

Instytut Dendrologii
Polskiej Akademii Nauk

SPRAWOZDANIE

z działalności w 2013 roku



Kórnik

SPIS TREŚCI

	Podsumowanie i ważniejsze wyniki działalności Instytutu Dendrologii PAN	
I	Informacje organizacyjne	1
I.1.	Podstawowe dane	1
I.2.	Dyrektor, przewodniczący Rady Naukowej	1
I.3.	Uprawiane dyscypliny naukowe i realizowane główne kierunki badawcze (misja)	1
I.4.	Struktura organizacyjna	1
II.	Aktywność naukowa jednostki	7
II.1.	Publikacje naukowe jednostki, które ukazały się drukiem	7
II.2.	Aktywność wydawnicza jednostki	11
II.2.1.	Wydawnictwa własne jednostki w roku sprawozdawczym	11
II.2.2.	Czasopisma udostępniane na platformach cyfrowych	12
II.3.	Projekty, zadania badawcze realizowane w roku sprawozdawczym	13
II.3.1.	Projekty finansowane lub dofinansowane ze środków Narodowego Centrum Nauki	13
II.3.2.	Projekty finansowane lub dofinansowane ze środków Narodowego Centrum Badań i Rozwoju	14
II.3.3.	Pozostałe projekty	14
II.3.4.	Zadania badawcze realizowane w ramach działalności statutowej	18
II.3.5.	Uzyskane wyniki w zakończonych projektach własnych	36
II.3.6.	Wyniki prac badawczych	48
II.4.	Działalność jednostki o charakterze innowacyjnym, aplikacyjnym	49
II.4.1.	Ochrona własności intelektualnej	49
II.5.	Działalność jednostki na rzecz terytorialnych struktur samorządowych	49
II.6.	Kształcenie i rozwój kadry naukowej	50
II.6.1.	Wykaz uzyskanych tytułów i stopni naukowych pracowników jednostki w roku sprawozdawczym	50
II.6.2.	Wykaz tytułów i stopni naukowych nadanych przez jednostkę w roku sprawozdawczym innym osobom (nie zatrudnionym w jednostce)	50
II.6.3.	Studia doktoranckie	50
II.6.3.1.	Wykaz uzyskanych doktoratów w ramach studiów doktoranckich pod kierunkiem promotora z jednostki PAN	51
II.6.4.	Udział pracowników jednostki w różnych formach kształcenia podoktorskiego w instytucjach zagranicznych	51
II.6.5.	Opieka nad studentami	53
II.7.	Działalność dydaktyczna pracowników jednostki	53
II.8.	Współpraca z zagranicą	54
II.8.1.	Umowy i porozumienia o współpracy naukowej zawarte przez jednostkę z partnerem zagranicznym	54
II.8.2.	Zagraniczne instytucje naukowe, z którymi jednostka współpracuje w sposób ciągły bez zawartego porozumienia	54
II.8.3.	Tematy realizowane we współpracy z zagranicą	55

II.8.4.	Uzyskane rezultaty współpracy	56
II.9.	Międzynarodowe centra naukowe	57
II.10.	Upowszechnianie i promocja osiągnięć naukowych	57
II.10.1	Konferencje naukowe organizowane/współorganizowane przez jednostkę	57
II.10.2.	Udział jednostki w przedsięwzięciach promujących i popularyzujących wyniki badań naukowych	58
II.10.3.	Prezentacja wyników prac naukowych na konferencjach i zjazdach naukowych	61
II.11.	Działalność zaplecza naukowego jednostki, o charakterze ogólnoodrodowskim	73
II.11.1.	Muzea, wystawy, kolekcje specjalne i eksponaty, banki zasobów m.in. genetycznych, i in. w strukturze jednostki	73
II.11.2.	Laboratoria, stacje diagnostyczne, obserwatoria, prace terapeutyczne, itp.	73
II.11.3.	Działalność Arboretum	73
II.11.4.	Działalność Biblioteki	77
II.12.	Nagrody i wyróżnienia naukowe uzyskane przez pracowników jednostki w roku sprawozdawczym	78
II.12.1.	Nagrody krajowe i zagraniczne przyznane za działalność naukową	78
II.12.2.	Nagrody i wyróżnienia przyznane za praktyczne zastosowanie wyników B+R	78
III.	Zatrudnienie	79
III.1.	Zatrudnienie według stanu na 31 grudnia roku sprawozdawczego	79
III.2.	Zatrudnienie średnioroczne w przeliczeniu na pełne etaty	79
IV.	Inne formy zrzeszenia jednostek naukowych PAN	79
IV.1.	Działające w jednostce centra doskonałości	79
IV.2.	Przynależność jednostki do centrów PAN	79
IV.3.	Przynależność jednostki do sieci naukowych	79
IV.4.	Przynależność jednostki do konsorcjów naukowych	81
IV.5.	Udział jednostki w pracach innych form zrzeszeń powołanych dla potrzeb wspólnych przedsięwzięć naukowych lub prac rozwojowych	82

PODSUMOWANIE I WAŻNIEJSZE WYNIKI DZIAŁALNOŚCI INSTYTUTU

W 2013 roku badania prowadzono w ramach **15** zadań badawczych działalności statutowej wchodzących w skład **4** tematów badawczych, **23** grantów NCN, **10** grantów MNiSW przejętych przez NCN, **1** grantu NCBiR, **5** tematów badawczych zleconych przez IBL, **6** tematów badawczych zleconych przez GDLP, **1** grantu finansowanego przez podmioty zagraniczne (EU) oraz **6** grantów wewnętrznych 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). Problematyka badawcza obejmowała podstawowe kierunki uprawiane przez ID, a więc biologia roślin drzewiastych: biologia ewolucyjna, biologia populacyjna, biologia środowiskowa, ekologia, taksonomia roślin i grzybów, filogenetyka, systematyka, leśnictwo, ogrodnictwo, biotechnologia środowiskowa z zastosowaniem metod genetyki molekularnej, genomiki, epigenomiki, proteomiki, fizjologii, etc.

W postępowaniach przeprowadzonych przez Radę Naukową ID PAN **cztery** osoby uzyskały stopień naukowy doktora nauk biologicznych. **Dwie** osoby dodatkowo w głosowaniu Rady Naukowej uzyskały wyróżnienie swoich prac doktorskich.

Jeden pracownik ID uzyskał w roku 2013 stopień doktora habilitowanego.

W roku sprawozdawczym opublikowano **65** prac, w tym: **41** prac ukazało się w czasopismach recenzowanych, wyróżnionych przez Journal Citation Reports (lista A), **11** prac opublikowano w czasopismach recenzowanych wymienionych w wykazie czasopism punktowanych MNiSW (lista B) oraz **10** stanowiło artykuły popularno-naukowe. Pracownicy ID byli również autorami **2** monografii oraz **jednego** rozdziału w monografii.

W roku sprawozdawczym pracownicy ID uczestniczyli w **92** konferencjach, na których wygłoszono **53** referaty i przedstawiono **39** posterów.

W roku 2012 ukazały się dwa woluminy Dendrobiology, które jest wydawnictwem własnym jednostki. W obu numerach łącznie ukazało się **24** prace, z czego pracownicy ID byli autorami **1** artykułu.

Pracownicy ID byli opiekunami **9** studentów odbywających praktyki w ID oraz **13** studentów realizujących prace magisterskie pod kierunkiem opiekuna z ID.

Kolekcje dendrologiczne Arboretum Kórnickiego udostępniane były przez cały rok, łącznie obiekt odwiedziły **73 303** osoby, odbywały się zajęcia edukacyjne i dydaktyczne, warsztaty plastyczne, wystawy i imprezy plenerowe.

W roku 2013 kontynuowano program zielonych lekcji, w ramach którego prowadzono zajęcia edukacyjne dla uczniów szkół podstawowych, gimnazjów, liceów oraz techników. Program jest realizowany w **10** blokach tematycznych:

- ✓ Wiosna w Arboretum („Przyroda budzi się do życia”),
- ✓ Jesień w Arboretum („W żółtych płomieniach liści”),

- ✓ Kwitnienie („Barwne życie drzew i krzewów”),
- ✓ Rozmnażanie roślin („Dzieci - z kapusty, a kapusta?”),
- ✓ Obieg materii w ekosystemie („W naturze nic nie ginie”),
- ✓ Ochrona gatunkowa roślin („Stoimy na straży”),
- ✓ Rozpoznawanie krajowych gatunków drzew i krzewów („Rośliny z mojej okolicy”),
- ✓ Morfologia drzew i krzewów,
- ✓ Wpływ zanieczyszczeń na stan zdrowotny drzew w park
- ✓ Zielone przedszkole

Zielnik (KOR). W roku 2012 zielnik powiększył się o **1087** arkuszy.

W bibliotece w roku sprawozdawczym przybyło ogółem **314** wol. wydawnictw (79 z zakupu, 87 z wymiany i 148 z darów). Opracowano do inwentarza **187** druki zwarte i **261** zeszytów czasopism; wprowadzono **226** opisów bibliograficznych do katalogu komputerowego.

Wysłano **20** vol. Dendrobiology do 5 instytucji zagranicznych i **55** vol. Dendrobiology do 27 instytucji krajowych;

Otrzymano **36** vol. czasopism zagranicznych oraz **41** wol. czasopism krajowych i 10 wydawnictwa zwartych.

W roku sprawozdawczym odnotowano w bibliotece **496** odwiedzin (474- pracownicy ID, 22- goście z zewnątrz). Obsłużono **1030** zamówień (wypożyczenia na rewers i do czytelní, zwroty, kserokopie na miejscu, udzielone informacje, przeszukiwanie katalogów).

