracownia Badania Związków Symbiotycznych	temat koordynowany przez prof. dr hab. Marię Rudawską
10.	Effects of volcanic environment on eco-physiological characters of some relict tree species in Sicily	University of Palermo (Agricultural and Forest Sciences Department), Włochy	Pracownia Systematyki i Geografii	temat koordynowany przez dr Annę K. Jasińską
11.	Bioróżnorodność, taksonomia i ekologia roślin drzewiastych Europy Środkowej i Śródziemnomorza	Botanic Institute of Spanish Research Council, Barcelona, Hiszpania; Faculty of Sciences, Saint Joseph	Pracownia Systematyki i Geografii	temat koordynowany przez prof. dr. hab. Adama Boratyńskiego

		University, Beirut, Liban; Faculty of Forestry, Kahramanmaraş Sutcu İmam University, Kahramanmaraş, Turcja; Department of Biology and Botanic Garden, University of Fribourg, Fribourg, Szwajcaria; Biology Department, Baylor University, Waco, USA		
12.	Relict trees with multiple refugia: how long-term environmental change affects their phylogeography and disassembly of their communities	Department of Forest Botany, Faculty of Forestry, Kahramanmaras Sutcu Imam University, Kahramanmaras, Turcja; Department of Biology and Botanic Garden, University of Fribourg, Fryburg, Szwajcaria; Biodiversity Centre, Vietnam National University of Forestry, Hanoi, Wietnam; Central Botanical Garden of Azerbaidjan National Academy of Science, Azerbejdżan; Batumi Shota Rustaveli State University oraz School of Natural Sciences and Engineering, Illia State University, Tbilisi, Gruzja; Faculty of Agriculture, Niigata University, Japonia; Faculty of Natural Resources, Department of Forestry, Tarbiat Modares University, Iran; Institute of Biosciences and BioResources, National Research Council, Włochy; Shanghai Chenshan	Pracownia Systematyki i Geografii	temat koordynowany przez dr Annę K. Jasińską

		Plant Science Research Center, Chinese Academy of Sciences, Chiny		
13.	Fitocenological and genetic diversity of <i>Alnus</i> Mill. in Croatia	Faculty of Forestry, University of Zagreb, Zagrzeb, Chorwacja	Pracownia Systematyki i Geografii	temat koordynowany przez dr Annę K. Jasińską
14.	Somatyczna embriogeneza wybranych gatunków drzew iglastych	Centrum Nauk Przyrodniczych i Bioróżnorodności, Instytut Genetyki Roślin i Biotechnologii, Nitra, Słowacja	Pracownia Biologii Rozmnażania i Genetyki Populacyjne	temat koordynowany przez dr. hab. Pawła Chmielarza, prof. ID PAN
15.	Rozmnażanie dębów pomnikowych z wykorzystaniem kultur <i>in vitro</i>	Instytut Leśny Narodowej Białoruskiej Akademii Nauk, Homel, Białoruś	Pracownia Biologii Rozmnażania i Genetyki Populacyjne	temat koordynowany przez dr. hab. Pawła Chmielarza, prof. ID PAN

XI.4. Uzyskane rezultaty współpracy

1. Adams R.P., **Boratyński A.**, Mataraci T., Tashev A.N., Schwarzbach A.E. Discovery of *Juniperus sabina* var. *balkanensis* R. P. Adams and A. N. Tashev in western Turkey. **Phytologia** 2017; 99(1): 22-31.

2. Adams R.P., **Boratyński A.**, Dagher-Kharrat M.B., Leschner H., Mataraci T. Geographic variation in *Juniperus drupacea*: DNA sequencing and volatile leaf oils: Further evidence of putative Pleistocene genetic isolation between Europe and Asia. **Phytologia** 2017; 99(4): 249-257.

3. Anderegg W., Wolf A; Arango-Velez A., Choat B., **Chmura D.J.**, Jansen S., Kolb S., Li S., Meinzer F., Pita P., Resco de Dios V., Sperry J., Wolfe B., Pacala S. Plant water potential improves prediction of empirical stomatal models. **PLoS One** 2017; 12(10):e0185481. <https://dx.doi.org/10.1371/journal.pone.0185481>.

4. **Chmura D.J.**, Modrzyński J., **Chmielarz P.**, Tjoelker M.G. Plasticity in seedling morphology, biomass allocation and physiology among ten temperate tree species in response to shade is related to shade tolerance and not leaf habit. **Plant Biology** 2017; 19(2): 172-182 .

5. **Dering M.**, Kosiński P., Wyka T.P., **Pers-Kamczyc E.**, **Boratyński A.**, **Boratyńska K.**, Reich P.B., Romo A., **Zadworny M.**, **Żytkowiak R.**, **Oleksyn J.** Tertiary remnants and Holocene colonizers: Genetic structure and phylogeography of Scots pine reveal higher genetic diversity in young boreal than in relict Mediterranean populations and a dual colonization of Fennoscandia. **Diversity and Distributions** 2017; 23 (5): 540-555.

6. Donnelly K., Cottrell J., Ennos RA., Vendramin GG., A'Hara S., King S. Perry A., **Wachowiak W.**, Cavers S. Reconstructing the plant mitochondrial genome for

marker discovery: a case study using *Pinus*. **Molecular Ecology Resources** 2017; 17(5): 943-954.

7. Dyderski M.K., Paż S., Frelich L.E., **Jagodziński A.M.** How much does climate change threaten European forest tree species distributions? **Global Change Biology** (opublikowana online 30.10.2017 r.); DOI: 10.1111/gcb.13925.

8. González-Díaz P., Jump A.S., Perry A., **Wachowiak W.**, Lapshina E., Cavers S. Ecology and management history drive spatial genetic structure in Scots pine. **Forest Ecology and Management** 2017; 400: 68-76.

9. Jankowski A., Wyka T., **Żytkowiak R.**, Reich P.B., **Oleksyn J.** Cold adaptation drives variability in needle structure and anatomy in *Pinus sylvestris* L. along a 1,900 km temperate–boreal transect. **Functional Ecology** 2017; 31(12): 2212-2223.

10. **Jasińska A.**, **Boratyńska K.**, **Sękiewicz K.**, Gristina E.D., **Boratyński A.** Relationships among *Abies nebrodensis*, *A. alba* and *A. cephalonica* in the morphological and anatomical needle characteristics. **Plant Biosystems** 2017; 151: 775-782

11. **Jasińska A.K.**, **Sękiewicz K.**, Ok T., Romo A., **Boratyński A.**, **Boratyńska K.** Taxonomic position of *Abies equi-trojani* on the basis of needle characters by comparing with different fir species. **Turkish Journal of Botany** 2017; 41: 620-631.

12. Kosiński P., **Boratyński A.**, Hilpold A. Taxonomic differentiation of *Salix retusa* agg. (Salicaceae) based on leaf characteristics. **Dendrobiology** 2017; 78: 40-50.

13. Kýpet'ová M., **Walas Ł.**, Jaloviar P., Iszkuło G. Influence of herbivory pressure on the growth rate and needle morphology of *Taxus baccata* L. juveniles. **Dendrobiology** 2018 (opublikowana online 01.12.2017 r.); 79: 10-19.

14. McCormack M.L., Guo D., Iversen C.M., Chen W., Eissenstat D.M., Fernandez C.W., Li L., Ma C., Ma Z., Poorter H., Reich P.B., **Zadworny M.**, Zanne A. Building a better foundation: improving root-trait measurements to understand and model plant and ecosystem processes. **New Phytologist** 2017; 215: 27-37.

15. Moscatelli C.M., Bonifacio E., Chiti T., Cudlin P., Dinca L., Gömöryova E., Grego S., La Porta N., **Karliński L.**, Pellis G., **Rudawska M.**, Squartini A., Zhiyanski M., Broll G. Soil properties as indicators of treeline dynamics in view of anthropogenic pressure and climate change. **Climate Research** 2017; 73: 73-84.

16. Niglas A., Papp K., **Sękiewicz M.**, Sellin A. Short-term effects of light quality on leaf gas exchange and hydraulic properties of silver birch (*Betula pendula*). **Tree Physiology** 2017; 37: 1218-1228.

17. **Nowak-Dyjeta K.**, Giertych M.J., Thomas P., Iszkuło G. Males and females of *Juniperus communis* L. and *Taxus baccata* L. show different seasonal patterns

of nitrogen and carbon content in needles. **Acta Physiologiae Plantarum** 2017; 39:191.

18. Popek R., Łukowski A., Bates K., **Oleksyn J.** Accumulation of particulate matter, heavy metals and polycyclic aromatic hydrocarbons accumulation on the leaves of *Tilia cordata* Mill. in five Polish cities with different level of air pollution. **International Journal of Phytoremediation** 2017; 19 (12):1134-1141.

19. Ratajczak E., Dietz K.J. Regulatory redox state in tree seeds. **Acta Societatis Botanicorum Poloniae** 2017; 86(4):3567.

20. Rodríguez-Calcerrada J., Li M., López R., Cano F.J., **Oleksyn J.,** Atkin O.K., Pita P., Aranda I., Gil L. Drought-induced shoot dieback starts at massive root xylem embolism and variable depletion of non-structural carbohydrates in seedlings of two tree species. **New Phytologist** 2017 (opublikowana online 30.08.2016 r.); 213 (2): 597-610.

21. Romo A., Iszkuło G., Seghir Taleb M., **Walas Ł., Boratyński A.** *Taxus baccata* in Morocco: a tree in regression in its southern extreme. **Dendrobiology** 2017; 78: 63-74.

22. Rudawska M., Leski T., Aučina A., **Karliński L.,** Skridaila A., Ryliškis D. Forest litter amendment during nursery stage influence field performance and ectomycorrhizal community of Scots pine (*Pinus sylvestris* L.) seedlings outplanted on four different sites. **Forest Ecology and Management** 2017; 395: 104-114.

23. Saenz-Romero C., Lamy J.B., Ducousso A., Musch B., Ehrenmann F., Delzon S., Cavers S., **Chałupka W.,** Dagdas S., Hansen J.K., Lee S.J. Liesebach M., Rau H.M., Psomas A., Schneck V., Steiner W., Zimmermann N.E., Kremer A. Adaptive and plastic responses of *Quercus petraea* populations to climate across Europe. **Global Change Biology** 2017; 23(7): 2831-2847.

24. Tan K., Zieliński J. *Genista melia* Boiss. **Phytologia Balcanica** 2017; 23: 311.

25. Tan K., Zieliński J. *Genista willingii* Kit Tan & Zieliński, sp. nov. **Phytologia Balcanica** 2017; 23: 311-312.

Krótki opis 3 wyników:

Wśród prac indeksowanych w Web of Science, opublikowanych przez pracowników Instytutu Dendrologii Polskiej Akademii Nauk w roku 2017 znalazło się **25** publikacji, w których współautorami byli naukowcy reprezentujący **26** krajów. Największą liczbę prac opublikowano wspólnie z naukowcami z USA (**9** prac), Hiszpanii (**7** prac), Australii (**6** prac) oraz Niemiec (**5** prac). Poniżej przedstawiono wybrane wyniki **trzech** prac opublikowanych w ramach współpracy międzynarodowej.

- W ramach badań określono, w jakim stopniu zmiany klimatu zagrażają występowaniu

12 głównych lasotwórczych gatunków drzew Europy. Analiza zintegrowanej bazy danych o występowaniu drzew wykazała największe zagrożenie (związane z występowaniem poza optimum klimatycznym) gatunków iglastych, gatunków strefy borealnej oraz gatunków obcych z wyjątkiem robinii akacjowej. Najmniejsze zagrożenie dotyczy gatunków liściastych, szczególnie buka oraz dębów. Analizy wskazują na prognozowany spadek udziału gatunków lasotwórczych o dużym znaczeniu ekonomicznym w Europie, szczególnie sosny i świerka.

Dyderski M.K., Paż S., Frelich L.E., Jagodziński A.M. How much does climate change threaten European forest tree species distributions? *Global Change Biology* 2017; doi: 10.1111/gcb.13925

- Przeprowadzone badania miały na celu określenie długoterminowego wpływu ściółki sosnowej zastosowanej w szkółce leśnej na parametry wzrostowe i związki mykoryzowe sadzonek sosny wysadzonych na czterech zróżnicowanych miejscach na terenie Litwy (zrąb, obszar skażony, grunty porolne, wydma nadmorska). Wykazano, że po upływie trzech lat przeżywalność i wysokość tych sadzonek, w większości przypadków, była istotnie wyższa niż sadzonek kontrolnych. Obserwowano również istotną transformację zbiorowisk grzybów mykoryzowych na badanych sadzonkach spowodowaną warunkami siedliskowymi. Wyższą przeżywalność i wzrost sadzonek traktowanych w szkółce ściółką leśną należy wiązać z lepszym rozwojem systemu korzeniowego i wysokim udziałem mykoryz suiloidalnych zapewniających wzmożone pobieranie wody i soli mineralnych.

Rudawska M., Leski T., Aučina A., Karliński L., Skridaila A., Ryliškis D. Forest litter amendment during nursery stage influence field performance and ectomycorrhizal community of Scots pine (*Pinus sylvestris* L.) seedlings outplanted on four different sites. *Forest Ecology and Management* 2017; 395: 104-114.

- Liście zimozielonych roślin pochodzących z chłodnych warunków klimatycznych wykształciły strukturalne modyfikacje organów fotosyntetycznych (odporność na stres i wydłużoną długość życia). Tego rodzaju modyfikacje były opisane wcześniej na poziomie międzygatunkowym, podczas gdy niewiele jest wiadomo na temat wewnątrzgatunkowej zmienności tego rodzaju przystosowań. W celu identyfikacji strukturalnych i anatomicznych adaptacji do chłodnych warunków środowiska zbadano strukturalne i anatomiczne cechy igieł sosny zwyczajnej (*Pinus sylvestris* L.) zebrane wzdłuż 1,900 km transektu od środkowej Europy do lasów borealnych na północy z 20 stanowisk reprezentujących minimalne temperatury w okresie zimowym od -4,0 do -19,9°C i umożliwiające funkcjonowanie drzew w chłodnych warunkach. Igły drzew pochodzących z chłodnych stanowisk charakteryzowały się dłuższym okresem życia (do 9 lat), były krótsze, większym stosunkiem masy do powierzchni, grubszymi komórkami epidermalnymi i większymi kanałami żywicznymi, zajmującymi znaczącą część objętości igieł w porównaniu do igieł drzew z południa zasięgu sosny. Tym samym wykazano, że wzdłuż ostrego gradientu klimatycznego igły sosny charakteryzowały się skoordynowanym z warunkami środowiska spektrum fenotypowych cech

przystosowawczych. Tego rodzaju wewnątrzgatunkowa zmienność umożliwia wgląd w skoordynowane procesy adaptacyjne powiązane z odpornością organów asymilacyjnych

na stres niskich temperatur.

Jankowski A., Wyka T., Żytkowiak R., Reich P.B., Oleksyn J. Cold adaptation drives variability in needle structure and anatomy in *Pinus sylvestris* L. along a 1,900 km temperate-boreal transect. *Functional Ecology* 2017; 31(12): 2212-2223.

XII. UDZIAŁ W ŻYCIU TOWARZYSTW NAUKOWYCH, KONFERENCJACH, SYMPOZJACH ORGANIZOWANYCH W POLSCE I ZA GRANICĄ, DZIAŁALNOŚĆ POPULARYZATORSKA

XII.1. Prezentacja wyników prac naukowych przez pracowników i stypendystów na konferencjach i zjazdach naukowych (referat, poster) (nazwiska pracowników oraz stypendystów ID PAN czcionką pogrubioną)

Lp.	Tytuł, stopień naukowy	Imię, imiona	Nazwisko	Temat (referatu, posteru)	Nazwa zjazdu, konferencji	Kraj	Referat/ Poster
1.	dr hab., prof. ID PAN mgr dr dr dr	Paweł Szymon Dimitry Krzysztof Marcin	Chmielarz Kotlarski Kulagin Ufnalski Michalak	Micropropagation of the 800-year old oaks (<i>Quercus robur</i> L.)	7th International Symposium on Production and Establishment of Micropropagated Plants	Brazylia	referat
2.	dr inż. mgr inż.	Robert Adrian	Popek Łukowski	Phytoremediation of particulate matter (PM) from the air by trees and shrubs in urbanized area	26 International Conference "Ecology & Safety"	Bułgaria	referat
3.	dr hab., prof. ID PAN mgr inż. mgr inż. mgr inż.	Andrzej M. Marcin K. Kamil Paweł	Jagodziński Dyderski Gęsikiewicz Horodecki	Effects of stand features on biomass and biomass conversion and expansion factors based on a <i>Pinus sylvestris</i> L. chronosequence	Inaugural Global Forest Biodiversity Initiative Conference "Forest Research in the Big Data Era"	Chiny	referat
4.	dr	Lidia K.	Trocha	Ectomycorrhizal fungal communities of Scots pine along a 1,300 km latitudinal gradient	ICOM9 – 9th International Conference on Mycorrhiza	Czechy	poster
5.	mgr prof. dr hab. dr hab. dr hab. dr	Marta Maria Małgorzata Tomasz Leszek	Kujawska Rudawska Stasińska Leski Karliński	Ectomycorrhizal fungal communities in protected and managed mixed coniferous forests in Poland	ICOM9 – 9th International Conference on Mycorrhiza	Czechy	poster

6.	dr hab. dr mgr prof. mgr prof.	Joanna Kabir G. Dylan P. Peter B. Artur Sarah E.	Mucha Peay Smith Reich Stefański Hobbie	Response of ectomycorrhizal fungal community of boreal and temperate host species near their range limits to experimental warming	7 th International Symposium on Physiological Processes in Roots of Woody Plants	Estonia	referat
7.	mgr dr hab. dr dr hab. prof. dr hab.	Marta Tomasz Leszek Małgorzata Maria	Kujawska Leski Karliński Stasińska Rudawska	How forest management influence ectomycorrhizal community in continental mixed coniferous forests?	7th International Symposium on Physiological Processes in Roots of Woody Plants	Estonia	poster
8.	prof. dr hab. dr mgr prof. dr hab. dr dr dr	Adam Małgorzata Monika Krystyna Angel Montserrat Katarzyna	Boratyński Mazur Zielińska Boratyńska Romo Salva-Catarineu Marcysiak	Morphological differentiation of the complex of <i>Juniperus phoenicea</i> from entire geographic range of the species	Meeting on juniper trees	Francja	referat
9.	prof. dr hab. mgr dr dr dr dr dr	Adam Łukasz Karolina Angel Tolga Magda Bouchra	Boratyński Walas Sobierajska Romo Ok Bou Dagher-Kharrrat Douaihy	Evaluation of the climate impact to the geographic range of <i>Juniperus drupacea</i>	Meeting on juniper trees	Francja	referat
10.	dr inż.	Robert	Popek	Phytoremediation as a way to clean up the environment	Tehnological Eco innovations for the quality control and decontamination of polluted water and soil	Indie	referat

11.	mgr mgr dr inż. dr	Lovely Khushboo Robert Gian Sigh	Mahawar Khator Popek Shekhawat	Heme oxygenase 1 mediated mitigation of NaCl induced oxidative stress in seedlings of <i>Eruca sativa</i> : an important oil yielding crop of Indian Thar Desert	National conference – Basic biology is the core of biotechnology. Banasthati University	Indie	poster
12.	dr hab. prof. dr hab. dr hab. dr hab. dr mgr inż.	Daniel J. Władysław Włodzimierz Jan Wojciech Jan Roman	Chmura Barzdajn Buraczyk Kowalczyk Kowalkowski Matras Rożkowski	Variation in growth and adaptation among Norway spruce provenances	IUFRO 125th Anniversary Congress 2017	Niemcy	poster
13.	dr hab. dr hab., prof. ID PAN prof. dr hab. prof. dr hab. dr	Marcin Andrzej M. Piotr Joanna Jacek Krzysztof	Zadworny Jagodziński Łakomy Mucha Oleksyn Ufnalski	Is the pattern of pedunculated oak mortality related to commonly used forestry practices	IUFRO 125th Anniversary Congress	Niemcy	poster
14.	dr hab. dr hab. prof. dr hab. dr hab. mgr inż. mgr inż. dr mgr inż. dr hab.	Jan Daniel J. Władysław Włodzimierz Marek Adam Jan Roman Kinga	Kowalczyk Chmura Barzdajn Buraczyk Rzońca Guziejko Matras Rożkowski Skrzyszevska	Scots pine (<i>Pinus sylvestris</i> L.) response to variable environmental conditions in Poland	IUFRO 125th Anniversary Congress 2017	Niemcy	referat
15.	mgr mgr dr hab.	Julia Bartosz Witold	Zaborowska Łabiszak Wachowiak	Patterns of genetic variation at new mitochondrial DNA	Polish Evolutionary Conference	Polska	poster

				markers in European populations of Scots pine (<i>Pinus sylvestris</i> L.)			
16.	mgr mgr dr hab.	Bartosz Julia Witold	Łabiszak Zaborowska Wachowiak	Patterns of population structure at mitochondrial DNA markers reveal complex history of relict and endangered peat-bog pine (<i>Pinus uliginosa</i> N.)	Polish Evolutionary Conference	Polska	poster
17.	dr dr inż. dr dr hab.	Weronika Błażej Monika Witold	Żukowska Wójkiewicz Litkowiec Wachowiak	How various processes have shaped the genetic variation of <i>Pinus mugo</i> Turra (dwarf mountain pine)?	IVth International Conference on Research and Education	Polska	poster
18.	dr inż. dr dr dr hab.	Błażej Weronika Monika Witold	Wójkiewicz Żukowska Litkowiec Wachowiak	The genetic relationships between core and peripheral populations of Scots pine (<i>Pinus sylvestris</i> L.) in Europe	IVth International Conference on Research and Education	Polska	poster
19.	prof. dr hab.	Andrzej	Lewandowski	Podobieństwo genetyczne pomiędzy WDN-em sosny zwyczajnej a jego uprawami potomnymi	Ochrona zmienności genetycznej i zapewnienie zysku w hodowli selekcyjnej drzew leśnych	Polska	referat
20.	prof. dr hab. dr hab.	Andrzej Daniel J.	Lewandowski Chmura	Rola i miejsce hodowli selekcyjnej w leśnictwie	Hodowla selekcyjna drzew leśnych w Polsce	Polska	referat
21.	prof. dr hab. prof. dr hab. dr	Andrzej Jarosław Monika	Lewandowski Burczyk Litkowiec	Podobieństwo genetyczne pomiędzy WDN-em sosny	Hodowla selekcyjna drzew leśnych w Polsce	Polska	referat

	dr hab. dr hab., prof. UAM	Igor Lech	Chybicki Urbaniak	zwyczajnej a jego uprawami potomnymi			
22.	dr inż.	Błażej	Wójkiewicz	Wykorzystanie markerów genetycznych w programach hodowli i restytucji gatunków drzew leśnych	Hodowla selekcyjna drzew leśnych w Polsce	Polska	referat
23.	prof. dr hab. dr	Andrzej Monika	Lewandowski Litkowiec	Pochodzenie jodły w Polsce na podstawie badan chloroplastowego i mitochondrialnego DNA	Jodła (<i>Abies alba</i>) – 40 lat po regresie, stan wiedzy, perspektywy i potrzeby badawcze	Polska	referat
24.	prof. dr hab.	Andrzej	Lewandowski	Pochodzenie świerka pospolitego w Nadleśnictwach: Białowieża, Browsk i Hajnówka	46. Białowieskie Seminarium Geobotaniczne	Polska	referat
25.	prof. dr hab. dr hab. dr hab	Władysław Wojciech Daniel J.	Barzdajn Kowalkowski Chmura	Wyniki rodowego testu sosnowego z 2010 roku w regionie pilskim	Ochrona zmienności genetycznej i zapewnienie zysku w hodowli selekcyjnej drzew leśnych	Polska	referat
26.	dr hab.	Marzenna	Guzicka	Anatomia i histogeneza roślin: wczoraj, dziś i jutro	Konferencja poświęcona pamięci Prof. Z. Hejnowicza	Polska	referat
27.	dr hab. mgr dr dr hab., prof. ID PAN dr dr dr	Michał Magdalena Witold Tomasz A. Aleksandra M. Włodzimierz Tomasz	Rurek Czołpińska Nowak Pawłowski Staszak Krzesiński Spizewski	Mitochondrial response to drought in three cultivars of cauliflower: diverse respiratory, transporter and matrix proteins with broad	IVth International Conference on Research and Education	Polska	referat

				functions			
28.	dr hab. mgr dr dr hab., prof. ID PAN dr dr dr	Michał Magdalena Witold Tomasz A. Aleksandra M. Tomasz Włodzimierz	Rurek Czołpińska Nowak Pawłowski Staszak Spiżewski Krzesiński	Mitochondrial response to the various water deficiency conditions in three cultivars of cauliflower	8th Conference of the Polish Society of Experimental Plant Biology. Communication in plants: from cell to environment	Polska	referat
29.	dr hab., prof. ID PAN dr dr dr dr dr hab. dr hab., prof. ID PAN	Tomasz A. Aleksandra M. Ewelina Barbara Jan Tadeusz Paweł	Pawłowski Staszak Klupczyńska Bujarska-Borkowska Susza Tylkowski Chmielarz	Induction of secondary dormancy in Rosa canina seeds – proteomic approach	8th Conference of the Polish Society of Experimental Plant Biology. Communication in plants: from cell to environment	Polska	poster
30.	dr hab. mgr dr dr hab., prof. ID PAN dr dr dr	Michał Magdalena Witold Tomasz A. Aleksandra M. Włodzimierz Tomasz	Rurek Czołpińska Nowak Pawłowski Staszak Krzesiński Spiżewski	Plant mitochondrial response under the affected transcriptomic and proteomic coordination in diverse cultivars and drought conditions	6th Mitochondrion 2017 „Bioenergetic Update”	Polska	referat
31.	mgr inż. dr hab.	Radosław Grzegorz	Jagiello Iszkuło	Szacowanie przyrostu pierśnicowego pola przekroju drzewa – rozszerzona metoda Vissera	IV Ogólnopolska Konferencja Młodych Naukowców „Przyroda – Las – Technologia”	Polska	referat
32.	dr	Lidia K.	Trocha	Czynniki kształtujące zbiorowiska grzybów ECM w ekosystemach leśnych	XV Toruńskie Seminarium Ekologiczne (TSE)	Polska	referat