I. INFORMACJE ORGANIZACYJNE

I.1. Podstawowe dane

Nazwa: Instytut Dendrologii Polskiej Akademii Nauk

Status jednostki: Instytut Naukowy

Kategoria Jednostki: A;

DECYZJA nr 222/KAT/2013 z dnia 23.10.2013 roku o przyznaniu Instytutowi Dendrologii Polskiej Akademii Nauk kategorii naukowej A

Dane adresowe jednostki: ul. Parkowa 5, 62-035 Kórnik; tel. 61 817 00 33; e-mail: idkornik@man.poznan.pl; www: www.idpan.poznan.pl

I.2. Dyrektor, Przewodniczący Rady Naukowej

Dyrektor: prof. dr hab. Jacek Oleksyn

Zastępca Dyrektora ds. naukowych: prof. dr hab. Adam Boratyński

Zastępca Dyrektora ds. organizacji i rozwoju: dr inż. Andrzej M. Jagodziński

Przewodniczący Rady Naukowej: prof. dr hab. Wiesław Prus-Głowacki

I.3. Uprawiane dyscypliny naukowe i/lub realizowane główne kierunki badawcze (misja).

Dyscypliny: biologia, ekologia, leśnictwo

Kierunki badawcze: biologia ewolucyjna, biologia populacyjna, biologia środowiskowa, taksonomia i filogenetyka, fizjologia wzrostu i rozwoju, systematyka, ekologia roślin drzewiastych w różnych fazach rozwoju, leśnictwo, ogrodnictwo, biotechnologia środowiskowa, biochemia, z zastosowaniem metod genetyki molekularnej, genomiki, epigenomiki, proteomiki, fizjologii, etc.

Misja: Misją Instytutu Dendrologii PAN w Kórniku jest prowadzenie zaawansowanych badań z zakresu biologii roślin drzewiastych o strategicznym znaczeniu dla rozwoju nauki, społeczeństwa i gospodarki narodowej oraz upowszechnianie tych wyników.

1.4. Struktura organizacyjna

Dyrekcja:

Dyrektor Instytutu: prof. dr hab. Jacek Oleksyn

Zastępca Dyrektora Instytutu ds. naukowych: prof. dr hab. Adam Boratyński

Zastępca Dyrektora Instytutu ds. organizacji i rozwoju: dr Andrzej M. Jagodziński

Samodzielne stanowiska:

Sekretariat: dr Karolina Sobierajska (**Koordinacja i Planowanie Badań**) – idkornik@man.poznan.pl

Kadry: mgr Magdalena Łukowiak – lukowiak@man.poznan.pl

Dział Administracyjny i Dział Finansowo-Księgowy:

1. Dział Administracyjny

Kierownik : inż. Witold Jakubowski

Pracownicy:

- inż. Witold Jakubowski - wjakub@man.poznan.pl
- mgr Sławomir Grodziski (Radca Prawny)
- mgr Radosław Rakowski - radekrakowski@o2.pl (BHP, IT, PPOŻ)
- Marian Ratajczak - ratmar@man.poznan.pl (Zaopatrzenie)
- Barbara Wilczyńska

Pracownicy na stanowiskach robotniczych i obsługi:

- Anna Antkowiak
- Urszula Tórz
- Piotr Mirochna
- Henryk Piekuta
- Jacek Winiecki
- Michał Płócieniak

2. Dział Finansowo-Księgowy

Kierownik: mgr Iwona A. Mośkowiak

Pracownicy:

- mgr Iwona Mośkowiak – ksiegowa@man.poznan.pl (Główny Księgowy)
- mgr Lucyna George (Z-ca Głównego Księgowego)
- mgr Ewa Bąkowska-Nowak
- mgr Marta Idkowiak
- Barbara Nowak

Skład osobowy poszczególnych pracowni:

1. Badania Mikoryz:

Kierownik: prof. dr hab. Maria Rudawska

Pracownicy naukowci:

- prof. dr hab. Maria Rudawska - mariarud@man.poznan.pl
- dr hab. Tomasz Leski - tleski@man.poznan.pl

Pracownicy inżynierijni, techniczni:

- dr Leszek Karliński - leszekk@man.poznan.pl
- dr inż. Marcin Pietras - mpietras@man.poznan.pl
- Maria Wójkiewicz
- Halina Narożna

2. Biochemii Nasion:

Kierownik: prof. dr hab. Stanisława Pukacka

Pracownicy naukowci:

- prof. dr hab. Stanisława Pukacka - spukacka@man.poznan.pl
- dr Ewelina Ratajczak - eratajcz@man.poznan.pl
- dr Ewa Kalembe - kalembe@man.poznan.pl

Pracownicy inżynierscy, techniczni:

- Danuta Ratajczak

3. Bioindykacji

Kierownik Pracowni Bioindykacji: prof. dr hab. Piotr Karolewski

Pracownicy naukowcy:

- prof. dr hab. Piotr Karolewski - pkarolew@man.poznan.pl
- dr hab. Marian J. Giertych - giertych@man.poznan.pl

Pracownicy inżynierscy, techniczni:

- mgr Anna Grzybek

Stypendyści (uczestnicy studium doktoranckiego UAM lub IChB):

- mgr inż. Adrian Łukowski

4. Ekofizjologii

Kierownik Pracowni Ekofizjologii: prof. dr hab. Jacek Oleksyn

Pracownicy naukowcy:

- prof. dr hab. Jacek Oleksyn - oleks001@umn.edu
- dr inż. Andrzej M. Jagodziński - amj@man.poznan.pl

Pracownicy inżynierscy, techniczni:

- dr Roma Żytkowiak
- Alicja Bukowska
- mgr inż. Paweł Horodecki
- mgr Katarzyna Wiczyńska
- mgr Marta Moškowiak (od 02.12.2013 r.)

Stypendyści (uczestnicy studium doktoranckiego UAM lub IChB):

- mgr Natalia Kolesnik-Goldmann - nataliak7@o2.pl

5. Biologii Molekularnej

Kierownik: prof. dr hab. Andrzej Lewandowski

Pracownicy naukowcy:

- prof. dr hab. Andrzej Lewandowski – alew@man.poznan.pl

dr hab. Witold M. Wachowiak – witoldw@man.poznan.pl

Pracownicy inżynierscy, techniczni:

- dr Monika Litkowiec - monika_litkowiec82@wp.pl
- Maria Ratajczak
- mgr inż. Błażej Wójkiewicz (od 01.10.2013 r.)
- mgr Weronika Żukowska (od 01.10.2013 r.)

6. Biologii Nasion

Kierownik: dr hab. Tadeusz Tylkowski, prof. nadzw. ID

Pracownicy naukowcy:

- dr hab. Tadeusz Tylkowski, prof. nadzw. ID - ttylkows@man.poznan.pl
- dr hab. Paweł Chmielarz, prof. nadzw. ID - pach@man.poznan.pl
- dr hab. Tomasz Pawłowski - tapawlow@man.poznan.pl

- dr Barbara Bujarska-Borkowska - bbujarska-borkowska@wp.pl

Pracownicy inżynieryjni, techniczni:

- dr Jan Suszka - jsuszka@man.poznan.pl
- dr Marcin Michalak - michalak_marcin81@wp.pl
- dr Beata Plitta
- Danuta Szymańska
- inż. Elżbieta Nogajewska
- mgr Magdalena Sobczak
- mgr Paulina Dudek

Stypendyści (uczestnicy studium doktoranckiego UAM lub IChB):

- mgr Aleksandra Staszak - staszak.a@gmail.com
- mgr Szymon Kotlarski - szymko2@o2.pl

7. Fizjologii Stresów Abiotycznych

Kierownik: prof. dr hab. Paweł M. Pukacki

Pracownicy naukowci:

- prof. dr hab. Paweł M. Pukacki - ppukacki@man.poznan.pl

Pracownicy inżynieryjni, techniczni:

- Mariola Matelska

8. Genetyki Populacyjnej

Kierownik: prof. dr hab. Władysław Chałupka

Pracownicy naukowci:

- prof. dr hab. Władysław Chałupka - wrchal@man.poznan.pl
- dr Daniel Chmura - djchmura@man.poznan.pl
- dr Marzenna Guzicka - guzicka@man.poznan.pl

Pracownicy inżynieryjni, techniczni:

- mgr inż. Roman Rożkowski - roman.rozkowski@gmail.com
- Inż. Damian Michałowicz - damian.michalowicz85@gmail.com
- Henryka Przybył

9. Patologii Systemu Korzeniowego

Kierownik: dr Marcin Zadworny

Pracownicy naukowci:

- dr Marcin Zadworny - zadworny@man.poznan.pl
- dr Joanna Mucha - mucha_joanna@wp.pl
- dr Anna Napierała-Filipiak - annafil@man.poznan.pl

Pracownicy badawczo-techniczni:

- dr Lidia K. Trocha - lidiatrocha@gmail.com

Pracownicy inżynieryjni, techniczni:

- Ludmiła Bładocha

10. Proteomiki

Kierownik: prof. dr hab. Gabriela Lorenc- Plucińska

Pracownicy naukowci:

- prof. dr hab. Gabriela Lorenc-Plucińska - glp@man.poznan.pl

Pracownicy inżynieryjni, techniczni:

- dr Krzysztof Stobrawa - krzysztof.stobrawa@poczta.fm
- dr Agnieszka Szuba - agnieszkalapa@wp.pl
- mgr Karolina Sawicka
- Katarzyna Grewling

Stypendiści (uczestnicy studium doktoranckiego UAM lub IChB):

- Mgr Agata Zemleduch-Barylska - agata.zemleduch@wp.pl
- Mgr Marta Walentynowicz - Martik11@wp.pl

11. Rozmnażania Wegetatywnego

Kierownik: prof. dr hab. Krystyna Bojarczuk

Pracownicy naukowci:

- prof. dr hab. Krystyna Bojarczuk - bojark@rose.man.poznan.pl

Pracownicy inżynierijni, techniczni:

- dr Teresa Hazubska-Przybył - hazubska@o2.pl
- mgr Agata Obarska - agata@plusnet.pl

12. Systematyki i Geografii

Kierownik: dr Dominik Tomaszewski

Pracownicy naukowci:

- dr Dominik Tomaszewski - dominito@man.poznan.pl
- prof. dr hab. Adam Boratyński - borata@man.poznan.pl
- prof. dr hab. Krystyna Boratyńska – borkrys@man.poznan.pl
- dr hab. Maciej Filipiak- mfil@man.poznan.pl
- dr Piotr Kosiński - kosinski@man.poznan.pl
- dr Monika Dering - mdering@man.poznan.pl

Pracownicy badawczo-techniczni:

- dr Emilia Pers-Kamczyc - epk@man. pl

Pracownicy inżynierijni, techniczni:

- dr hab. Grzegorz Iszkuło - iszkulo@man.poznan.pl
- dr Anna Jasińska - jasiak9@wp.pl
- Małgorzata Łuczak

Stypendiści (uczestnicy studium doktoranckiego UAM lub IChB):

- mgr Katarzyna Sękiewicz - kasia.klajbor@vp.pl
- mgr Maciej Sękiewicz - maciej.sekiewicz@o2.pl
- mgr Sławomir Marek - slawomir.marek@op.pl

Działy pomocnicze:

1. Arboretum

Kierownik: mgr inż. Kinga Nowak-Dyjeta

Pracownicy inżynierijni, techniczni:

- mgr Kinga Nowak-Dyjeta - kn@man.poznan.pl
- inż. Andrzej Niemier - idlas11@op.pl
- mgr Katarzyna Broniewska - kerber@man.poznan.pl

2. Laboratorium Analiz Mineralnych

Kierownik: mgr Ewa Mąderek

Pracownicy inżynierscy, techniczni:

- mgr Ewa Mąderek - emaderek@man.poznan.pl
- mgr Marcin Kajdaniak - kajdaniak@gmail.com
- mgr Iwona Hładyszewska-Pawłowicz - ipawlowicz@wp.pl

3. Biblioteka**Kierownik: mgr Małgorzata Kosińska****Pracownicy:**

- mgr Małgorzata Kosińska - kosinska@man.poznan.pl
- mgr Agata Brodacz - libraid@man.poznan.pl

II. AKTYWNOŚĆ NAUKOWA JEDNOSTKI

II.1. Publikacje naukowe jednostki, które ukazały się drukiem (liczbowo)

Liczba ogółem	Monografie ¹ (lub rozdziały)	Podr. akadem. ¹ (lub rozdziały)	Publikacje w czasopismach recenzowanych			pozostałe publ. nauk.
			publikacje 1	publikacje 2	publikacje 3	
65	3	0	41	0	11	10

	L.P	Bibliografia	Punktacja
	1	Mueller K.E., Eissenstat D.M., Müller C.W., Oleksyn J. , Reich P.B., Freeman K.H. 2013. What controls the concentration of various aliphatic lipids in soil? SOIL BIOLOGY AND BIOCHEMISTRY 63: 14-17.	50
	2	Wallander H., Ekblad A., Godbold D.L., Johnson D., Bahr A., Baldrian P., Björk R.G., Kieliszewska-Rokicka B., Kjoller R., Kraigher H., Plassard C., Rudawska M. 2013. Evaluation of methods to estimate production, biomass and turnover of ectomycorrhizal mycelium in forests soils - A review. SOIL BIOLOGY & BIOCHEMISTRY 57: 1034-1047.	50
	3	Gugerli F., Brandl R., Castagnyrol B., Franc A., Jactel H., Koelewijn H-P., Martin F., Peter M., Pritsch K., Schroder H., Smulders M.J.M., Kremer A., Ziegenhagen B. and Evoltree JERA3 Contributors: Augustin S., Brandle M., Burban C., Burczyk J., Cavers S., Chybicki I., Conord C., Cremer E., DeWoody J., Donges K., Fady B., Karliński L. , Kerdelhue C., Kieliszewska-Rokicka B., Kost G., Kulczyk-Skrzeszewska M., Lakatos F., Lefevre F., Liepelt S., Oddou-Muratorio S., Rexer K-H., Rudawska M. , Schadler M., Taylor G., Tuba K., Viger M., Villani F., Villar M. 2013. Community genetics in the time of next generation molecular technologies. MOLECULAR ECOLOGY 22: 3198-3207.	40
	4	Wyka T., Oleksyn J. , Karolewski P. , Schnitzer S.A. 2013. Phenotypic correlates of the lianescent growth form: a review. ANNALS OF BOTANY 112: 1667-1681.	40
Publikacje 1 ¹	5	Michalak M. , Plitta B.P. , Chmielarz P. 2013. Desiccation sensitivity and successful cryopreservation of oil seeds of European hazelnut (<i>Corylus avellana</i>). ANNALS OF APPLIED BIOLOGY 163: 351-358.	40
	6	Michalak M. , Barciszewska M.Z. , Barciszewski J. , Plitta B.P. , Chmielarz P. 2013. Global Changes in DNA Methylation in Seeds and Seedlings of <i>Pyrus communis</i> after Seed Desiccation and Storage. PLoS One 8(8): e70693.	40
	7	Romo A., Hidalgo O., Boratyński A. , Sobierajska K. , Jasińska A.K. , Valles J., Garnatje T. 2013. Genome size and ploidy levels in highly fragmented habitats: the case of western Mediterranean <i>Juniperus</i> (Cupressaceae) with special emphasis on <i>J. thurifera</i> L. Tree Genetics & Genomes 9: 587-599.	35
	8	Lorenc-Plucińska G. , Walentynowicz M., Niewiadomska A. 2013. Capabilities of alders (<i>Alnus incana</i> and <i>A. glutinosa</i>) to grow in metal-contaminated soil. ECOLOGICAL ENGINEERING 58: 214-227.	35
	9	Hazubska-Przybył T. , Chmielarz P. , Michalak M. , Dering M. , Bojarczuk K. 2013. Survival and genetic stability of <i>Picea abies</i> embryogenic cultures after cryopreservation using a pregrowth-dehydration method. PLANT CELL TISSUE AND ORGAN CULTURE : 113: 303-313.	35
	10	Pietras M. , Rudawska M. , Leski T. , Karliński L. 2013. Diversity	30

		of ectomycorrhizal fungus assemblages on nursery grown European beech seedlings. ANNALS OF FORESTS SCIENCE 70: 115-121.	
11		Wrońska-Pilarek D., Bocianowski J., Jagodziński A.M. 2013. Comparison of pollen grain morphological features of selected species of the genus <i>Crataegus</i> (Rosaceae) and their spontaneous hybrids. BOTANICAL JOURNAL OF THE LINNEAN SOCIETY 172(4): 555-571.	30
12		Szuba A. , Wojakowska A., Lorenc-Plucińska G. 2013. An optimized method to extract poplar leaf proteins for two-dimensional gel electrophoresis guided by analysis of polysaccharides and phenolic compounds. ELECTROPHORESIS 34: 3234-3243.	30
13		Wachowiak W. , Boratyńska K. , Cavers S. 2013. Geographical patterns of nucleotide diversity and population differentiation in three closely related European pine species in the <i>Pinus mugo</i> complex. BOTANICAL JOURNAL OF THE LINNEAN SOCIETY 172: 225-238.	30
14		Wachowiak W. , Boratyńska K. , Cavers S. 2013. Geographical patterns of nucleotide diversity and population differentiation in three closely related European pine species in the <i>Pinus mugo</i> complex. BOTANICAL JOURNAL OF THE LINNEAN SOCIETY 172: 225-238.	30
15		Cieślak A., Stanisz M., Wojtowski J., Pers-Kamczyc E. , Szczechowiak J., El Sherbiny M., Szumacher-Strabel M. 2013. <i>Camelina sativa</i> affects the fatty acid contents in <i>M. longissimus</i> muscle of lambs. EUROPEAN JOURNAL OF LIPID SCIENCE AND TECHNOLOGY 115: 1258-1265.	30
16		Ratajczak E. , Ströher E., Oelze M.L., Kalemba E.M. , Pukacka S. , Dietz K.J. 2013. The involvement of the mitochondrial peroxiredoxin Prx IIF in defining physiological differences between orthodox and recalcitrant seeds of two <i>Acer</i> species. FUNCTIONAL PLANT BIOLOGY 40: 1005-1017.	30
17		Zadworny M. , Guzicka M. , Łakomy P., Samardakiewicz S., Smoliński D.J., Mucha J. 2013. Analysis of microtubule and microfilament distribution in <i>Pinus sylvestris</i> roots following infection by <i>Heterobasidion species</i> . FOREST PATHOLOGY 43: 222-231.	30
18		Chmura D.J. , Guzicka M. , Rożkowski R. , Chalupka W. 2013. Variation in aboveground and belowground biomass in progeny of selected stands of <i>Pinus sylvestris</i> . SCANDINAVIAN JOURNAL OF FOREST RESEARCH 28: 724-734.	25
19		Pukacki P.M. , Kaminska-Rożek E. 2013. Reactive species, antioxidants and cold tolerance during deacclimation of <i>Picea abies</i> populations. ACTA PHYSIOLOGIAE PLANTARUM 35: 129-138.	25
20		Sękiewicz K. , Sękiewicz M. , Jasińska A.K. , Boratyńska K. , Iszkulo G. , Romo A., Boratyński A. 2013. Morphological diversity and structure of West Mediterranean <i>Abies</i> species. PLANT BIOSYSTEMS 147(1): 125-134.	25
21		Krauze-Michalska E., Boratyńska K. 2013. European geography of <i>Alnus incana</i> leaf variation. PLANT BIOSYSTEMS 147(3): 601-610.	25
22		Giertych M.J. , Jagodziński A.M. , Karolewski P. 2013. Spatial distribution of <i>Cynips quercusfolii</i> (Hymenoptera: Cynipidae) galls on leaves and within the crowns of oak trees. EUROPEAN JOURNAL OF ENTOMOLOGY 110(4): 657-661.	25
23		Karliński L. , Rudawska M. , Leski T. 2013. The influence of host genotype and soil conditions on ectomycorrhizal community of poplar clones. EUROPEAN JOURNAL OF SOIL BIOLOGY 58: 51-58.	25
24		Mucha J. , Guzicka M. , Łakomy P., Zadworny M. 2013.	20