33.	mgr inż. dr hab., prof. ID PAN	Marcin K. Sonia Andrzej M.	Dyderski Paż Jagodziński	What we can expect from trees under changing climate?	Impact of climate change on the ranges of species and species composition of plant communities	Polska	referat
34.	mgr dr mgr inż. mgr dr hab.	Patryk Anna Marcin K. Antoni Bogdan	Czortek Delimat Dyderski Zięba Jaroszewicz	Response of the high-alpine sedge <i>Carex lachenalii</i> to recent tourism and climate change	Impact of climate change on the ranges of species and species composition of plant communities	Polska	referat
35.	dr hab., prof. ID PAN mgr inż. dr dr mgr inż. dr hab. mgr inż.	Andrzej M. Marcin K. Sylwia Anna Anna Marek Paweł	Jagodziński Dyderski Wierzcholska Rusińska Gdula Kasprowicz Horodecki	Biological diversity of plants in reclaimed post-mining spoil heap	Current challenges in reclamation to forest, Kraków-Bełchatów	Polska	referat
36.	mgr inż. dr hab., prof. ID PAN	Marcin K. Andrzej M.	Dyderski Jagodziński	Odnowienie naturalne inwazyjnych gatunków drzew i krzewów w Wielkopolskim Parku Narodowym a dostępność drzew matecznych	Ochrona ścisła w parkach narodowych i rezerwatach. Bilans osiągnięć i porażek ostatniego półwiecza	Polska	referat
37.	mgr inż. dr hab., prof. ID PAN	Marcin K. Andrzej M.	Dyderski Jagodziński	Relacje między lasem a klimatem w różnych skalach przestrzennych – jak to ugRyżć?	Ogólnopolska Konferencja Użytkowników R – WhyR?	Polska	referat
38.	mgr inż., dr hab., prof. ID PAN	Marcin K. Andrzej M.	Dyderski Jagodziński	Co determinuje sukces ekologiczny inwazyjnych gatunków drzew i krzewów?	46. Białowieskie Seminarium Geobotaniczne, Podobieństw a i różnice w podejściu do zarządzania ekosystemami	Polska	referat

					leśnymi i ochrony przyrody w polskiej i białoruskiej części Puszczy Białowieskiej”		
39.	mgr inż.	Marcin K.	Dyderski	Po co komu w XXI wieku zielnik?	Seminarium Sekcji Bioróżnorodności Leśnej Koła Leśników UR w Krakowie	Polska	referat
40.	mgr inż. dr hab., prof. ID PAN	Paweł Andrzej M.	Horodecki Jagodziński	Litterfall and the rate of leaf litter decomposition in pure stands growing on reclaimed post-mining spoil heap	Current challenges in reclamation to forest	Polska	poster
41.	dr mgr inż. dr hab., prof. ID PAN	Sylwia Marcin K. Andrzej M.	Wierzcholska Dyderski Jagodziński	Modeling the climate and habitat driven distribution of bryophytes at different spatial scales	Impact of climate change on the ranges of species and species composition of plant communities	Polska	poster
42.	dr hab., prof. ID PAN	Andrzej M.	Jagodziński	Pokłady węgla w ekosystemach leśnych	Łagodzenie negatywnych skutków zmian klimatycznych – Leśne Gospodarstwa Węglowe	Polska	referat
43.	mgr inż. dr hab., prof. ID PAN	Marcin K. Andrzej M.	Dyderski Jagodziński	Ekologiczne uwarunkowania rozprzestrzeniania się inwazyjnych gatunków roślin drzewiastych w różnych skalach przestrzennych	Dławisz okrągłolistny (<i>Celastrus orbiculatus</i> Thunb.) – uciążliwa pamiątka przeszłości	Polska	referat
44.	dr dr hab.	Ewa M. Ewelina	Kalemba Ratajczak	Wpływ glutationu na utrzymanie żywotności nasion klonu	VI ogólnopolska Konferencja Naukowa Oddziału Białostockiego Polskiego	Polska	referat

				srebrzystego w trakcie podsuszania	Towarzystwa Botanicznego „Różnorodność biologiczna od komórki do ekosystemu. Interdyscyplinarne i aplikacyjne znaczenie badań biologicznych”		
45.	dr hab. dr	Ewelina Ewa M.	Ratajczak Kalemba	Rola białek tiolowych w regulowaniu stanu redoks w nasionach drzew w trakcie ich dojrzewania i przechowywania	VI ogólnopolska Konferencja Naukowa Oddziału Białostockiego Polskiego Towarzystwa Botanicznego „Różnorodność biologiczna od komórki do ekosystemu. Interdyscyplinarne i aplikacyjne znaczenie badań biologicznych”	Polska	referat
46.	dr	Beata	Plitta-Michalak	Epigenetyczne konsekwencje podsuszania i przechowywania nasion	VI ogólnopolska Konferencja Naukowa Oddziału Białostockiego Polskiego Towarzystwa Botanicznego ‘Różnorodność biologiczna od komórki do ekosystemu. Interdyscyplinarne i aplikacyjne znaczenie badań biologicznych	Polska	referat
47.	dr	Marcin	Michalak	Kriogeniczne zachowanie roślinnych zasobów genowych – stan wiedzy i perspektywy	VI ogólnopolska Konferencja Naukowa Oddziału Białostockiego Polskiego Towarzystwa Botanicznego ‘Różnorodność biologiczna od komórki do ekosystemu. Interdyscyplinarne i aplikacyjne znaczenie badań biologicznych	Polska	referat

48.	mgr mgr dr	Karolina Ewelina Ewa Marzena	Bilska Stolarska Kalemba	Antioxidant capacity in orthodox and recalcitrant developing seeds of <i>Acer</i> species.	XII Międzynarodowe Studenckie Sympozjum Naukowe „Między Biotechnologią a Ochroną Środowiska”, Interdyscyplinarne Spotkanie Młodych Przyrodników	Polska	referat
49.	mgr mgr mgr dr	Ewelina Karolina Natalia Ewa M.	Stolarska Bilska Wojciechowska Kalemba	The role of methionine sulfoxide reductases in regulation of seed physiology	XII Międzynarodowe Studenckie Sympozjum Naukowe „Między Biotechnologią a Ochroną Środowiska”, Interdyscyplinarne Spotkanie Młodych Przyrodników	Polska	referat
50.	mgr mgr dr dr dr hab. dr	Ewelina Karolina Patrice Monika Ewelina Ewa Marzena	Stolarska Bilska Meimoun Litkowiec Ratajczak Kalemba	Methionine sulfoxide reductases – the new differentiating component of antioxidant system in orthodox and recalcitrant developing seeds of <i>Acer</i> species	8th Conference of the Polish Society of Experimental Plant Biology, Communication in plants: from cell to environment	Polska	poster
51.	dr prof. dr hab. prof. prof. prof. prof. dr	Anna K. Adam Gregor Giuseppe Hamed Hitoshi Hoang Van Izolda Laurence	Jasińska Boratyński Kozłowski Garfi Yousefzadeh Sakio Sam Matchutadze Fazan	<i>Pterocarya</i> – from seeds cryopreservation to the species conservation	IV th International Conference on Research and Education	Polska	poster

	prof. dr mgr dr hab., prof. ID PAN mgr	Salvatore Sebastien Yi-Gang Paweł Mikołaj	Pasta Bétrisey Song Chmielarz Wawrzyniak				
52.	mgr dr prof. dr dr dr dr hab.	Łukasz Monika Petros Marcin Emilia Grzegorz	Walas Dering Ganatsas Pietras Pers-Kamczyc Iszkuło	Status of natural populations of <i>Aesculus</i> <i>hippocastanum</i> in Greece	Międzynarodowa Konferencja “Challenges for Contemporary Biology, Biotechnology, Bioinformatics and Environmental Protection”	Polska	poster
53.	dr	Emilia	Pers-Kamczyc	Sexual dimorphism in the dioecious tree, <i>Taxus baccata</i> L.	VII Sympozjum Polskich Użytkowników Platformy Illumina	Polska	referat
54.	mgr dr hab. dr hab. dr prof. dr hab.	Marta Małgorzata Tomasz Leszek Maria	Kujawska Stasińska Leski Karliński Rudawska	Ectomycorrhizal fungal communities in forest reserve “Bażantarnia” and adjacent managed mixed coniferous forests	<i>Flora & Funga Pomeranica</i> – the Third Symposium on Flora, Fungi, Vegetation and Landscape of Pomerania	Polska	poster
55.	dr prof. dr hab.	Leszek Maria	Karliński Rudawska	Zbiorowiska mikroorganizmów glebowych a genotyp drzew	II Ogólnopolskie Sympozjum Mikrobiologiczne „Metagenomy różnych środoisk”	Polska	referat
56.	prof. dr hab. dr hab. dr dr	Maria Tomasz Leszek Marcin	Rudawska Leski Karliński Pietras	Metagenomy grzybów glebowych w szkółkach leśnych i odnowieniu naturalnym	II Ogólnopolskie Sympozjum Mikrobiologiczne „Metagenomy różnych środoisk”	Polska	referat
57.	prof. dr hab. dr dr	Andrzej Monika Marcin	Lewandowski Litkowicz Pietras	Origin of the Norway spruce stands in Białowieża Primeval Forest	XVII International Conference of Young Scientists “Forests of Eurasia”	Rosja	referat

58.	dr hab., prof. ID PAN dr mgr mgr	Paweł Marcin Mikołaj Dimitry	Chmielarz Michalak Wawrzyniak Kulagin	Possibilities of cryopreservation of forest genetic resources	17 międzynarodowa konferencja "Lasy Eurazji" – „LASZ POWOŁŻA” «ЛЕСА ЕВРАЗИИ – ЛЕСА ПОВОЛЖЬЯ»	Rosja	referat
59.	dr dr dr dr	Terezia Teresa Katarina Jan	Salaj Hazubska-Przybył Klubicová Salaj	Vegetative propagation of conifer tree species using in vitro techniques	Vliv abiotických a biotických stresorů na vlastnosti rostlin 2017	Słowacja	poster
60.	prof. dr prof. dr hab. prof. prof. dr prof. prof. dr prof. prof. prof. prof. prof.	Gregor Sebastien Adam Camille Min Dimos Laurence Yann Giuseppe Joachim Anna K. Yamama Yosuke Salvatore Hitoshi Hoang Van Yi-Gang Hamed	Kozłowski Bétrisey Boratynski Christe Deng Dimitriou Fazan Fragnière Garfi Gratzfeld Jasińska Naciri Nakano Pasta Sakio Sam Song Yousefzadeh	Relict genera with multiple refugia require international and interdisciplinary cooperation: conservation and research projects <i>Zelkova</i> and <i>Pterocarya</i>	6th Global Botanic Gardens Congress	Szwajcaria	referat
61.	dr dr mgr dr hab. dr dr	Anna K. Monika Katarzyna Grzegorz Karolina Angel	Jasińska Litkowiec Sękiewicz Iszkuło Sobierajska Romo	Biogeography and relationships of the <i>Abies</i> (Pinaceae) taxa around the Mediterranean region	"Mediterranean meets Eastern Asia – international and interdisciplinary cooperation in research and conservation of relict trees" Annual meeting of the	Szwajcaria	referat

	dr prof. dr prof. prof. dr hab. prof. dr hab.	Tolga Magda Bou Bouchra Yakiv Krystyna Adam	Ok Dagher-Kharrat Douaihy Didukh Boratyńska Boratyński		Zelkova/Pterocarya network		
62.	mgr dr dr hab., prof. ID PAN	Mikołaj Marcin Paweł	Wawrzyniak Michalak Chmielarz	Feasibility and consequences of cryopreservation of seeds of wild fruit trees	12th Triennial International Society for Seed Science (ISSS), Monterey	USA	referat
63.	mgr dr dr hab., prof. ID PAN	Mikołaj Marcin Paweł	Wawrzyniak Michalak Chmielarz	Feasibility and consequences of cryopreservation of seeds of wild fruit trees	12th Triennial International Society for Seed Science (ISSS), Monterey	USA	referat
64.	dr hab. mgr inż. mgr inż.	Justyna Kinga Katarzyna	Szymańska Nowak-Dyjeta Broniewska	Greater Poland's Botanical Gardens	EastCentGard III Conference	Węgry	poster

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

Autor (tytuł, imię, nazwisko)	Temat	Instytucja zapraszająca	Kraj/ miejscowość/ data
dr hab. Marzenna Guzicka	Jak przetrwać zimę? Czyli o izolacji w spoczynkowym pąku świerka	Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego, Wydział Rolnictwa i Biologii, Katedra Botaniki	Polska/Warszawa /16.10.2017 r.
dr hab. Andrzej M. Jagodziński, prof. ID PAN	Rozpoznanie i ocena aktualnego stanu siedlisk przyrodniczych w otoczeniu rzeki Czerwona Woda	Rada Naukowa Parku Narodowego Gór Stołowych	Polska/Kudowa Zdrój/ 27.10.2017 r.
dr Anna K. Jasińska	Relicts, endemites and rare species – morphological differentiation supports the genetic patterns of the geographic structure	Dipartimento SAF - Scienze Agrarie e Forestali, Università degli Studi di Palermo	Włochy/Palermo /19.09.2017 r.
dr hab. Ewelina Ratajczak	Fizjologiczne i biochemiczne mechanizmy starzenia się nasion drzew	Uniwersytet w Białymstoku, Wydział Biologiczno-Chemiczny, Instytut Biologii, Zakład Biochemii Roślin i Toksykologii	Polska/Białystok/ 23.05.2017 r.
prof. dr hab. Maria Rudawska, dr hab. Tomasz Leski	Mykoryza w życiu drzew	Polskie Towarzystwo Dendrologiczne, Oddział Wielkopolski	Polska/Poznań/ 25.01.2017 r.
prof. dr hab. Maria Rudawska, dr hab. Tomasz Leski	Mykoryza drzew: występowanie, funkcjonowanie i znaczenie	Polskie Towarzystwo Dendrologiczne, Oddział Warszawski	Polska/Warszawa /26.04.2017 r.
prof. dr hab. Maria Rudawska, dr hab. Tomasz Leski	Mykoryza drzew – występowanie, funkcjonowanie i znaczenie	Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu, Wydział Technologii Drewna, Katedra Chemii	Polska/Poznań/ 12.05.2017 r.