		Production of Metal Chelating Compounds by Species of <i>Heterobasidion annosum</i> sensu lato. JOURNAL OF PHYTOPATHOLOGY 161: 791-799.	
25		Wachowiak W. , Iason G.I., Cavers S. 2013. Among population differentiation at nuclear genes in native Scots pine (<i>Pinus sylvestris</i> L.) in Scotland. FLORA 208: 79-86.	25
26		Iszkulo G., Kosiński P. , Hajnos M. 2013. Sex influences the taxanes content in <i>Taxus baccata</i> . ACTA PHYSIOLOGIAE PLANTARUM 35: 147-152.	25
27		Jasińska A.K., Boratyńska K., Sobierajska K. , Romo A., Ok. T., Bou Dagher-Kharat M., Boratyński A. 2013. Relationships among <i>Cedrus libani</i> , <i>C. brevifolia</i> and <i>C. atlantica</i> as revealed by the morphological and anatomical needle characters. PLANT SYSTEMATICS AND EVOLUTION 299: 35-48.	20
28		Boratyński A., Jasińska A.K. , Marcysiak K., Mazur M., Romo A.M., Boratyńska K., Sobierajska K., Iszkulo G. 2013. Morphological differentiation supports the genetic pattern of the geographic structure of <i>Juniperus thurifera</i> (Cupressaceae). PLANT SYSTEMATICS AND EVOLUTION 299: 773-784.	20
29		Karolewski P., Giertych M.J., Żmuda M., Jagodziński A.M., Oleksyn J. 2013. Season and light affect constitutive defenses of understory shrub species against folivorous insects. ACTA OECOLOGICA – INTERNATIONAL JOURNAL OF ECOLOGY 53: 19-32.	20
30		Hazubska-Przybył T., Ratajczak E., Kalembe E.M., Bojarczuk K. 2013. Growth regulators and guaiacol peroxidase activity during the induction phase of somatic embryogenesis in <i>Picea</i> species. Dendrobiology 69: 77-86.	15
31		Pukacki P.M., Kamińska-Rożek E. 2013. Differential effects of spring reacclimation and deacclimation on cell membranes of Norway spruce seedlings. Acta Societatis Botanicorum Poloniae 82(1): 77-84.	15
32		Juszczak K., Pukacki P.M. 2013 Zagrożenia podczas krioprezerwacji osi zarodkowych nasion drzew. Sylwan 157 (11): 842-853.	15
33		Szczechowiak J., Szumacher-Strabel M., Stochmal A., Nadolna M., Pers-Kamczyc E. , Nowak A., Kowalczyk M. 2013. Effect of <i>Saponaria officinalis</i> L. or <i>Panax ginseng</i> C.A Meyer triterpenoid saponins on ruminal fermentation in vitro. Annals of Animal Science 13(4): 815-827.	15
34		Warzych E., Pers-Kamczyc E. , Krzywak A., Dudzińska S., Lechniak D. 2013. Apoptotic index within cumulus cells is a questionable marker of meiotic competence of bovine oocytes matured in vitro. Reproductive Biology 13: 82-87.	15
35		Krauze-Baranowska M., Poblócka-Olech L., Głód D., Wiwart M., Zieliński J. , Migas P. 2013. HPLC of flavanones and chalcones in different species and clones of <i>Salix</i> . Acta Poloniae Pharmaceutica - Drug Research 70(1): 27-34.	15
36		Plitta B.P., Michalak M., Kotlarski Sz., Chmielarz P. 2013. Kriogeniczne przechowywanie nasion. Sylwan 157(10): 723-729	15
37		Działuk A., Czarnecki J., Gout R., Filipiak M. 2013. Pochodzenie jodły pospolitej (<i>Abies alba</i> Mill.) z Nadleśnictwa Osusznica w świetle badań DNA cytoplazmatycznego – ostoja jodły sudeckiej na Pomorzu? Sylwan 157(2): 139-148.	15
38		Litkowiec M., Plitta B.P. , Lewandowski A. 2013. Znaczenie zmienności genetycznej dla ochrony zasobów genowych cisa pospolitego w Europie. Sylwan 157: 754-760.	15
39		Krawiarz K., Pawłowski T.A., Staszak A.M. 2013. Henryk Chylarecki (1919-2012) – dendrolog i artysta. Sylwan 157(3): 239-240.	15
40		Karolewski P., Jagodziński A.M. 2013. Udział węgla w	15

		związkach obronnych przed czynnikami biotycznymi u roślin drzewiastych. <i>Sylvan</i> 157(11): 831-841.	
	41	Kałużka I., Jagodziński A.M. 2013. Grzyby ektomykoryzowe w obiegu węgla w ekosystemach leśnych <i>Sylvan</i> 157(11): 817-830.	15
Publikacje 2 ²		Nie dotyczy	
Publikacje 3 ³	42	Wojterska M., Jagodziński A.M., Skorupski M., Kasprowicz M., Dobies T., Kałużka I., Sławska M., Wierzbicka A., Łabędzki A., Nowiński M., Małek S., Banaszczyk P., Karolewski P., Oleksyn J. 2012. Species diversity related to red maple (<i>Acer rubrum</i> L.) occurred on experimental stands in Rogów Arboretum (Poland). <i>Folia Forestalia Polonica, Series A - Forestry</i> 54(4): 233-240.	8
	43	Jagodziński A.M., Pietrusiak K., Rawlik M., Janyszek S. 2013. Dynamika produkcji biomasy w runie lasu grądowego <i>Galio sylvatici-Carpinetum betuli</i> [Leśne Prace Badawcze 74(1): 35-47.	7
	44	Kujawa A., Wrzosek M., Domian G., Kędra K., Szkodzik J., Rudawska M., Leski T., Karliński L., Pietras M., Gierczyk B., Dynowska M., Ślusarczyk D., Kałużka I., Ławrynowicz M. 2012. Preliminary studies of fungi in forests and inland dunes of the Biebrza National Park. Part II. Macromycetes. <i>Acta Mycologica</i> 47: 215-240.	7
	45	Skorupski M., Horodecki P., Jagodziński A.M. 2013. Roztocze z rzędu Mesostigmata (Arachnida, Acari) na terenach przemysłowych i poprzemysłowych w Polsce <i>Nauka Przyroda Technologie</i> 7(1): #11.	6
	46	Wiczyńska K., Horodecki P., Jagodziński A.M. 2013. Stand structure and species composition in the 'Czmoń' nature reserve. <i>Nauka Przyroda Technologie</i> 7(4): #69.	6
	47	Wrońska-Pilarek D., Kiciński P., Jagodziński A.M. 2013. The vascular plants and plant communities of the „Źródła rzeki Łyny im. Prof. R. Kobendzy” nature reserve. <i>Roczniki Akademii Rolniczej w Poznaniu, Botanika – Steciana</i> 17: 101-109.	3
	48	Kosiński P., Zieliński J. 2013. <i>Rubus maximus</i> (Rosaceae) found also in Poland. <i>Roczniki Akademii Rolniczej w Poznaniu, Botanika-Steciana</i> 17: 33-37.	3
	49	Antowski A., Chałupka W. 2013. Filip Skoraczewski (1838-1910): powstaniec - leśnik - organicznik. <i>Przegląd Leśniczy</i> 4: 11-13.	2
	50	Tylkowski T. 2013. Maślak dagleziowy - co to takiego? <i>Przegląd Leśniczy</i> 11: 15	2
	51	Litewka A., Chałupka W. 2013. Wyprawa badawcza profesora Józefa Rivolego w Serra da Estrela w Portugalii. <i>Studia i Materiały Ośrodka Kultury Leśnej</i> 12: 73-93.	1
	52	Chałupka W. 2013. Co przedwojenny gajowy wiedzieć powinien? <i>Studia i Materiały Ośrodka Kultury Leśnej</i> 12: 25-40.	1
Pozostałe publikacje naukowe ⁴	53	Chałupka W. 2013. Opracowanie 57 haseł dla internetowej <i>Encyklopedii Leśnej</i> .	
	54	Chmura D.J., Lewandowski A. 2013. Jest miejsce dla genetycznego ulepszania drzew. <i>Las Polski</i> 8: 24-25.	
	55	Tokarska A., Iszkulo G. 2013. Walory przyrodnicze i kulturowe rezerwatów na terenie Pojezierza Międzychodzko-Sierakowskiego. <i>Parki Narodowe i Rezerваты Przyrody</i> 32(1): 89-102.	
	56	Tomaszewski D., Górski P. 2013. Niezwykajny buk zwyczajny o splekanej korze w Nadleśnictwie Człopa. <i>Wiadomości Polskiego Towarzystwa Dendrologicznego</i> 4: 23-25.	
	57	Lewandowski A. 2013. Markery mitochondrialnego DNA pomocne w ustaleniu pochodzenia świerka pospolitego w Polsce. <i>Postępy techniki w leśnictwie</i> 122: 13-16.	
	58	Nowak-Dyjeta K. 2013. Hortensje w Arboretum. <i>Kórnicki Magazyn Społeczno-Kulturalny</i> 13: 29.	
	59	Nowak-Dyjeta K. 2013. Zimą w roli głównej. <i>Kórnicki Magazyn</i>	

		Spoleczno-Kulturalny 8: 29.	
	60	Nowak-Dyjeta K., Broniewska K., Bojarczuk T., Giertych M., Sękiewicz M. 2013. Arboretum Kórnickie – spotkanie z przyrodą. Instytut Dendrologii PAN w Kórniku. Ss. 90.	
	61	Bojarczuk T., Zieliński J. 2013. ‘Liliana’ – nowy kultywar lilaka pospolitego (<i>Syringa vulgaris</i> L.). Rocznik Polskiego Towarzystwa Dendrologicznego 61: 9-12	
	62	Zieliński J., Dolatowski J. 2013. <i>Prunus</i> ‘Kornicensis’ i <i>Prunus</i> ‘Hillieri’, siostrzane formy wiśni ozdobnych? Rocznik Polskiego Towarzystwa Dendrologicznego 61: 13-20	
Monografie (lub rozdziały)⁵	63	Pawłowski T.A. 2012. Perspektywy rozwoju firm z branży zabezpieczeń, scenariusze zmian. Foresight w przedsiębiorstwach. NAUKA – TECHNOLOGIA – WDROŻENIE. Krzysztof Borodako, Michał Nowosielski (red.). Instytut Zachodni, Poznań. str. 15-31.	5
	64	Tomaszewski D., Jagodziński A.M. (red.). Biologia i ekologia roślin drzewiastych. Konferencja naukowa połączona z obchodami 80-lecia Instytutu Dendrologii PAN w Kórniku. Kórnik-Poznań 21-23 października 2013 r. Materiały konferencyjne. Bogucki Wydawnictwo Naukowe, Poznań. Ss. 390.	
	65	Pukacki P.M. (red.) Proceeding of the 18th Cold Hardiness Seminar in Poland. Materiały konferencyjne. Kórnik 14-15 maj 2013. Wydawnictwo PMF Edward Stachowiak, Wągrowiec. Ss.94	
Podręczniki Akademickie⁶		brak	

1 publikacje¹ - ukazujące się w czasopismach recenzowanych, wyróżnionych przez Journal Citation Reports (JCR, lista A);

2 publikacje² - ukazujące się w czasopismach recenzowanych, wyróżnionych przez European Reference Index for the Humanities (ERIH, lista C);

3 publikacje³ - w innych czasopismach recenzowanych, wymienionych w aktualnym wykazie czasopism punktowanych Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego (lista B);

4 pozostałe publikacje naukowe.

5 monografie¹ (lub ich rozdziały) autorstwa pracowników jednostki;

6 podręczniki akademickie¹ (lub ich rozdziały) autorstwa pracowników jednostki;

II. 2. Aktywność wydawnicza jednostki

II.2.1. Wydawnictwa własne jednostki w roku sprawozdawczym (liczbowo, dotyczy wydawnictw, które ukazały się w roku sprawozdawczym)

ogółem wydane		z tego								
		wydawnictwa zwarte		wydawnictwa ciągłe					Pozostałe	
				w tym <i>czasopisma:</i> <i>drukowane</i>		<i>wyłącznie</i> <i>w wersji elektronicznej</i>		Inne wydawnictwa ciągłe		
liczba tytułów	nakład w egz.	liczba tytułów	nakład w egz.	liczba tytułów	nakład w egz.	liczba tytułów	liczba tytułów	nakład w egz.	liczba tytułów	nakład w egz.
3	2900	1	400	1	500				1	2000

Wydawnictwo własne jednostki to **Dendrobiology**. W roku sprawozdawczym ukazały się dwa woluminy:

✓ **Dendrobiology vol. 69**

✓ **Dendrobiology vol. 70**

Czasopismo to jest **indeksowane przez**: Science Citation Index Expanded, Journal Citation Reports, Forestry Abstract, CABI Full Text Database, Elsevier Scopus

Database, Polish Scientific Journal Contents oraz dostępne jest w internecie
pod adresem: <http://www.idpan.poznan.pl/dendrobiology/default.htm>

Jednostka wydała także **materiały konferencyjne:**

1. Tomaszewski D., Jagodziński A.M. (red.) 2013. Biologia i ekologia roślin drzewiastych. Konferencja naukowa połączona z obchodami 80-lecia Instytutu Dendrologii PAN w Kórniku. Kórnik-Poznań 21-23 października 2013 r. Materiały konferencyjne. Bogucki Wydawnictwo Naukowe, Poznań. 390 s. ISBN 978-83-63400-90-3

Publikacja ta dostępna jest zarówno w formie drukowanej, jak i elektronicznej (dostępnej z poziomu strony jednostki:

<http://www.idpan.poznan.pl/images/stories/konferencja2013/2013-biologiaiekologiaroslindrzewiastych-highresolution.pdf>

<http://www.idpan.poznan.pl/images/stories/konferencja2013/2013-biologiaiekologiaroslindrzewiastych-lowresolution.pdf>

2. Pukacki P.M. (red.) Proceeding of the 18th Cold Hardiness Seminar in Poland. Materiały konferencyjne. Kórnik 14-15 maj 2013. Wydawnictwo PMF Edward Stachowiak, Wągrowiec. 94 s. ISBN 97883932288-7-4.

Publikacja dostępna w formie książkowej w Instytucie Dendrologii PAN w Kórniku.

W roku sprawozdawczym ukazał się: **Przewodnik-Arboretum Kórnickie — spotkanie z przyrodą.**

Pozycja opisująca kolekcje dendrologiczne Instytutu Dendrologii, wraz z jego historią i opisem przyrodniczym. Tytuł dostępny w formie książkowej w Instytucie Dendrologii PAN.

II.2.2. Czasopisma udostępniane na platformach cyfrowych (Versita/Springer; PAN – Czytelnia Czasopism, Elektroniczna Biblioteka; inne platformy)

Liczba tytułów ogółem, w tym: 1

Tytuł czasopisma, nazwa platformy elektronicznej, na której zostało udostępnione czasopismo.

Dendrobiology udostępnianie jest na następujących platformach:

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

II.3. Projekty, zadania badawcze realizowane w roku sprawozdawczym

Łączna liczba wszystkich projektów (II.3.1-II.3.3): 52

w tym:

Projekt w ramach	L.P.	Tytuł projektu	Kierownik projektu	Okres realizacji (rok) od-do	Przyznane środki PLN	Instytucja finansująca
II.3.1. ¹	1	Kriokonserwacja zasobów genowych rodzimych gatunków dzikich drzew i krzewów owocowych: <i>Malus sylvestris</i> (L.) Miller, <i>Pyrus communis</i> L. i <i>Corylus avellana</i> L.	Dr hab. Chmielarz P.	2011-2014	280100,00	NCN
	2	Anatomiczne i fizjologiczne podstawy odporności świerka pospolitego na suszę: rola zmienności wewnątrzpopulacyjnej	Dr Chmura D.J.	2011-2014	270000,00	NCN
	3	Wzrost klonalny a przestrzenna struktura genetyczna na przykładzie topoli białej w rezerwacie „Wielka Kępa”	Dr Dering M.	2011-2014	214100,00	NCN
	4	Molekularno-strukturalne podstawy spoczynku wegetatywnych pąków świerka pospolitego	Dr Guzicka M.	2011-2014	256000,00	NCN
	5	Wykorzystanie metody somatycznej embriogenezy do wegetatywnego rozmnażania i długoterminowego przechowywania buka zwyczajnego (<i>Fagus sylvatica</i> L.)	Dr Hazubska-Przybył T.	2011-2015	285000,00	NCN
	6	Wpływ warunków świetlnych wzrostu krzewów czeremchy zwyczajnej i amerykańskiej na zerowanie foliofagów - szubargi pięcioplamki i namiotnika czeremszaczka	Prof. dr hab. Karolewski P.	2011-2015	200000,00	NCN
	7	Molekularna analiza procesów ewolucyjnych w grupie wysokogórskich wierzb <i>Salix retusa</i> agg. w kontekście taksonomicznym, biogeograficznym i populacyjnym	Dr Kosiński P.	2011-2014	265250,00	NCN
	8	Polodowcowa historia jodły pospolitej (<i>Abies alba</i> Mill.) i jej zmienność genetyczna w Polsce w oparciu o molekularne markery DNA	Dr Litkowiec M.	2011-2014	236570,00	NCN
	9	Analiza biologicznych adaptacji olszy szarej i czarnej do wzrostu w glebie zanieczyszczonej metalami ciężkimi	Prof. dr hab. Lorenc-Plucińska G.	2011-2015	297000,00	NCN
	10	Rozpoznanie reakcji topoli i wierzb na zanieczyszczenia odpadów garbarskich i perspektywy ich wykorzystania do nasadzeń	Prof. dr hab. Lorenc-Plucińska G.	2011-2015	364000,00	NCN
	11	Ocena wielkości, rozmieszczenia i stanu zasobów rodzaju <i>Ulmus</i> w	Dr Napierała-	2011-2014	261600,00	NCN