XII.3. Prowadzenie sesji

- 1. prof. dr hab. Andrzej Lewandowski;** Ochrona zmienności genetycznej i zapewnienie zysku w hodowli selekcyjnej drzew leśnych, RDLP Piła, Trzcianka, 10-11.05.2017 r.
- 2. prof. dr hab. Andrzej Lewandowski;** Hodowla selekcyjna drzew leśnych w Polsce, RDLP Gdańsk, Jastrzębia Góra, 26-27.09.2017 r.

3. **prof. dr hab. Andrzej Lewandowski**; XVII International Conference of Young Scientist "Forests of Eurasia", Kazań (Rosja), 2-7.10.2017 r.
4. **prof. dr hab. Andrzej Lewandowski**; Dławisz okrągłolistny (*Celastrus orbiculatus* Thunb.) - uciążliwa pamiątka przeszłości, RDLP Zielona Góra, Łagów, 12.12.2017 r.
5. **mgr inż. Adrian Łukowski**; IUFRO 125th Anniversary Congress - All Division 6 Meeting - 133 Social dimension of wildlife conservation and management, Freiburg, Niemcy, 19-22.09.2017 r.
6. **prof. dr hab. Jacek Oleksyn**; prowadzenie sesji podczas konferencji „Managing bark beetle outbreak in Białowieża Primeval Forest”, Warszawa, 4.12.2017 r.

XII.4. Udział bez wystąpień

1. **dr hab. Daniel J. Chmura**; Konferencja Katedr Jednoimiennych, Supraśl, 19-21.06.2017 r.
2. **dr hab. Paweł Chmielarz, prof. ID PAN**; udział w konferencji „Prezentacja wyników inwentaryzacji przyrodniczej i kulturowej Puszczy Białowieskiej w latach 2016/2017”, Instytut Badawczy Leśnictwa, Sękocin Stary, 22.11.2017 r.
3. **dr hab. Paweł Chmielarz, prof. ID PAN**; udział na zaproszenie Ministra Środowiska w wizycie terenowej w polskiej części Transgranicznego Obiektu Światowego Dziedzictwa „Białowieża Forest”, Białowieża, 3.12.2017 r.
4. **dr hab. Marzenna Guzicka**; 50-lecie Wydziałowej Pracowni Mikroskopii Elektronowej i Konfokalnej, XI Spotkanie Użytkowników Mikroskopów Konfokalnych. Poznań, 20-22.06.2017 r.
5. **prof. dr hab. Andrzej Lewandowski**; udział na zaproszenie Ministra Środowiska w wizycie terenowej w polskiej części Transgranicznego Obiektu Światowego Dziedzictwa „Białowieża Forest”, Białowieża, 3.12.2017 r.
6. **dr hab. Tomasz Leski**; udział w konferencji „Prezentacja wyników inwentaryzacji przyrodniczej i kulturowej Puszczy Białowieskiej w latach 2016/2017”, Instytut Badawczy Leśnictwa, Sękocin Stary, 22.11.2017 r.
7. **prof. dr hab. Jacek Oleksyn**; udział na zaproszenie Ministra Środowiska w wizycie terenowej w polskiej części Transgranicznego Obiektu Światowego Dziedzictwa „Białowieża Forest”, Białowieża, 3.12.2017 r.
8. **prof. dr hab. Jacek Oleksyn**; udział w konferencji „Managing bark beetle outbreak in Białowieża Primeval Forest”, Warszawa, 4.12. 2017 r.

9. **prof. dr hab. Maria Rudawska**; udział na zaproszenie Ministra Środowiska w wizycie terenowej w polskiej części Transgranicznego Obiektu Światowego Dziedzictwa „Białowieża Forest”, Białowieża, 3.12.2017 r.
10. **prof. dr hab. Maria Rudawska**; udział w konferencji „Managing bark beetle outbreak in Białowieża Primeval Forest”, Warszawa, 4.12.2017 r.
11. **mgr Roman Rożkowski**; Konferencja Katedr Jednoimiennych, Supraśl, 19-21.06.2017 r.
12. **mgr Robin Wilgan**; udział w konferencji „Prezentacja wyników inwentaryzacji przyrodniczej i kulturowej Puszczy Białowieskiej w latach 2016/2017”, Instytut Badawczy Leśnictwa, Sękocin Stary, 22.11.2017 r.

XII.5. Działalność popularyzatorska

1. XX Poznański Festiwal Nauki i Sztuki, 24.04.2017 r. (mgr inż. K. Nowak-Dyjeta, mgr K. Broniewska, dr R. Popek, mgr inż. R. Jagiełło)

W ramach Poznańskiego Festiwalu Nauki i Sztuki, mającego na celu popularyzację nauki wśród społeczności Poznania i okolic, pracownicy Instytutu Dendrologii PAN zorganizowali w Ośrodku Nauki PAN Poznań stoisko warsztatowo-wystawowe pt. „**DENDROlogika**”, na którym prezentowano następujące tematy:

- odkrywanie bogactwa kolorów zamkniętych w różnych roślinach i ich znaczenie dla zdrowia i urody,
- czy w zielonych liściach pietruszki występuje tylko chlorofil?
- jakie inne kolorowe związki się w nich kryją?
- rozdział chromatograficzny barwników i badanie ich właściwości fizykochemicznych.

2. W 2017 roku w Arboretum Kórnickim zrealizowano kolejny cykl imprez edukacyjno-przyrodniczych „Wiosna w Arboretum”, na który składały się następujące wydarzenia:

- 27 marca – „Zwiastuny Wiosny”,
- 1-3 maja – „Kwitnące Magnolie”,
- 13-14 maja – „Kiedy znów zakwitną białe bzy”,
- 20-21 oraz 27-28 maja – „Dni azalii i różaneczników w Arboretum Kórnickim”

(mgr inż. K. Nowak-Dyjeta, mgr K. Broniewska, mgr M. Wawrzyniak, mgr M. Kujawska).

3. Na terenie Arboretum powstała nowa wystawa plenerowa pt. „**Szwajcaria Kórnicka**”. Imprezom edukacyjnym towarzyszyły pokazy i warsztaty artystyczne oraz historyczne, a także prelekcje związane z tematyką pielęgnacji i uprawy drzew i krzewów, ekologii oraz historii Ogrodów Kórnickich. Udostępniono również teren tzw. Nowego Arboretum i znajdujące się tam kolekcje roślinne.

4. Latem, w lipcu i sierpniu, w każdą niedzielę w Arboretum odbywały się koncerty muzyczne w ramach XIII festiwalu **„Muzyka z Kórnika”**. Festiwal organizowany jest wspólnie z Fundacją Zakłady Kórnickie oraz Gminą Kórnik.

5. W dniu 22.10.2017 r. w Arboretum odbyła się impreza edukacyjno-przyrodnicza pt. **„Barwy jesieni”**, podczas której odbyły się prelekcje dotyczące kolekcji dendrologicznych oraz pielęgnacji i uprawy drzew i krzewów. Imprezie towarzyszyła wystawa owoców, nasion i szyszek roślin Arboretum (**mgr inż. K. Nowak-Dyjeta, mgr K. Broniewska, mgr M. Wawrzyniak, mgr M. Kujawska**).

6. **V Kórnickie Dni Nauki** - 21-22.09.2017 r. Impreza ta organizowana jest przez jednostki naukowe PAN mające siedzibę w Kórniku przy współpracy z Urzędem Miasta i Gminy, a skierowana jest do uczniów i nauczycieli szkół z terenu gminy oraz zainteresowanych turystów. Pierwszego dnia akcji zorganizowano serię wykładów w gminnych szkołach, drugiego dnia odbyły się warsztaty i zajęcia terenowe na terenie Instytutu (**mgr inż. K. Nowak-Dyjeta, mgr K. Broniewska, dr T. Hazubska-Przybył**).

7. Ekologiczny Festyn **„Drzewo Franciszka”** – 07.10.2017 r. współorganizowany przez Fundację Zakłady Kórnickie (**mgr inż. K. Nowak-Dyjeta, mgr K. Broniewska**).

8. W wyniku podpisanego w roku 2012 porozumienia pomiędzy Instytutem Dendrologii PAN a Zespołem Szkół w Kórniku, w roku 2017 pracownicy ID PAN przeprowadzili z uczniami następujące zajęcia:

- 28.02.2017, 7.03.2017 - Izolacja DNA z materiału roślinnego – zajęcia laboratoryjne (**dr B. Wójkiewicz**),
- 14.05.2017, 28.05.2017 – Pokaz doświadczeń przyrodniczych w Arboretum „Młodzi Naukowcy” (**dr hab. T. Leski**, uczniowie LO),
- 29.09.2017 – Jak utworzyć arkusz zielnikowy, zasady zbiorów okazów zielnikowych – pokaz (**dr P. Kosiński**),
- 17.10.2017 – Budowa komórki roślinnej w mikroskopii elektronowej – wykład z elementami pokazu (**dr hab. M. Guzicka**),
- 28.11.2017 – Co to jest mykoryza? Typy i znaczenie mykoryzy – wykład (**dr hab. T. Leski**).

9. Wykład pt. Tereny zieleni jako siedlisko organizmów podlegających ochronie prawnej, kurs kwalifikacyjny „Inspektor nadzoru terenów zieleni” organizowany przez Ogólnopolskie Stowarzyszenie Twórców Ogrodów w Poznaniu, Poznań, 29.11.2017 r. (**dr hab. A.M. Jagodziński, prof. ID PAN**).

10. Wykład pt. Akumulacja węgla w różnych warstwach ekosystemu leśnego, szkolenie dla pracowników jednostek organizacyjnych Lasów Państwowych zorganizowane przez Dyрекcję Generalną Lasów Państwowych nt. Realizacja przez Lasy Państwowe projektu pilotażowego pod nazwą Leśne Gospodarstwa Węglowe, Łagów, 07.03.2017 r. (**dr hab. A.M. Jagodziński, prof. ID PAN**).

- 11.** Wykład pt. Krótko- i długoterminowy wpływ podcinania systemów korzeniowych drzew leśnych w produkcji szkółkarskiej na ich architekturę i procesy fizjologiczne, narada gospodarcza w Regionalnej Dyrekcji Lasów Państwowych w Szczecinku z zakresu hodowli lasu, Orzechowo Morskie, 06.03.2017 r. (**dr hab. A.M. Jagodziński, prof. ID PAN**).
- 12.** Wykład nt. Historia, misja i potencjał naukowy Instytutu Dendrologii Polskiej Akademii Nauk, szkolenie dla pracowników Regionalnej Dyrekcji Lasów Państwowych w Poznaniu z okazji Dnia Leśnika, Kórnik, 23.05.2017 r. (**dr hab. A.M. Jagodziński, prof. ID PAN**).
- 13.** Wykład nt. Ekologiczne skutki hodowli drzew w różnym zagęszczeniu, Studium Podyplomowe „Hodowla lasu” Uniwersytetu Przyrodniczego w Poznaniu, Poznań, 10.03.2017 r. (**dr hab. A.M. Jagodziński, prof. ID PAN**).
- 14.** Udział w realizacji filmu edukacyjnego pt. „Leśne Gospodarstwa Węglowe – Forest Carbon Farms” przygotowanego przez Ośrodek Rozwojowo-Wdrożeniowy Lasów Państwowych w Bedoniu na zlecenie Dyrekcji Generalnej Lasów Państwowych w Warszawie. 2017 r. (**dr hab. A.M. Jagodziński, prof. ID PAN**).
- 15.** Wywiad dla Lasu Polskiego – „Bez rewolucji w lasach”, red. Stanisław Staniszewski, Las Polski 01/2017: 14-16 (**dr hab. A.M. Jagodziński, prof. ID PAN**).
- 16.** Wypowiedź na potrzeby artykułu M. Danielewicz pt. „Cała Polska w wiórach. Rąbią na potęgę, póki przepisy na to zezwalają”. Głos Wielkopolski, 24.02.2017, ss. 14-16 (**dr hab. A.M. Jagodziński, prof. ID PAN**).
- 17.** Udzielono informacji medialnych dotyczących Arboretum na potrzeby promocji i edukacji w telewizji, radio oraz prasie (TVN, , TVP info, WTK oraz Radio Merkury) (**mgr inż. K. Nowak-Dyjeta, mgr K. Broniewska**).
- 18.** Informacje na temat Instytutu i Arboretum zostały zamieszczone na informacyjnych portalach internetowych (m.in. www.kornik.pl, www.kornik.travel.pl, www.gazeta.pl, www.pap.pl).
- 19.** Noc Naukowców 2017 – warsztaty dla uczniów szkół podstawowych i gimnazjum, 29.09.2017 r. (**mgr inż. A. Łukowski**).
- 20.** Prezentacja doświadczeń proweniencyjnych w Lesie Doświadczalnym „Zwierzyniec” dla studentów leśnictwa UPP (**mgr inż. R. Rożkowski**).

21. Prezentowanie pracy laboratoryjnej w Pracowni Biologii Rozmnażania i Genetyki Populacyjnej studentom Uniwersytetu Zielonogórskiego (mgr M. Wawrzyniak, mgr A. Obarska, mgr P. Pilarz)

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

- **prof. dr hab. Krystyna Boratyńska: członek** Rady Naukowej Instytutu Dendrologii Polskiej Akademii Nauk; Polskiego Towarzystwa Botanicznego; Polskiego Towarzystwa Dendrologicznego;
- **prof. dr hab. Adam Boratyński: członek** Komitetu Botaniki Polskiej Akademii Nauk; Komitetu Biologii Organizmalnej Polskiej Akademii Nauk; Komitetu Biologii Środowiska PAN; Polskiego Towarzystwa Leśnego; Polskiego Towarzystwa Botanicznego; Polskiego Towarzystwa Dendrologicznego; Rady Naukowej Instytutu Dendrologii Polskiej Akademii Nauk; Rady Naukowej Instytutu Botaniki im. W. Szafera Polskiej Akademii Nauk; Rady Naukowej Parku Narodowego Gór Stołowych;
- **dr hab. Paweł Chmielarz, prof. ID PAN: członek** Rady Naukowej Instytutu Dendrologii Polskiej Akademii Nauk; Komitetu Nauk Leśnych i Technologii Drewna PAN; Rady Naukowej Leśnego Banku Genów Kostrzyca; **redaktor pomocniczy** czasopisma Dendrobiology; **kierownik** Pracowni Biologii Rozmnażania i Genetyki Populacyjnej ID PAN (od 01.04.2017 r.);
- **dr Daniel J. Chmura: członek** Polskiego Towarzystwa Leśnego; **sekretarz** czasopisma Dendrobiology (od 24.02.2017 r.);
- **mgr inż. Kinga Nowak-Dyjeta: członek** Polskiego Towarzystwa Dendrologicznego; Rady Ogrodów Botanicznych i Arboretów w Polsce (komisja rewizyjna); **kierownik** Arboretum ID PAN;
- **mgr Lucyna George: zastępca** Głównego Księgowego;
- **dr hab. Marian J. Giertych: sekretarz** Rady Naukowej Instytutu Dendrologii Polskiej Akademii Nauk, redakcji czasopisma Dendrobiology (do 24.02.2017 r.); **zastępca przewodniczącego** Sekcji Dendrologicznej Polskiego Towarzystwa Botanicznego; **c członek** Rady Naukowej Instytutu Dendrologii Polskiej Akademii Nauk; **redaktor** czasopisma Dendrobiology (od 24.02.2017 r.);
- **dr hab. Marzenna Guzicka: członek** Polskiego Towarzystwa Leśnego; Rady Naukowej Instytutu Dendrologii Polskiej Akademii Nauk (od 27.07.2017 r.);
- **dr hab. Grzegorz Iszkuło: członek** Polskiego Towarzystwa Leśnego, Rady Naukowej Instytutu Dendrologii Polskiej Akademii Nauk; Komitetu Naukowego czasopisma Spanish Journal of Rural Development; **redaktor pomocniczy** czasopisma Dendrobiology;

- **dr hab. Andrzej M. Jagodziński, prof. ID PAN:** zastępca dyrektora ds. organizacji i rozwoju Instytutu Dendrologii Polskiej Akademii Nauk; **członek** Rady Naukowej Instytutu Dendrologii Polskiej Akademii Nauk; Rady Wydziału Leśnego Uniwersytetu Przyrodniczego w Poznaniu; **redaktor pomocniczy** Dendrobiology;
- **inż. Witold Jakubowski:** kierownik Działu Administracyjnego;
- **prof. dr hab. Piotr Karolewski:** **członek** Rady Naukowej Instytutu Dendrologii Polskiej Akademii Nauk; Rady Naukowej Instytutu Środowiska Rolniczego i Leśnego Polskiej Akademii Nauk w Poznaniu; **redaktor** czasopisma Dendrobiology (do 24.02.2017 r.); **kierownik** Pracowni Ekologii ID PAN;
- **mgr Małgorzata Kosińska:** kierownik Biblioteki ID PAN;
- **dr Piotr Kosiński:** **członek** Poznańskiego Towarzystwa Przyjaciół Nauki; Polskiego Towarzystwa Botanicznego;
- **dr hab. Tomasz Leski:** zastępca dyrektora ds. naukowych Instytutu Dendrologii Polskiej Akademii Nauk; **sekretarz** redakcji czasopisma Acta Mycologica; **członek** Rady Naukowej Instytutu Dendrologii Polskiej Akademii Nauk, **redaktor pomocniczy** czasopisma Dendrobiology; **członek** Polskiego Towarzystwa Botanicznego, Polskiego Towarzystwa Leśnego, Polskiego Towarzystwa Mykologicznego;
- **prof. dr hab. Andrzej Lewandowski:** **członek** Rady Naukowej Instytutu Dendrologii Polskiej Akademii Nauk; Leśnego Banku Genów Kostrzyca; Instytutu Badawczego Leśnictwa; Arboretum Leśnego im. Prof. S. Białoboka w Nadleśnictwie Syców; **koordynator** konsorcjum DENDROGEN; **kierownik** Pracowni Biologii Molekularnej ID PAN;
- **dr Monika Litkowiec:** **członek** Komitetu Redakcyjnego Leśnych Prac Badawczych;
- **mgr inż. Adrian Łukowski:** **członek** Rady Wydziału Leśnego Uniwersytetu Przyrodniczego w Poznaniu; Polskiego Towarzystwa Leśnego; Polskiego Związku Łowieckiego; Polskiego Towarzystwa Entomologicznego; Koła Naukowego Leśników UP w Poznaniu; **delegat** Krajowej Reprezentacji Doktorantów; **sekretarz** czasopisma Forestry Letters;
- **mgr inż. Ewa Mąderek:** **kierownik** Laboratorium Analiz Mineralnych ID PAN;
- **dr Marcin Michalak:** **redaktor** Turkish Journal of Biology; **członek** Rady Naukowej Instytutu Dendrologii Polskiej Akademii Nauk (od 27.07.2017 r.);
- **mgr Iwona Mośkowiak:** **kierownik** Działu Finansowo-Księgowego ID PAN;
- **dr hab. Joanna Mucha:** **członek** Rady Naukowej Instytutu Dendrologii Polskiej Akademii Nauk (od 27.07.2017 r.);

- **prof. dr hab. Jacek Oleksyn: dyrektor** Instytutu Dendrologii Polskiej Akademii Nauk; **członek korespondent** Polskiej Akademii Nauk; **przewodniczący** Rady Naukowej Instytutu Środowiska Rolniczego i Leśnego Polskiej Akademii Nauk; panelu oceniającego wnioski w ramach konkursu o Nagrodę Poznańskiego Oddziału Polskiej Akademii Nauk za najlepszą oryginalną pracę twórczą, której wiodącym autorem był doktorant z terenu Oddziału; **członek** Kapituły ds. Akademii Młodych Uczonych; Rady Kuratorów Wydziału II Nauk Biologicznych i Rolniczych Polskiej Akademii Nauk; Komitetu Botaniki Polskiej Akademii Nauk; Komitetu Nauk Leśnych i Technologii Drewna Polskiej Akademii Nauk; **członek Rady Naukowej** Instytutu Dendrologii Polskiej Akademii Nauk; Instytutu Botaniki im. W. Szafera Polskiej Akademii Nauk; Instytutu Środowiska Rolniczego i Leśnego Polskiej Akademii Nauk; Ogrodu Botanicznego Uniwersytetu im. Adama Mickiewicza w Poznaniu; Europejskiego Regionalnego Centrum Ekohydrologii w Łodzi; Biblioteki Kórnickiej Polskiej Akademii Nauk; Ogrodu Botanicznego – Centrum Zachowania Różnorodności Biologicznej Polskiej Akademii Nauk w Powsinie, **kierownik** Pracowni Biochemii Nasion ID PAN (do 31.03.2017 r.);
- **dr hab. Tomasz Pawłowski, prof. ID PAN: członek** Rady Naukowej Instytutu Dendrologii Polskiej Akademii Nauk; Polskiego Towarzystwa Botanicznego; Polskiego Towarzystwa Biochemicznego; Polskiego Towarzystwa Proteomicznego; Międzynarodowego Towarzystwa Nasiennictwa;
- **prof. dr hab. Gabriela Lorenc-Plucińska: kierownik** Pracowni Proteomiki ID PAN; **członek** Rady Naukowej Instytutu Dendrologii Polskiej Akademii Nauk;
- **dr hab. Ewelina Ratajczak: redaktor pomocniczy** Dendrobiology; **członek** Rady Naukowej Instytutu Dendrologii Polskiej Akademii Nauk (od 27.07.2017 r.); **kierownik** Pracowni Biochemii Nasion ID PAN (od 01.04.2017 r.);
- **mgr inż. Roman Rożkowski: członek** Śremskiego Towarzystwa Przyrodniczego;
- **prof. dr hab. Maria Rudawska: zastępca przewodniczącego** Rady Naukowej Instytutu Dendrologii Polskiej Akademii Nauk; **redaktor naczelny** czasopisma Acta Mycologica; **członek** Rady Naukowej Instytutu Dendrologii Polskiej Akademii Nauk; Rady Redakcyjnej Fragmenta Floristica et Geobotanica Polonica; Polskiego Towarzystwa Botanicznego, Polskiego Towarzystwa Leśnego, Polskiego Towarzystwa Mykologicznego; **kierownik** Pracowni Badania Związków Symbiotycznych ID PAN;
- **dr Agnieszka Szuba: krajowy reprezentant** INPPO (International Plant Proteomics Organization); **członek** Komisji Rewizyjnej Polskiego Towarzystwa Proteomicznego;
- **dr Dominik Tomaszewski: członek** International Association of Plant Taxonomy, Rady Naukowej Instytutu Dendrologii Polskiej Akademii Nauk; **kierownik** Pracowni Systematyki i Geografii ID PAN; **redaktor pomocniczy** czasopisma Dendrobiology;

- **dr hab. Tadeusz Tylkowski, prof. ID PAN: kierownik** Pracowni Biologii Rozmnażania i Genetyki Populacyjnej ID PAN (do 30.03.2017 r.); **członek** Rady Naukowej Instytutu Dendrologii Polskiej Akademii Nauk (do 27.07.2017 r.); Rady Naukowej LBG Kostrzyca;
- **dr hab. Witold Wachowiak: członek** Rady Naukowej Instytutu Dendrologii Polskiej Akademii Nauk (do 27.07.2017 r.); Rady Wydziału Biologii UAM w Poznaniu;
- **dr hab. Marcin Zadworny: członek** Rady Naukowej Instytutu Dendrologii Polskiej Akademii Nauk (od 27.07.2017 r.).

XIV. PODNOSZENIE KWALIFIKACJI ZAWODOWYCH

XIV.1. Uzyskane stopnie doktora habilitowanego

Imię i nazwisko	Tytuł pracy habilitacyjnej	Dziedzina i zakres nadanego stopnia naukowego
Marcin Zadworny	Zróżnicowanie i znaczenie funkcjonalne drobnych korzeni drzew leśnych	dziedzina nauk biologicznych w dyscyplinie biologia nadany uchwałą Rady Naukowej Instytutu Botaniki im. Władysława Szafera Polskiej Akademii Nauk dnia 21.06.2017
Daniel J. Chmura	Zmienność alokacji biomasy drzew jako wyraz zróżnicowania genetycznego i przystosowania do warunków środowiska	dziedzina nauk biologicznych w dyscyplinie biologia nadany uchwałą Rady Naukowej Instytutu Botaniki im. Władysława Szafera Polskiej Akademii Nauk dnia 30.10.2017

XIV.2. Uzyskane stopnie doktora

Imię i nazwisko	Tytuł pracy doktorskiej	Dziedzina i zakres nadanego stopnia naukowego
Ewa Mąderek	Wpływ gatunku czeremchy i warunków świetlnych na wzrost i rozwój szubargi pięcioplamki (<i>Gonioctena quinquepunctata</i>)	dziedzina nauk biologicznych w dyscyplinie biologia nadany uchwałą nr 18/2017 Rady Naukowej Instytutu Dendrologii Polskiej Akademii Nauk dnia 27.06.2017
Weronika Żukowska	Procesy kształtujące zmienność genetyczną europejskich populacji kosodrzewiny (<i>Pinus mugo</i> Turra) [Processes shaping genetic variation of European populations of dwarf mountain pine (<i>Pinus mugo</i> Turra)]	dziedzina nauk biologicznych w dyscyplinie biologia nadany uchwałą nr 12/2017 Rady Naukowej Instytutu Dendrologii Polskiej Akademii Nauk dnia 26.06.2017
Błażej A. Wójkiewicz	Zmienność genetyczna i historia populacji sosny zwyczajnej (<i>Pinus sylvestris</i> L.) w Europie [Genetic variation and population history of Scots pine (<i>Pinus sylvestris</i> L.) in Europe]	dziedzina nauk biologicznych w dyscyplinie biologia nadany uchwałą nr 7/2017 Rady Naukowej Instytutu Dendrologii Polskiej Akademii Nauk dnia 21.03.2017

XIV.3. Stypendia, udział w zagranicznych stażach

1. dr Robert Popek – staż w Jai Narain Vyas University, Department of Botany, Jodhpur, Indie (20.10.17-21.12.17). W ramach projektu Technological Eco-Innovations for the Quality Control and the Decontamination of Polluted Waters and Soils, koordynowany przez CNR (National Research Council, Italy) i NEERI (National

Environmental Engineering Research Insitute, India). Finansowany przez Unię Europejską.