		Polsce	Filipiak A.			
	12	Geograficzne trendy zmienności cech funkcjonalnych sosny zwyczajnej w Europie w kontekście zmian klimatycznych i procesów ekologicznych	Prof. dr hab. Oleksyn J.	2012-2017	2740210,00	NCN
	13	Analiza funkcjonalna białek związanych z nabywaniem i ustępowaniem głębokiego spoczynku fizjologicznego nasion	Dr hab. Pawłowski T.A.	2011-2014	299220,00	NCN
	14	Zbiorowiska mikoryzowe daglezi zielonej (<i>Pseudotsuga mensiezii</i> (Mirb.) Franco) i sosny wejmutki (<i>Pinus strobus</i> L.) w Polsce - w poszukiwaniu obcych gatunków grzybów symbiotycznych	Dr Pietras M.	2012-2015	232000,00	NCN
	15	Analiza wpływu ektomikoryz na tolerancję topoli <i>Populus × canescens</i> na ołów wykonana metodami proteomicznymi i metabolicznymi	Dr Szuba A.	2012-2016	811450,00	NCN
	16	Rola ektomikoryz w obiegu węgla i azotu w ekosystemie leśnym	Dr Trocha L.	2011-2015	431740,00	NCN
	17	Genomika procesów hybrydyzacji, zmienności adaptacyjnej i demograficznej w strefach hybrydyzacyjnych spokrewnionych gatunków sosen (rodzaj <i>Pinus</i>)	Dr hab. Wachowiak W.	2011-2014	357420,00	NCN
	18	Biologia korzeni jako czynnik kształtujący podatność dębów na okresowe zamieranie	Dr Zadworny M.	2011-2016	998000,00	NCN
	19	Drugorzędowy dymorfizm płciowy u roślin dwupiennych. Przystosowanie ewolucyjne czy konsekwencje różnej strategii alokacji zasobów?	Dr hab. Iszkuło G.	2013-2016	923454,00	NCN
	20	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>	Dr hab. Wachowiak W.	2013-2018	1486000,00	NCN
	21	Struktura filogeograficzna i relacje taksonomiczne między śródziemnomorskimi taksonami z rodzaju <i>Cupressus</i>	Mgr Sękiewicz K.	2013-2015	99970,00	NCN
	22	Epigenetyczne konsekwencje podsuszania nasion	Dr hab. Chmielarz P.	2013-2016	771400,00	NCN
	23	Ekofizjologiczne aspekty współwystępowania <i>Cameraria ohridella</i> i <i>Guingardia aesculi</i> na kasztanowcu zwyczajnym (<i>Aesculus hippocastanum</i>)	Dr hab. Giertych M.J.	2013-2016	399600,00	NCN
II.3.2²	24	Alternatywne wykorzystanie topoli - fitoremediacja gleb zanieczyszczonych ściekami przemysłu spożywczego	Prof. dr hab. Lorenc-Plucińska G.	2009-2013	1465000,00	NCBiR
II.3.3³	25	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>	Dr hab. Chmielarz P.,	2013-2017	3375200,00	DGLP

		i kriokonserwację				
26		Założenie modelowej plantacji nasiennej modrzewia, w oparciu o podkładki skarłające	Prof. dr hab. Lewandowski A.	2013-2017	550000,00	DGLP
27		Gatunki rodzimych drzew i krzewów owocowych w aspekcie długoterminowego przechowywania oraz przysposobienia nasion do produkcji kontenerowej: czereśnia ptasia (<i>Prunus avium</i>), grusza pospolita (<i>Pyrus communis</i>), jarzáb pospolity (<i>Sorbus aucuparia</i>), jabłoń dzika (<i>Malus sylvestris</i>), czeremcha zwyczajna (<i>Prunus padus</i>) oraz dereń świdwa (<i>Cornus sanguinea</i>)	Dr hab. Chmielarz P.	2012-2016	1923720,00	DGLP
28		Środowiskowo-genetyczne uwarunkowania produktywności ekosystemów leśnych na gruntach leśnych i przemysłowych	Dr Jagodziński A.M.	2011-2015	3932889,60	DGLP
29		Określenie czynników Determinujących obfitość i różnorodność mikoryz naturalnych w celu poprawy jakości i wydajności produkcji materiału sadzeniowego w polowych szkółkach leśnych	Prof. dr hab. Rudawska M.	2012-2015	1710696,30	DGLP
30		Podwyższanie jakości nasion oraz dobór metod oceny zasobów genowych gatunków lasotwórczych (dąb szypułkowy, buk, jodła, jarzáb brekinia) pod kątem długoterminowego przechowywania w leśnych bankach genów oraz stacjach nasiennych	Dr Suszka J.	2011-2015	1840614,00	DGLP
31		Wpływ warunków przechowywania nasion dębu szypułkowego oraz klonu zwyczajnego na epigenetyczne zmiany ich DNA	Dr Bujarska-Borkowska B.	2012-2014	298200,00	MNiSW przejęty przez NCN
32		Wpływ genotypu gospodarza i środowiska na zbiorowiska grzybów mikoryzowych u topoli	Dr Karliński L.	2009-2013	256100,00	MNiSW przejęty przez NCN
33		Zróżnicowanie zbiorowisk grzybów mikoryzowych u modrzewia europejskiego w Polsce, z terenów jego naturalnego zasięgu występowania i poza zasięgiem	Dr Leski T.	2009-2013	180000,00	MNiSW przejęty przez NCN
34		Rola czynników wewnętrznych i zewnętrznych w resorpcji składników mineralnych, cukrów niestrukturalnych i zmianach zawartości substancji ochraniających u sosny zwyczajnej	Prof. dr hab. Oleksyn J.	2010-2014	247486,00	MNiSW przejęty przez NCN
35		Molekularne i fizjologiczne konsekwencje stresu krioprezerwacji osi zarodkowych nasion drzew kategorii <i>recalcitrant</i> , <i>suborthodox</i> i <i>ortodox</i>	Prof. dr hab. Pukacki P.M.	2009-2013	297700,00	MNiSW przejęty przez NCN
36		Rola peroksyredoksyn i zmiany w	Dr	2009-2014	200000,00	MNiSW

		statusie <i>redox</i> komórek nasion wybranych gatunków drzew liściastych podczas ich rozwoju, podsuszania i przechowywania	Ratajczak E.			przejęty przez NCN
	37	Zachowanie w postaci nasion zasobów genowych zagrożonego gatunku topoli czarnej (<i>Populus nigra</i> L.)	Dr Suszka J.	2010-2014	287900,00	MNiSW przejęty przez NCN
	38	Epikutylarne struktury woskowe na powierzchni łądyg oraz ich przydatność w systematyce	Dr Tomaszewski D.	2010-2013	106540,00	MNiSW przejęty przez NCN
	39	Genomika zmienności adaptacyjnej i demograficznej sosny zwyczajnej (<i>Pinus sylvestris</i> L.)	Dr hab. Wachowiak W.	2010-2013	279500,00	MNiSW przejęty przez NCN
	40	Somatyczna embriogeneza i kriokonserwacja kultur embriogennych <i>Picea abies</i> (L.) Karst. i <i>P. omorika</i> (Pancić) Purk. metodą witrifikacji	Dr Hazubska-Przybył T.	2009-2014	256000,00	MNiSW przejęty przez NCN
	41	Program testowania potomstwa drzewostanów wyselekcjonowanych (WDN), drzew matecznych (DD, plantacji nasiennych (PN) i plantacyjnych upraw nasiennych (PUN w ramach „Programu zachowania leśnych zasobów genowych i hodowli selekcyjnej drzew leśnych na terenie RDLP: Szczecinek i Piła” („Opracowanie”))	Prof. dr hab. Chalupka W.	2013	36900,00	IBL
	42	Lustracja stanu powierzchni doświadczalnych z bukiem zwyczajnym, dębem szypułkowym i świerkiem pospolitym oraz wykonanie pomiarów i niezbędnych zabiegów pielęgnacyjnych na powierzchni z dębem szypułkowym w Bralęcinie („Opracowanie”)	Prof. dr hab. Chalupka W.	2013	10762,50	IBL
	43	Ocena zawartości azotu, węgla, cukrów, fenoli i tanin w korzeniach wybranych gatunków drzew leśnych („Opracowanie”)	Prof. dr hab. Karolewski P.	2013	4920,00	IBL
	44	Pomiary cech przyrostowych oraz ocena cech jakościowych na podstawie wybranych powierzchni rodowych i proveniencyjnych z sosną, modrzewiem i dębem na terenach RDLP Piła, Szczecin i Szczecinek. Standaryzacja procedur pomiarowych. („Opracowanie”)	Dr Chmura D.J.	2013	104550,00	IBL
	45	Standaryzacja procedur pomiarowych i przygotowanie założeń do bazy danych w zakresie określania profilu genetycznego za pomocą markerów molekularnych. Testowanie bazy danych w ww. zakresie („Opracowanie”)	Prof. dr hab. Lewandowski A.	2013	33825,00	IBL
	46	Trees4future	Dr Chmura D.J.	2011-2015	112613,00 Euro	FP7- INFRAS

						TRUCT URES- 2011-1
47	Zmienność genetyczna okratka australijskiego (<i>Clathrus archeri</i> Ding.) w Polsce	Dr Pietras M.	2013	2589,00	MNiSW dotacja celowa ⁴	
48	Analiza bioinformatyczna danych ze szczególnym uwzględnieniem zmienności genetycznej w populacjach roślin drzewiastych	Dr Pers-Kamczyc E.	2013	8331,00	MNiSW dotacja celowa ⁴	
49	Analiza funkcjonalna białek z rodzin ABI oraz DELLA w ustępowaniu spoczynku nasion <i>Acer platanoides</i>	Mgr Staszak A.M.	2013	2613,00	MNiSW dotacja celowa ⁴	
50	Analiza liczebności oraz aktywności mikroorganizmów glebowych w ryzosferze olszy czarnej rosnącej na terenie strefy ochronnej huty miedzi w Głogowie	Mgr Walentynowicz M.	2013	1161,00	MNiSW dotacja celowa ⁴	
51	Rozwój siewek jodły, buka i świerka oraz przebieg konkurencji między nimi w różnych warunkach wilgotnościowych, glebowych i świetlnych	Mgr Sękiewicz M.	2013	1065,00	MNiSW dotacja celowa ⁴	
52	Geograficzna struktura <i>Cupressus sempervirens</i> i <i>C. atlantica</i>	Mgr Sękiewicz K.	2013	1161,00	MNiSW dotacja celowa ⁴	

W tabeli:

tytuł projektu/ kierownik projektu (stopień/tytuł naukowy, imię i nazwisko)/okres realizacji (rok, od-do)/ środki ogółem przyznane na okres realizacji przez instytucję finansującą projekt (pominąć tę informację, jeżeli umowa o realizacji projektu stanowi inaczej lub z innych powodów podanie tej informacji jest niemożliwe)/ nazwa instytucji finansującej

II.3.1. Projekty finansowane lub dofinansowane ze środków Narodowego Centrum Nauki;

II.3.2. Projekty finansowane lub dofinansowane ze środków Narodowego Centrum Badań i Rozwoju;

II.3.3. Pozostałe projekty:

- projekty finansowane lub dofinansowane przez Ministerstwo Nauki i Szkolnictwa, Wyższego na mocy wcześniej obowiązujących zasad finansowania nauki,
- projekty finansowane przez inne organizacje krajowe,
- projekty finansowane przez podmioty/instytucje zagraniczne,
- inne projekty.

II.3.4. Zadania badawcze realizowane w ramach działalności statutowej – liczba ogółem.: 4 tematy; 15 zadań

Temat 1. Genetyczno-środowiskowe podstawy funkcjonowania i zachowania zasobów genowych drzew i krzewów

Koordynator: prof. dr hab. Piotr Karolewski

Pracownicy naukowcy: prof. dr hab. Piotr Karolewski, dr hab. Marian J. Giertych prof. nadzw. UZ, dr Andrzej M. Jagodziński, dr Joanna Mucha, dr Anna Napierała-Filipiak, prof. dr hab. Jacek Oleksyn, dr Marcin Zadworny, prof. dr hab. Wiesław Chałupka, dr Daniel Chmura, dr Marzenna Guzicka, prof. dr hab. Maria Rudawska, dr hab. Tomasz Leski

Pracownicy badawczo-techniczni: dr Lidia Trocha

Pracownicy inżynieryjni, techniczni: dr Roma Żytkowiak, Ludmiła Bladocha, Anna Grzybek, Alicja Bukowska, Henryka Przybył, dr Leszek Karliński, dr Marcin Pietras, Maria Wójkiewicz

Stypendyści (uczestnicy studium doktoranckiego UAM, IChB lub UP):

mgr Natalia Koleśnik-Goldmann, mgr inż. Adrian Łukowski

Zadanie 1. Interakcje między owadami roślinożernymi i roślinami drzewiastymi

Wykonawcy: P. Karolewski, M.J. Giertych, A.M. Jagodziński, J. Oleksyn, A. Grzybek, A. Łukowski

Długofalowe skutki defoliacji dla wielu gatunków drzew są słabo rozpoznane. Wiadomo, że u niektórych gatunków nawet redukcja aparatu asymilacyjnego o 50% nie odbija się negatywnie na przyroście. Można przypuszczać, że konsekwencje zależą od gatunku drzewa, stopnia defoliacji, okresu w jakim nastąpił ubytek liści, od wieku drzewa i jego kondycji, czy warunków pogodowych. Celem przedstawianych badań było przetestowanie hipotezy mniejszej tolerancji na defoliację gatunków cieniożośnych w porównaniu z gatunkami światłożądnymi. Badania przeprowadzono na pięciu gatunkach o różnicowanej światłożądnosci: brzoza brodawkowata (*Betula pendula*), dąb szypułkowy (*Quercus robur*), grab pospolity (*Carpinus betulus*), klon zwyczajny (*Acer platanoides*) i buk zwyczajny (*Fagus sylvatica*). Jesienią 2005 roku na powierzchni doświadczalnej (Las Doświadczalny „Zwierzyniec” k/ Kórnik) wysadzono w układzie bloków losowych po 240 dwuletnich drzew każdego gatunku. Zastosowano następujące warianty defoliacji 100%, 75%, 50%, 25% oraz 0%(kontrola) usuniętych liści. Zabieg defoliacji w czterech wariantach wykonano w czerwcu 2007 roku, wówczas też wykonano pierwszy pomiar wysokości. Kolejne pomiary wysokości wykonano w roku 2008, 2011 oraz w roku sprawozdawczym (2013). Analiza kowariancji (jako kowariant użyto pierwszy pomiar wysokości) wykazała, że na wysokość drzew po roku od zabiegu usuwania liści istotny wpływ miał gatunek oraz wariant defoliacji. Wystąpiła też interakcja między tymi czynnikami. Defoliacja nie wpłynęła na wysokość drzew gatunków najbardziej cieniożośnych (buka i klonu). U brzozy, gatunku najbardziej światłożądnego spośród badanych, istotny wpływ miała tylko 100% defoliacja. Podobny wpływ stwierdzono u grabu. Najbardziej wrażliwy okazał się dąb, dla którego usunięcie już 25% liści spowodowało istotne zmniejszenie przyrostów. Podczas kolejnego pomiaru wysokości stwierdzono istotny wpływ gatunku

i wariantu defoliacji. Nie stwierdzono natomiast interakcji co oznacza podobne reakcje badanych gatunków. Niezależna analiza każdego gatunku wykazała, że wpływ całkowitej defoliacji był nadal istotny u brzozy i grabu. Mimo, iż zaznaczała się wyraźna tendencja wpływu zwłaszcza całkowitej defoliacji u dębu, grabu i klonu nie stwierdzono istotnych różnic pomiędzy wariantami. Analiza wyników ostatniego pomiaru wykonanego w roku 2013 wykazała tylko istotny wpływ gatunku na wysokość. Niezależnie od gatunku istotny wpływ całkowitej defoliacji był widoczny u dębu i buka. Uzyskane wyniki pozwoliły tylko częściowo przyjąć zakładaną hipotezę o większym wpływie defoliacji na gatunki cienioznośne, po sześciu latach od zabiegu defoliacji jej wpływ był istotny tylko u buka, a u klonu wyniki nie były jednoznaczne. Natomiast wpływ defoliacji był widoczny u dębu szypułkowego uznawanego z gatunek o umiarkowanej światłoządności.

Zadanie 2. Zależność między strukturą i funkcją liści u różnych gatunków roślin

Wykonawcy: J. Oleksyn, A.M. Jagodziński, P. Karolewski, R. Żytkowiak, A. Bukowska, N. Koleśnik-Goldman

Struktura liści – wyrażona poprzez ich specyficzną powierzchnię (SLA , $cm^2 g^{-1}$) jest istotnym czynnikiem wpływającym na wymianę gazową (oddychanie i fotosyntezę) roślin. We wcześniejszych pracach (*Nature* 428: 821-827, 2005; *Global Ecology and Biogeography* 14: 411-421, 2005; *New Phytologist* 166: 485-496, 2005; *Oecologia* 170: 11-24, 2012; i innych) wykazaliśmy też, że ze strukturą liści związana jest zawartość w nich podstawowego biogenu jakim jest azot (N). W 2013 roku znacząco uzupełniliśmy kompletowaną od 16 lat bazę danych o informacje na temat zawartości w liściach innych niż N pierwiastków (m.in. węgla, fosforu, potasu, wapnia, magnezu, glinu, boru, żelaza, cynku, miedzi i in.), a także o dane morfologiczne i taksonomiczne. W chwili obecnej dysponujemy informacjami na temat przeszło 50000 taksonów roślin. W wyniku kwerend literaturowych i systematycznego gromadzenia własnych pomiarów posiadamy obecnie informacje o zawartości azotu u 4552 gatunków roślin, fosforu – 3369, potasu – 1743, wapnia – 880, magnezu – 651, manganu – 589, glinu – 377, boru – 235, żelaza – 516, miedzi – 400, molibdenu 179, chloru – 222, sodu – 364. Nieco słabiej (dla 23-55 taksonów) reprezentowane są dane dla niklu, chromu, kadmu, ołowiu i kobaltu.

Nasze badania wykazały, że gatunki charakteryzujące się większą wartością SLA mają mniejszą masę nasion. Tego rodzaju zależność wiąże się zapewne z zajmowaniem przez rośliny o liściach kseromorficznych (z niższą wartością SLA) terenów z mniejszą ilością opadów. Gatunki z tych obszarów charakteryzują się jednocześnie większą masą nasion i długim okresem życia liści. Wysoce istotną (ujemną) jest także zależność między SLA i długością życia liści ($r^2 = 0,42$, $p < 0,0001$, $n = 727$ gatunków) oraz dodatnią między SLA i natężeniem asymilacji CO_2 wyrażanym w przeliczeniu na masę liści ($nmol g^{-1} s^{-1}$; $r^2 = 0,49$, $p < 0,0001$, $n = 1060$ gatunków). Godnym podkreślenia jest także fakt braku zależności między SLA a natężeniem asymilacji CO_2 przeliczonym na powierzchnię liści. Zgodnie z oczekiwaniem wysoce istotną jest zależność między masą liści a natężeniem asymilacji CO_2 i zawartością w liściach azotu. Gatunki charakteryzujące się bardzo wysoką zawartością N ($\approx 5-6\%$ suchej masy liści)

charakteryzowały się trzydziestokrotnie większym natężeniem fotosyntezy ($\approx 550 \text{ nmol g}^{-1}\text{s}^{-1}$) od gatunków o zawartości N w liściach na poziomie 0,6-0,8%. Zgromadzenie znacznej ilości danych na temat cech roślin pochodzących z różnych biomów na świecie stwarza unikalną możliwość poznania funkcjonalnych zależności między strukturą i fizjologią roślin, uwzględniających także najnowsze osiągnięcia z zakresu molekularnej filogenetyki. Krokiem w tym kierunku jest niewątpliwie wykonana ostatnio próba połączenia danych na temat metabolizmu, konkurencji o zasoby i strategii reprodukcyjnych z danymi klimatycznymi i biogeograficznymi u 48324 gatunków roślin należących do głównych grup roślin naczyniowych. W pracy tej uczestniczy 26 badaczy z 22 ośrodków naukowych na świecie, w tej liczbie osoby z Pracowni Ekofizjologii Instytutu Dendrologii PAN w Kórniku. Publikacja pt. „*Functional distinctiveness of major plant lineages*” ukaże się drukiem w *Journal of Ecology* w 2014 roku.