2. mgr Mikołaj Wawrzyniak – Staż na Uniwersytecie w Tartu (01.07.17-31.08.17). W ramach projektów badawczych: Testing ionic effect on trees' conductance, including recovery from xylem embolism oraz Possible foliar uptake dew water in broadleaves trees and its effect on development of predawn equilibrium between soil and plant water potential (w ramach programu Dora Plus).

XIV.4. Inne

1. Szkolenie „Zawieranie umów zlecenia zmiany od 01 stycznia 2017 r. na bazie najnowszych wyjaśnień MRPiPS rozliczenia składkowo-podatkowe”, 13.01.2017 r. (**mgr Magdalena Łukowiak, mgr Ewa Bąkowska-Nowak**).

2. Seminarium „Ocena parametryczna jednostek naukowych w świetle najnowszych przepisów”, 19-20.01.2017 r. (**dr Karolina Sobierajska, dr hab. Tomasz Leski**).

3. Szkolenie „Przetarg nieograniczony po nowelizacji ustawy – Prawo Zamówień Publicznych – od ogłoszenia o zamówieniu do zmiany umowy („krok po kroku”)”, 09.03.2017 r. (**mgr Damian Maciejewski, mgr inż. Radosław Rakowski**).

4. Szkolenie „Zamówienia publiczne do 30 tys. Euro”, 19.05.2017 r. (**mgr Damian Maciejewski, mgr inż. Radosław Rakowski**).

5. Szkolenie „Elektroniczne usługi publiczne – jak korzystać z ePUAP 2”, 30.05.2017 r. (**mgr inż. Radosław Rakowski, dr Karolina Sobierajska**).

6. Seminarium „Audyt działalności statutowej szkół wyższych oraz jednostek naukowych”, 5-6.06.2017 r. (**mgr Magdalena Łukowiak, dr Karolina Sobierajska**).

7. Szkolenie „Zakładowy Fundusz Świadczeń Socjalnych”, 24.07.2017 r. (**mgr Magdalena Łukowiak, mgr Ewa Bąkowska-Nowak**).

8. Seminarium „Działalność statutowa w jednostce naukowej, wnioskowanie, realizacja, rozliczanie”, 7-8.09.2017 r. (**dr Karolina Sobierajska, mgr Iwona Mośkowiak**).

9. Szkolenie „Split Payment oraz różne problematyczne zagadnienia w podatku VAT”, 19.10.2017 r. (**mgr Iwona Mośkowiak, mgr Lucyna George**).

10. Szkolenie „Dozwolony użytek bibliotek i instytucji naukowych – ramy prawne, wątpliwości interpretacyjne”, 24.10.2017 r. (**mgr Agata Brodacz**).

11. Szkolenie „Prawo pracy dla kadry kierowniczej – dyscyplinowanie pracowników, mobbing i dyskryminacja, realizowanie uprawnień kierowniczych, rozwiązywanie umów o pracę”, 31.10.2017 r. (**dr hab. Andrzej M. Jagodziński, prof. ID PAN**).

12. Kurs „Inspektor nadzoru prac w drzewostanie”, 7-17.11.2017 r. (**mgr inż. Kinga Nowak-Dyjeta**).

13. Szkolenie „Elektronizacja zamówień publicznych w praktyce”, 23.11.2017 r. (**mgr Damian Maciejewski, mgr inż. Radosław Rakowski**).

14. Szkolenie „Ilościowe oznaczenia przy użyciu tandemowego spektrometru mas”, 4-6.12.2017 r. (**mgr Aleksandra Chojnacka**).

15. Seminarium „Podatek od towarów i usług w szkołach wyższych oraz instytutach, korekta roczna, prewskaznik, proporcja, planowane zmiany w 2018 r.”, 7-8.12.2017 r. (**mgr Iwona Mośkowiak, mgr Lucyna George**).

XV. ODZNACZENIA I NAGRODY ZDOBYTE PRZEZ PRACOWNIKÓW I STYPENDYSTÓW JEDNOSTKI

1. mgr inż. Marcin K. Dyderski, stypendium Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego na rok akademicki 2017/2018 za wybitne osiągnięcia naukowe.

2. mgr inż. Radosław Jagiełło, I miejsce w konkursie na najlepszą prezentację podczas IV Ogólnopolskiej Konferencji Młodych Naukowców „Przyroda – Las – Technologia”, Poznań, 16-17 lutego 2017 roku.

3. mgr Ewelina Stolarska i współautorzy (**Stolarska E., Bilaska K., Wojciechowska N., Kalemba E.M.**), Dyplom za zajęcie pierwszego miejsca wśród prezentacji ustnych w sesji plenarnej Molecular Biology and Biotechnology: „*The role of methionine sulfoxide reductases in regulation of seed physiology*” na XII Międzynarodowym Studenckim Sympozjum Naukowym „Między Biotechnologią a Ochroną Środowiska”, Interdyscyplinarne Spotkanie Młodych Przyrodników, 22-24 listopada 2017 r., Zielona Góra, Polska.

4. mgr Marta Kujawska, Best Poster Award – II miejsce, konferencja: 7th International Symposium on Physiological Processes in Roots of Woody Plants (Woody Root 7), 25.06-29.06.2017, Tartu, Estonia, poster: **M. Kujawska, T. Leski, L. Karliński, M. Stasińska, M. Rudawska** pt. How forest management influence ectomycorrhizal community in continental mixed coniferous forests?

XVI. DZIAŁALNOŚĆ DYDAKTYCZNA INSTYTUTU

XVI.1. Opieka nad pracami doktorskimi (Stypendyści ID PAN oraz Pracownicy z otwartym przewodem doktorskim)

Promotor, osoba pełniąca obowiązki opiekuna naukowego, promotor pomocniczy z ID PAN	Doktorant	Rok Studium/ pracownik
prof. dr hab. Adam Boratyński (promotor)	mgr Katarzyna Sękiewicz	pracownik ID PAN
dr hab. Paweł Chmielarz, prof. ID PAN (promotor)	mgr Szymon Kotlarski	VI
dr hab. Paweł Chmielarz, prof. ID PAN (promotor)	mgr Mikołaj Wawrzyniak	III
dr Monika Dering (promotor pomocniczy)	mgr Katarzyna Sękiewicz	pracownik ID PAN
dr hab. Grzegorz Iszkuło (promotor)	mgr inż. Kinga Nowak-Dyjeta	pracownik ID PAN
dr hab. Grzegorz Iszkuło (opiekun naukowy)	mgr Mariola Rabska	IV
dr hab. Grzegorz Iszkuło (opiekun naukowy)	mgr Łukasz Walas	III
dr hab. Andrzej M. Jagodziński, prof. ID PAN (opiekun naukowy)	mgr inż. Marcin K. Dyderski	III
dr hab. Andrzej M. Jagodziński, prof. ID PAN (promotor)	mgr inż. Paweł Horodecki	pracownik ID PAN
dr hab. Andrzej M. Jagodziński, prof. ID PAN (promotor)	mgr Katarzyna Rawlik	pracownik ID PAN
dr Ewa Kalemba (opiekun naukowy)	mgr Ewelina Stolarska	I
dr Ewa Kalemba (opiekun naukowy)	mgr Karolna Bilska	I
prof. dr hab. Piotr Karolewski (promotor)	mgr inż. Adrian Łukowski	pracownik ID PAN
prof. dr hab. Piotr Karolewski (promotor)	mgr inż. Ewa Mąderek	pracownik ID PAN
dr hab. Tomasz Leski (opiekun naukowy)	mgr Marta Kujawska	III
dr Monika Litkowiec (promotor pomocniczy)	mgr inż. Błażej Wójkiewicz	pracownik ID PAN
dr Marcin Michalak (promotor pomocniczy)	mgr Szymon Kotlarski	VI
dr hab. Joanna Mucha (promotor pomocniczy)	mgr inż. Ewa Mąderek	pracownik ID PAN
Prof. dr hab. Jacek Oleksyn (promotor)	Mgr Natalia Koleśnik-Goldmann	zakończone
prof. dr hab. Gabriela Lorenc-Plucińska (promotor)	mgr Marta Walentynowicz	zakończone
dr Dominik Tomaszewski (promotor pomocniczy)	mgr Katarzyna Myślicka	IV
dr hab. Witold Wachowiak (promotor)	mgr inż. Błażej Wójkiewicz	pracownik ID PAN
dr hab. Witold Wachowiak (promotor)	mgr Weronika B. Żukowska	pracownik ID PAN
dr hab. Marcin Zadworny (promotor pomocniczy)	mgr inż. Marlena Baranowska-Wasilewska	pracownik Uniwersytetu Przyrodniczego w Poznaniu

XVI.2. Opieka nad pracami magisterskimi

Opiekun	Magistrant	Tytuł pracy	Ośrodek naukowy	Data obrony/w toku
dr hab. Daniel J. Chmura	inż. Damian Michałowicz	Reakcja rodów świerka (<i>Picea abies</i> L. [Karst]) populacji Kolonowskie na indukowaną suszę	Wydział Leśny, Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu	w toku
dr Teresa Hazubska-Przybył	Ewelina Makowska	Ocena zdolności do indukcji tkanki kalusowej oraz analiza aktywności enzymów oksydacyjnych w eksplantatach inicjalnych kłona zwyczajnego (<i>Acer platanoides</i> L.) w kulturze in vitro"	Wydział Rolnictwa i Bioinżynierii, Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu	w toku
dr hab. Andrzej M. Jagodziński, prof. ID PAN	inż. Kamil Gęsikiewicz	Analiza przydatności europejskich równań allometrycznych do określania biomasy drzewostanów sosnowych (<i>Pinus sylvestris</i> L.) rosnących w warunkach przyrodniczych Polski	Wydział Leśny, Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu	29.08.2017
dr hab. Tomasz Leski	Robin Wilgan	Porównanie zbiorowisk grzybów ektomykoryzowych pomiędzy borem sosnowym a torfowiskiem z uwzględnieniem strefy ekotonowej (Čepkeliai, Litwa)	Wydział Biologii, Uniwersytet im. Adama Mickiewicza w Poznaniu	09.10.2017
dr hab. Ewelina Ratajczak	Katarzyna Kurek	Wpływ egzogennie podanych antyoksydantów na żywotność nasion drzew w czasie ich podsuszania i przechowywania	Wydział Biologii, Uniwersytet im. Adama Mickiewicza w Poznaniu	w toku

XVI.3. Staże naukowe

Opiekun	Stażysta	Liczba dni	Ośrodek naukowy lub instytucja	Termin
dr hab. Paweł Chmielarz, prof. ID PAN	Dmitry Kulagin	10	Instytut Leśny w Homlu Narodowej Akademii Nauk Białorusi	14-23.09.2017
mgr Agnieszka Drewniak	Izabela Kucińska	45	Wydział Leśny Uniwersytetu Przyrodniczego w Poznaniu	10.07.- 10.10.2017
mgr Agnieszka Drewniak	Cezary Urbanowski	45	Wydział Leśny Uniwersytetu Przyrodniczego w Poznaniu	20.07.- 20.10.2017
mgr inż. Paweł Horodecki	Patrycja Różańska	45	Wydział Leśny Uniwersytetu Przyrodniczego w Poznaniu	11.01.- 31.03.2017

mgr inż. Paweł Horodecki	Martyna Skonieczna	45	Wydział Leśny Uniwersytetu Przyrodniczego w Poznaniu	11.01.- 31.03.2017
mgr inż. Paweł Horodecki	Lidia Rupińska	45	Wydział Leśny Uniwersytetu Przyrodniczego w Poznaniu	08.02.- 08.05.2017
mgr inż. Paweł Horodecki	Sebastian Bartkowiak	45	Wydział Leśny Uniwersytetu Przyrodniczego w Poznaniu	08.02.- 08.05.2017
dr Anna K. Jasińska	Yi-Gang Song	8	Uniwersytet we Fryburgu, Szwajcaria	01-08.07.2017
dr hab. Andrzej M. Jagodziński, prof. ID PAN	Szymon Bikowski	45	Wydział Leśny Uniwersytetu Przyrodniczego w Poznaniu	11.01.- 31.03.2017
dr hab. Andrzej M. Jagodziński, prof. ID PAN	Wojciech Kuliberda	45	Wydział Leśny Uniwersytetu Przyrodniczego w Poznaniu	11.01.- 31.03.2017
dr hab. Andrzej M. Jagodziński, prof. ID PAN	Adrian Łuka	45	Wydział Leśny Uniwersytetu Przyrodniczego w Poznaniu	06.02.- 06.05.2017
dr hab. Andrzej M. Jagodziński, prof. ID PAN	Mikołaj Piesyk	45	Wydział Leśny Uniwersytetu Przyrodniczego w Poznaniu	01.03.- 01.06.2017
dr hab. Tomasz Leski	Robin Wilgan	90	Wydział Biologii, Uniwersytet im. Adama Mickiewicza w Poznaniu	03.07.- 02.10.2017
dr hab. Tomasz Pawłowski, prof. ID PAN	Ewelina Klupczyńska	90	stażysta	01.03.- 15.12.2017
dr Teresa Hazubska-Przybył	Asma Taib	42	National Agricultural School – ENSA, Ex: INA; El Harrach, Alger	20.09.-18.12. 2017
dr Teresa Hazubska-Przybył	Dominika Robak	6	Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu	28.07-4.08. 2017
dr hab. Ewelina Ratajczak	Katarzyna Kurek	72	Wydział Biologii Uniwersytet im. Adama Mickiewicza w Poznaniu	01.07.- 02.10.2017
mgr Katarzyna Rawlik	Andrzej Jankowski	45	Wydział Leśny Uniwersytetu Przyrodniczego w Poznaniu	08.02.- 08.05.2017
mgr Katarzyna Rawlik	Michał Bieliński	45	Wydział Leśny Uniwersytetu Przyrodniczego w Poznaniu	08.02.- 08.05.2017
mgr Katarzyna Rawlik	Weronika Krzyżańska	45	Wydział Leśny Uniwersytetu Przyrodniczego w Poznaniu	01.03.- 01.06.2017
mgr Katarzyna Rawlik	Sara Stasiak	45	Wydział Leśny Uniwersytetu Przyrodniczego w Poznaniu	01.03.- 01.06.2017

XVII. DZIAŁALNOŚĆ ARBORETUM INSTYTUTU DENDROLOGII POLSKIEJ AKADEMII NAUK

• Działalność turystyczna i popularyzatorska

W 2017 roku w Arboretum Kórnickim zrealizowano kolejny cykl imprez edukacyjno-przyrodniczych **„Wiosna w Arboretum”**, na który składały się następujące wydarzenia:

- 27 marca – „Zwiastuny Wiosny”,
- 1-3 maja – „Kwitnące Magnolie”,
- 13-14 maja – „Kiedy znów zakwitną białe bzy”,
- 20-21 oraz 27-28 maja – „Dni azalii i różaneczników w Arboretum Kórnickim”.

Na terenie Arboretum powstała nowa wystawa plenerowa pt. **„Szwajcaria Kórnicka”**. Imprezom edukacyjnym towarzyszyły pokazy i warsztaty artystyczne oraz historyczne, a także prelekcje związane z tematyką pielęgnacji i uprawy drzew i krzewów, ekologii oraz historii Ogrodów Kórnickich. Udostępniono również teren tzw. Nowego Arboretum i znajdujące się tam kolekcje dendrologiczne.

W ramach współpracy z Liceum Ogólnokształcącym im. Generałowej Jadwigi Zamoyskiej z Zespołu Szkół w Kórniku zorganizowano stanowisko, na którym uczniowie prezentowali eksperymenty przyrodnicze.

Latem (lipiec, sierpień) w każdą niedzielę w Arboretum odbywały się koncerty muzyczne w ramach XIII festiwalu **„Muzyka z Kórnika”**. Festiwal organizowany jest wspólnie z Fundacją Zakłady Kórnickie oraz Gminą Kórnik.

W dniu 22.10.2017 r. w Arboretum odbyła się impreza edukacyjno-przyrodnicza pt. **„Barwy jesieni”**, podczas której odbyły się prelekcje dotyczące kolekcji dendrologicznych oraz pielęgnacji i uprawy drzew i krzewów. Imprezie towarzyszyła wystawa owoców, nasion i szyszek roślin Arboretum.

W roku 2017 Arboretum odwiedziło łącznie 84 514 osób.

W ramach działalności turystycznej i popularyzatorskiej Arboretum wydrukowano i dystrybuowano materiały edukacyjne i promocyjne: plakaty, foldery, broszury, inne materiały edukacyjne, a także upowszechniano film promocyjny o Arboretum.

Wykonano i ustawiono tablice edukacyjne wzbogacając ścieżkę zdrowia w Lesie Doświadczalnym Zwierzyniec.

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

Udzielono informacji medialnych dotyczących Arboretum na potrzeby promocji i edukacji w telewizji, radio oraz prasie (TVN, TVP Info, WTK oraz Radio Merkury). Informacje na temat Instytutu i Arboretum zostały zamieszczone na informacyjnych portalach internetowych (m.in. www.kornik.pl, www.kornik.travel.pl, www.gazeta.pl, www.pap.pl). Kontynuowano prowadzenie profilu Arboretum na Facebooku, na którym systematycznie umieszczane są informacje dotyczące obiektu, a także prowadzono prace przy redagowaniu strony internetowej Arboretum na portalu Rady Ogrodów

Botanicznych i Arboretów w Polsce. Kontynuowano prowadzenie podstrony na stronie internetowej Instytutu (www.idpan.poznan.pl/arboretum).

• Edukacja

Kontynuowano program zielonych lekcji, w ramach którego prowadzono zajęcia edukacyjne dla uczniów szkół podstawowych, gimnazjów, liceów oraz techników. Program jest realizowany w 9 blokach tematycznych (wiosna w Arboretum, jesień w Arboretum, kwitnienie, rozmnażanie roślin, obieg materii w ekosystemie, ochrona gatunkowa roślin, rozpoznawanie krajowych gatunków drzew i krzewów, morfologia drzew i krzewów, wpływ zanieczyszczeń na stan zdrowotny drzew w parku). Każdy temat podzielony jest na różne poziomy kształcenia (4 poziomy w każdym bloku). Ponadto zielone lekcje prowadzone są również dla przedszkolaków. Od 2016 r. program poszerzono o warsztaty dendrologiczne, są to zajęcia odbywające się zarówno w terenie jak i w sali edukacyjnej w budynku Pawilonu Parkowego, program ten kontynuowano w roku sprawozdawczym.

W roku 2017 przeprowadzono **181** godzin zielonych lekcji, warsztatów oraz zajęć dla seniorów (Senior Klasa) łącznie dla **2 415** osób.

Oprócz zielonych lekcji, turyści mieli również możliwość zwiedzania Arboretum z przewodnikiem, a także podczas imprez i festiwali naukowych. Z tej formy zwiedzania skorzystało **4552** osób (338 godzin).

Prowadzono również zajęcia dydaktyczne dla studentów Wydziału Leśnego oraz Wydziału Ogrodniczego Uniwersytetu Przyrodniczego w Poznaniu, Wydziału Ogrodniczego Uniwersytetu Rolniczego w Krakowie, Katedry Turystyki i Rekreacji Wydziału Nauk Geograficznych i Geologicznych UAM, Wydziału Nauk Przyrodniczych Uniwersytetu K. Wielkiego w Bydgoszczy oraz Wydziału Architektury Politechniki Poznańskiej.

Organizacja i udział w wydarzeniach edukacyjnych:

- W ramach **Poznańskiego Festiwalu Nauki i Sztuki** zorganizowano warsztaty pt. „**DENDROlogika**” w Ośrodku Nauki PAN Poznań w dniu 24.04.2017 r.
- **Fascynujący Świat Roślin** – 18.05.2017 r.
- **V Kórnickie Dni Nauki** – 21-22.09.2017 r. Impreza ta organizowana jest przez jednostki naukowe PAN mające siedzibę w Kórniku przy współudziale Urząd Miasta i Gminy Kórnik, Fundacji Zakłady Kórnickie i Nadleśctwa Babki. Skierowana jest do uczniów i nauczycieli szkół z terenu gminy, mieszkańców oraz zainteresowanych turystów. Pierwszego dnia akcji zorganizowano serię wykładów w gminnych szkołach, drugiego dnia odbyły się warsztaty i zajęcia terenowe na terenie Instytutu.
- Ekologiczny Festyn „**Drzewo Franciszka**” – 07.10.2017 r. współorganizowany przez Fundację Zakłady Kórnickie

W ww. imprezach udział wzięło ponad 500 uczestników.

• Pielęgnacja i poszerzanie kolekcji

Łącznie w 2017 r. do kolekcji włączono 108 nowych pozycji.

Przeprowadzono prace związane z budowaniem nowej bazy danych kolekcji Arboretum oraz powstaniem mapy numerycznej kolekcji drzew i krzewów. Nowa baza będzie oparta na systemie informacji przestrzennej i współpracować będzie z powstałą

mapą numeryczną kolekcji. Dalsze prace nad uzupełnianiem i wdrażaniem bazy będą prowadzone w kolejnych latach.

Przeprowadzono prace pielęgnacyjne w kolekcji, ochronę przed chorobami i szkodnikami oraz nawożenie i nawadnianie kolekcji specjalnych. Na bieżąco wykonywano koszenie powierzchni łąkowych, pielenie rabat i kolekcji specjalnych, okopywanie, palikowanie itd. Wykonano cięcia odmładzające oraz niezbędne cięcia sanitarne i pielęgnacyjne drzew i krzewów. Przeprowadzono cięcia pielęgnacyjne i korekcyjne w koronach drzew, a także przeprowadzono przegląd wiązań stabilizujących korony, poprawiając i uzupełniając elementy w razie konieczności. Po silnych wiatrach i gwałtownych burzach usuwano wiatrołomy i wyłamane konary. Prowadzono bieżącą konserwację infrastruktury technicznej i małej architektury (tablice, kosze, ławki).

• Współpraca

W celach naukowych i badawczych, jak również popularyzatorskich udostępniono lub przekazano materiał roślinny pracownikom Instytutu Dendrologii PAN, pracownikom innych jednostek naukowych i studentom (m.in. zebrano materiał dla Katedry Dendrologii, Sadownictwa i Szkółkarstwa (żółtnica pomarańczowa, berberysy), Wydziału Nauk o Żywności i Żywieniu Uniwersytetu Przyrodniczego w Poznaniu, Podlaskiego Ogrodu Ziołowego, Leśnego Ogrodu Botanicznego „Marszewo” (owoce i rośliny z kolekcji róż). Przyjęto również pracowników Ogrodu Botanicznego w Kielcach, wizyta miała charakter szkoleniowy.

XVIII. DZIAŁALNOŚĆ BIBLIOTEKI

• Stan zbiorów

Na dzień 31.12.2017 r. ogółem: **48 846** jednostek inwentarzowych, w tym wydawnictw zwartych **26 508**, ciągłych **20 706**, specjalnych **1 632**.

• Gromadzenie i opracowanie zbiorów

Ogółem przybyło woluminów	133	w tym:		
		z zakupu	z wymiany	z darów
wydawnictw zwartych	52	24	4	24
wydawnictw ciągłych	64	4	43	17
wydawnictw specjalnych	17	14	0	3

Opracowano **69** jednostek inwentarzowych wpływów druków zwartych i wydawnictw specjalnych oraz **192** zeszytów czasopism.

Na wniosek Komisji Inwentaryzacyjnej, w wyniku selekcji zbiorów przeprowadzonej podczas inwentaryzacji całości zasobów, spisano z inwentarza braki bezwzględne (nieobecne w poprzednich spisach) oraz wydawnictwa przestarzałe, zniszczone i nieprzydatne.

Pozycje w inwentarzu	Ubytkowano jednostek inwentarzowych
wydawnictwa zwarte	246
wydawnictwa ciągłe	16
wydawnictwa specjalne (mapy)	83

• Wydawnictwa ciągłe – wpływy w roku sprawozdawczym

Tytuły bieżące	63	z prenumeraty	z wymiany	z darów
krajowe	24	3	20	1
zagraniczne	39	0	23	16

• 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; 9076 opisów bibliograficznych

• Wymiana wydawnictw

Rodzaj wymiany	Liczba krajów	Liczba instytucji	Wysłano woluminów Dendrobiology	Otrzymano woluminów/roczników w czasopism	Otrzymano wydawnictw zwartych
zagraniczna	11	21	0	23	0
krajowa	x	16	0	20	4

• Realizacja zamówień na zakupy i prenumeratę wydawnictw

Zakupiono 17 książek zagranicznych i 13 wydawnictw krajowych oraz prenumeratę 3 tytułów czasopism.

• Obsługa czytelników

	Odwiedziny	Liczba zamówienia	Wypożyczenia na rewers			Czytelnia			zwroty	Informacje	Zam. ksero (artykuły)	Stron ksero na miejscu
			książki	czasopisma	specjalne	książki	czasopisma	specjalne				
ID PAN	293	427	56	23	3	81	105	26	87	43	46	474
goście	15	39	-	-	-	7	2	4	-	24	2	19
ogółem	308	466	56	23	3	88	107	30	87	67	48	493

• Wypożyczenia międzybiblioteczne

Sprowadzono dla pracowników ID PAN		Wysłano do innych bibliotek	
książek	kopii materiałów	książek	kopii materiałów
5	33	0	11

• Sprzedaż wydawnictw

Monografie „Nasze drzewa leśne” – 29 egz., Dendrobiology – 4 egz.

• Kursy i szkolenia

Mgr Agata Brodacz odbyła szkolenie: „Dozwolony użytek bibliotek i instytucji naukowych – ramy prawne, wątpliwości interpretacyjne”; Warszawa, 24 października 2017 r., organizator: Centrum Promocji Informatyki.

• Inne prace

1. W okresie od 17 lipca do 29 listopada 2017 r. przeprowadzono inwentaryzację całości zbiorów metodą skontrum oraz opracowano wyniki na podstawie arkuszy spisowych (29 arkuszy po 1000 jednostek). Ogółem zweryfikowano **46 746** egzemplarzy

wydawnictw zwartych, wielotomowych i ciągłych, co stanowi **24 597** jednostek inwentaryzacyjnych. Wyniki skontrum przedstawiono w załącznikach do protokołu z inwentaryzacji. Dla braków i jednostek księgozbioru przeznaczonych do ubytowania uwzględniono ich wartość wg zapisów w księgach inwentarzowych.

2. Biblioteka pozyskała w formie daru wydawnictwa z dziedziny ekologii i botaniki z zasobów biblioteki Centrum Badań Ekologicznych PAN w Dziekanowie Leśnym (246 książek i 131 roczników czasopism). Sporządzono szczegółowy wykaz tych materiałów, stanowiący załącznik do protokołu nieodpłatnego przekazania. Pozyskane wydawnictwa zostaną poddane ponownej selekcji oraz komisyjnej wycenie i włączone do inwentarza biblioteki ID PAN.

3. W związku z uczestnictwem Instytutu Dendrologii PAN w Konsorcjum „Otwarte Zasoby w Repozytorium Cyfrowym Instytutów Naukowych”, przygotowano nowy wniosek o dofinansowanie digitalizacji zbiorów ramach Programu Operacyjnego Polska Cyfrowa, Poddziałanie 2.3.1. „Cyfrowe udostępnianie zasobów nauki”, zgodnie z wymogami nowego naboru III konkursu.

XIX. WYDAWNICTWO WŁASNE JEDNOSTKI

Wydawnictwo własne jednostki to czasopismo **Dendrobiology**. Redaktorem naczelnym jest dr hab. Marian Giertych, natomiast sekretarzem dr hab. Daniel J. Chmura. W roku sprawozdawczym ukazały się dwa woluminy:

- ✓ Dendrobiology **vol. 77**
- ✓ Dendrobiology **vol. 78**

Dendrobiology udostępnianie jest na następujących platformach typu open access:

- ✓ Directory of Open Access Journals,
- ✓ EBSCOhost,
- ✓ Platforma Internetowa ICM - Interdyscyplinarne Centrum Modelowania Matematycznego i Komputerowego,
- ✓ ePNP.pl - Elektroniczne Publikacje Nauki Polskiej.

XX. ARCHIWUM

• Ogólne informacje o Archiwum

Archiwum Instytutu Dendrologii PAN 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 2017 r. przedstawiały się następująco:

- średnia temperatura: 20°C ,
- średnia wilgotność: 45%.

• Przepisy kancelaryjno-archiwalne

- Instrukcja w sprawie organizacji i zakresu działania Archiwum Zakładowego oraz zasad trybu postępowania z dokumentacją w Instytucie Dendrologii Polskiej Akademii Nauk w Kórniku (wprowadzona w życie Zarządzeniem Dyrektora Instytutu nr 3/2008 z dnia 25.03.2008 r.).
- Instrukcja kancelaryjna Instytutu Dendrologii PAN (wprowadzona w życie Zarządzeniem nr 7/2016 Dyrektora Instytutu Dendrologii PAN z dnia 26.05.2016 r.).
- Jednolity rzeczowy wykaz akt Instytutu Dendrologii PAN (wprowadzony w życie Zarządzeniem nr 8/2016 Dyrektora Instytutu Dendrologii PAN z dnia 26.05.2016 r.).

• Przejmowanie dokumentacji

W 2017 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 Finansowo-Księgowy	–	–	3,80	97
Kadry	–	–	0,58	29
Sekretariat, Koordynacja i Planowanie Badań	1,70	58	0,80	16

Dział Administracyjny	0,05	1	0,54	9
RAZEM	1,75	59	5,72	151
2. UDOSTĘPNIANIE MATERIAŁÓW ARCHIWALNYCH – w Czytelni Biblioteki				
ilość udostępnionych jednostek archiwalnych		liczba osób korzystających z materiałów archiwalnych		
1		1		
3. WYPOŻYCZANIE MATERIAŁÓW ARCHIWALNYCH – poza Archiwum				
ilość udostępnionych jednostek archiwalnych		liczba osób korzystających z materiałów archiwalnych		
2		2		
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		
–		–		
6. UWAGI				

Łącznie w 2017 r. przejęto 7,47 mb dokumentów kategorii A i kategorii B.
Ogółem w Archiwum znajduje się 84,91 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. LABORATORIUM ANALIZ MINERALNYCH

Laboratorium Analiz Mineralnych Instytutu Dendrologii PAN prowadzi działalność usługową wykonując pomiary zawartości pierwiastków w próbach środowiskowych na zlecenia zespołów badawczych naszego Instytutu jak i spoza jednostki. Laboratorium wyposażone jest w spektrometr mas z plazmą indukcyjnie sprzężoną (ICP-TOF-MS), spektrometr absorpcji atomowej (AAS) oraz analizator elementarny CHNS. W 2017 roku wykonano analizy mineralne ok. 12 650 prób materiału roślinnego. 580 prób zostało roztworzonych w mineralizatorze mikrofalowym w środowisku stężonych kwasów spektralnie czystych, rozcieńczonych odpowiednio dla analiz mikro- i makroelementów, następnie poddane analizie w spektrometrze mas czasu przelotu jonów. W próbach oznaczono takie pierwiastki, jak: Al, B, Ba, Ca, Cd, Co, Cr, Cu, Fe, K, Mg, Mn, Mo, Na, Ni, P, Pb, Rb, Sr, Tl, Zn. W analizatorze elementarnym CHNS oznaczono zawartość węgla i azotu w 11 731 próbach materiału roślinnego, a w 348 oznaczono dodatkowo zawartość siarki.

XXII. UDZIAŁ W SIECIACH NAUKOWYCH I KONSORCJACH

XXII.1. Przynależność jednostki do sieci naukowych (definicja sieci naukowej stosownie do przepisów obowiązującej ustawy o zasadach finansowania nauki)

Nazwa sieci naukowej	Data powołania sieci naukowej	Specjalność naukowa	Jednostki naukowe tworzące konsorcjum
Krajowa Sieć Informacji o Bioróżnorodności	12.05.2005 - data przystąpienia ID PAN do sieci	Biologia, badania bioróżnorodności	Akademia im. Jana Długosza, Wydział Matematyczno-Przyrodniczy Akademia Pomorska w Słupsku, Instytut Biologii i Ochrony Środowiska Instytut Badawczy Leśnictwa, Europejskie Centrum Lasów Naturalnych, Białowieża Instytut Hodowli i Aklimatyzacji Roślin, Radzików Morski Instytut Rybacki, Gdynia Polska Akademia Nauk, Centrum Badań Ekologicznych, Dziekanów Leśny Polska Akademia Nauk, Instytut Biochemii i Biofizyki, Warszawa Polska Akademia Nauk, Instytut Biologii Ssaków, Białowieża Polska Akademia Nauk, Instytut Dendrologii, Kórnik Polska Akademia Nauk, Instytut Ochrony Przyrody, Kraków Polska Akademia Nauk, Instytut Systematyki i Ewolucji Zwierząt, Kraków Polska Akademia Nauk, Muzeum i Instytut Zoologii, Warszawa 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, Białowieża Stacja Geobotaniczna, Ogród

			Botaniczny, Zielnik, Zakład Ekologii Uniwersytet Wrocławski, Wydział Nauk Biologicznych, Muzeum Przyrodnicze
Centrum Badań Bioróżnorodności PAN	22.10.2007	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 w Kórniku
Wielkopolskie Centrum Badań Przyrodniczych i Medycznych	12.02.2010	Zintensyfikowanie współpracy i prowadzenia wspólnych badań naukowych z zakresu nauk przyrodniczych i medycznych	Instytut Chemii Bioorganicznej PAN w Poznaniu, Instytut Dendrologii PAN w Kórniku, Instytut Fizyki Molekularnej PAN w Poznaniu, Instytut Genetyki Człowieka PAN w Poznaniu

XXII.2. Przynależność jednostki do konsorcjów naukowych (definicja konsorcjum naukowego stosownie do przepisów obowiązującej ustawy o zasadach finansowania nauki)

Nazwa konsorcjum naukowego	Data powołania konsorcjum	Specjalność naukowa	Jednostki naukowe tworzące konsorcjum
Otwarte Zasoby w Repozytorium Cyfrowym Instytutów Naukowych OZwRCIN	22.09.2015	Digitalizacja oraz udostępnianie zasobów Biblioteki, Zielnika i pracowni Arboretum on-line	Instytut Archeologii i Etnologii PAN, Instytut Badań Literackich PAN, Instytut Badań Systemowych PAN, Instytut Badawczy Leśnictwa, Instytut Biologii Doświadczalnej im. Marceliego Nenckiego PAN, Instytut Botaniki im. W. Szafera PAN, Instytut Chemii Bioorganicznej PAN/ PCSS, Instytut Dendrologii PAN, Instytut Elektrotechniki, Instytut Filozofii i Socjologii PAN, Instytut Geografii i Przestrzennego Zagospodarowania im. Stanisława Leszczyckiego PAN, Instytut Historii PAN im. Tadeusza Manteuffla Instytut Hodowli i Aklimatyzacji Roślin – Państwowy, Instytut Badawczy, Instytut Języka

			Polskiego PAN Instytut Matematyczny PAN, Instytut Medycyny Doświadczalnej i Klinicznej im. Mirosława Mossakowskiego PAN, Instytut Ochrony Przyrody PAN, Instytutem Podstawowych Problemów techniki PAN, Instytut Sławistyki, Instytut Studiów Politycznych PAN, Instytut Systematyki i Ewolucji Zwierząt PAN, Instytut Techniki Budowlanej, Muzeum i Instytut Zoologii PAN, Polska Akademia Nauk Archiwum w Warszawie, Polska Akademia Nauk - Biblioteka Kórnicka
DENDROGEN	05.12.2014	Genetyka drzew leśnych	Instytut Dendrologii PAN, Instytut Badawczy Leśnictwa, Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego, Uniwersytet im. Adama Mickiewicza, Uniwersytet Kazimierza Wilekiego, Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu, Uniwersytet Rolniczy im. Hugona Kołłątaja w Krakowie
Wielkopolskie Konsorcjum Nauk Przyrodniczych Polskiej Akademii Nauk	2 lipca 2012	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
Centrum Systemowej Biotechnologii Roślin, Fotosyntezy i Paliw Odnawialnych	15 kwietnia 2009	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, Uniwersytet Łódzki, Uniwersytet Warszawski
Konsorcjum dla wspólnej realizacji projektu pod nazwą „Relacja między plastycznością fenotypową a polimorfizmem DNA u brzozy brodawkowatej”	30.11.2017	Wspólna realizacja projektu	Instytut Dendrologii Polskiej Akademii Nauk, Instytut Badawczy Leśnictwa

Konsorcjum dla wspólnej realizacji usługi badawczej „Opracowanie podstaw naukowych i rozwiązań metodycznych stanowiących wsparcie dla Pilotażowego projektu Rozwojowego pn. „Leśne Gospodarstwa Węglowe””	27.03.2017 r.	Wspólna realizacja usługi badawczej	Instytut Badawczy Leśnictwa, Przedsiębiorstwo Państwowe pn. Biuro Urządzania Lasu i Geodezji Leśnej, Taxus IT Spółka z ograniczoną odpowiedzialnością, Uniwersytet Rolniczy im. Hugona Kołłątaja w Krakowie
Umowa Konsorcjum dla przygotowania wniosku o dofinansowanie i realizacji projektu pt.: „Teledetekcyjne określenie biomasy drzewnej i zasobów węgla w lasach”	23.02.2015 r.	Wspólne przygotowanie wniosku i realizacja projektu	Instytut Badawczy Leśnictwa, Skarb Państwa – Dyrekcja Generalna Lasów Państwowych, Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie, Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu, Uniwersytet Rolniczy im. Hugona Kołłątaja w Krakowie, Instytut Dendrologii Polskiej Akademii Nauk, Instytut Technologii Drewna, Instytut Geodezji i Kartografii

Osoba odpowiedzialna za przygotowanie sprawozdania:
dr Karolina Sobierajska
Główny Specjalista
Sekretariat, Koordynacja i Planowanie Badań