Poznanie zmienności struktury i chemizmu liści (i innych organów) roślin, jak też edaficznych i klimatycznych czynników zajmowanego przez nie środowiska, jest ważnym elementem pozwalającym na przewidywanie zarówno zmienności ekofizjologicznej roślin jak i biologicznej roli poszczególnych taksonów w funkcjonowaniu ekosystemów lądowych. Tego rodzaju informacje umożliwiają modelowanie procesów ekologicznych w różnych biomach i prognozowanie zachowania się roślin w środowisku zmieniającym się pod wpływem czynników klimatycznych i antropogenicznych. Zebrane ostatnio wyniki zostały przez nas wykorzystane m.in. w pracy: Three keys to the radiation of angiosperms into freezing environments, *Nature* (doi:10.1038/nature12872). W opracowaniu tym (bazując na danych dla 32223 gatunków) opisaliśmy pojawianie się w procesie ewolucji roślin okrytonasiennych (*Magnoliophyta*) różnych metod adaptacji na działanie mrozów, poprzez: (1) utrzymywanie liści jedynie w okresie występowania dodatnich temperatur, co eliminuje konieczność transportu wody w okresie jesiennym i związane z tym zagrożenia mrozowe, (2) ograniczanie średnicy naczyń i minimalizowanie przez to zatorów gazowych powstających przy ich zamrażaniu i rozmnażaniu oraz (3) poprzez obumieranie części nadziemnych roślin.

Zadanie 3. Zróznicowanie genetyczne roślin drzewiastych na różnych poziomach zmienności w interakcji ze środowiskiem

Wykonawcy: W. Chałupka, D. Chmura, M. Guzicka, H. Przybył

W celu zbadania wpływu zmienności genetycznej na możliwe zróznicowanie zależności allometrycznych świerka pospolitego, porównano biomasę 12 rodów (potomstwo pojedynczych drzew z wolnego zapylenia) z populacji Kolonowskie. Do doświadczenia użyto siewek wyhodowanych w szkółce. Z każdego rodu pobrano 50 siewek, które podzielono na części składowe (komponenty) – igły, pędy i korzenie, a następnie określono ich suchą masę.

Testowano hipotezę, że różnice między badanymi rodami będą wynikały raczej ze zmiennej alokacji biomasy przy podobnej masie rośliny (różnice w wartościach odciętych równań regresji), lub z różnic w rozmiarze siewek, niż ze zróznicowania w

alokacji biomasy wynikającej ze zmiennego tempa wzrostu (różnic w nachyleniu równań allometrycznych).

Analizę regresji wykonano metodą RMA (reduced major axis) za pomocą programu SMATR, opisanego w pracy Wartona i in. (2006 Biological Reviews. 81:259-291) . Program ten jest dostępny on-line pod adresem: <http://bio.mq.edu.au/ecology/SMATR/>. Dla każdego porównania wykonano test ewentualnego zróżnicowania rodów pod względem nachylenia linii regresji (test A). W przypadku braku istotnych różnic sprawdzano, czy wartości odciętych regresji różnią się (test B), oraz czy istnieje istotne przesunięcie wzdłuż tej samej linii regresji (test C). Sprawdzano również, czy wartości nachylenia linii regresji odpowiadają wartościom zakładanym; część z nich przyjęto wg wartości podanych dla gatunków iglastych w pracy Enquista i Niklasa (2002 Science 295:1517-1520).

Nachylenie linii regresji (test A) nie różniło się między rodami w przypadku zależności między biomasą całkowitą a masą nadziemną lub masą igieł. W tych przypadkach wykazano istotne różnice w wartościach odciętych (test B) oraz przesunięcia wzdłuż linii regresji (test C). W przypadku zależności między biomasą nadziemną a biomasą całkowitą nachylenie regresji odbiegało od wartości zakładanej (tabela), co sugeruje, że ze zwiększającą się masą siewek wzrasta również proporcjonalna alokacja biomasy do części nadziemnej. Podobnie, nie wykazano różnic w nachyleniu linii regresji dla zależności między masą igieł a masą pędów lub korzeni, ale w obu przypadkach nachylenie było większe niż zakładane na podstawie danych literaturowych.

Istotne różnice nachylenia linii regresji wykazano dla zależności między biomasą całkowitą a masą korzeni lub pędów oraz między biomasą korzeni a masą części nadziemnej lub pędów. Wskazuje to na większą zmienność biomasy korzeni i pędów niż biomasy igieł.

Na podstawie zgromadzonych danych nie było podstaw do odrzucenia testowanej hipotezy w przypadku biomasy nadziemnej oraz biomasy igieł – różnice między rodami wynikały z różnej alokacji przy tej samej masie siewek i/lub z różnic w akumulacji biomasy przy tej samej zależności między komponentami. W przypadku korzeni i pędów różnice między rodami wynikały z różnego tempa wzrostu tych komponentów w stosunku do masy całkowitej. Zaobserwowano więc wpływ zmienności genetycznej na zależności allometryczne. W przypadku części nadziemnej i igieł wpływ ten ogranicza się jednak tylko do modyfikacji wartości odciętej, jest więc prostszy do oszacowania, niż różnice w nachyleniu linii regresji stwierdzone dla części podziemnej oraz pędów.

Tabela. Wartości prawdopodobieństwa *P* dla testów zależności allometrycznych opisanych w tekście, oraz wartości nachylenia i ich 95% przedziały ufności dla linii regresji wyprowadzonych równań.

Komponenty biomasy		Test różnic nachylenia regresji (Test A)	Test różnic w wartościach odciętych (Test B)	Test przesunięcia wzdłuż linii regresji (Test C)	Wartość nachylenia linii regresji	Przedziały ufności 95%		Zakładana wartość nachylenia	<i>P</i>
Nadziemna	Całkowita	0.115	<0.0001	<0.0001	1.0411	1.0241	1.0582	1	<0.0001
Korzenie	Całkowita	0.009	-	-	1.0891	-	-	1	
Igły	Całkowita	0.593	<0.0001	<0.0001	1.0204	0.9964	1.0448	1	0.09

									6
Pędy	Całkowita	0.021	-	-	1.1350	-	-	1	
Igły	Pędy	0.103	< 0.0001	< 0.0001	0.8984	0.8667	0.9312	0.75	< 0.0001
Igły	Korzenie	0.064	< 0.0001	< 0.0001	0.9337	0.8826	0.9875	0.75	< 0.0001
Korzenie	Nadziemna	0.016	-	-	1.0494	-	-	1	
Korzenie	Pędy	0.003	-	-	0.9635	-	-	1	

Zadanie 4. Badania współwystępowania grzybów mikoryzowych i owadów na korzeniach wiązków

Wykonawcy: M. Rudawska, T. Leski, L. Karliński, M. Pietras, M. Wójkiewicz

Jedną ze słabiej rozpoznanych zależności symbiotycznych występujących w przyrodzie są związki pomiędzy grzybami i owadami. Pięćdziesiąt lat temu polska entomolog Krystyna Krzywiec opisała występowanie na korzeniach wiązków specyficznych struktur grzybninowych o charakterze cyst, których wnętrze zasiedlane było przez mszyce *Mimeuria ulmiphila*. Jest to gatunek dwudomnej mszycy, której stadium bezpłciowe żeruje na korzeniach wiązków. O ile jednak biologia owada z tego układu troficznego została bardzo dobrze opisana, to przynależność systematyczna grzyba odpowiedzialnego za powstawanie cyst nie została określona. Podczas badań nad związkami mykoryzowymi wiązków stwierdziliśmy częstą obecność cyst na drobnych korzeniach wiązków szypułkowych (*Ulmus laevis*) rosnących na terenie Arboretum Kórnickiego. Żółto-brązowe cysty, o średnicy 2-4 mm miały kształt okrągło-owalny. We wnętrzu każdej z analizowanych cyst stwierdziliśmy występowanie mszycy *M. ulmiphila*. Na podstawie analizy sekwencji regionu ITS rDNA, grzyb tworzący cysty został zidentyfikowany jako *Tomentella italica*. Ściana grzybninowej cysty składa się z trzech warstw: zewnętrznej z luźnymi strzępkami grzybninowymi, środkowej o charakterze plektenchymatycznym i wewnętrznej z luźnymi strzępkami pokrytymi przez воск wytwarzany przez mszyce. W swej strukturze ściana cysty jest bardzo zbliżona do mufki grzybninowej charakterystycznej dla ektomykoryzy (za wyjątkiem wyściółki woskowej).

Grzyby z rodzaju *Tomentella* stanowią bardzo istotny element zbiorowisk grzybów ektomykoryzowych w różnych ekosystemach, jednakże ani na wiązach ani na rosnących w pobliżu innych gatunkach drzew w Arboretum Kórnickim nie zanotowaliśmy obecności ektomykoryz tworzonych przez *T. italica*. Ektomykoryzy tworzone przez ten gatunek grzyba były natomiast obserwowane na kilkuletnich dębach szypułkowych rosnących na uprawie leśnej. W obserwowanym układzie symbiotycznym *T. italica* - *M. ulmiphila*, grzyb poprzez zamknięcie owadów wewnątrz cyst prawdopodobnie chroni mszyce przed drobnymi drapieżnikami glebowymi. Z kolei grzyb może wykorzystywać jako źródło węgla węglowodany zawarte w spadzi produkowanej przez mszyce. Układ ten nosi, więc znamiona symbiozy mutualistycznej. W pobliżu korzeni drobnych wiązków, oprócz cyst z mszycami znajdowane były również typowe, brunatno-czarne, kuliste sklerocja powiązane z żółto-brązowymi sznurami

grzybniowymi. Zarówno sklerocja jak i sznury grzybniowe zostały również zidentyfikowane jako tworzone przez grzyb *T. italica*. Jest to pierwsze stwierdzenie wytwarzania sklerocjów przez grzyby z rodzaju *Tomentella*.

Warto podkreślić, że grzyb *T. italica* nie był do tej pory notowany na terenie Polski. Poszukiwanie cyst wytwarzanych przez *T. italica* może być alternatywną drogą w dokumentowaniu występowania tego gatunku.

Zadanie 5. Zmienność struktury systemów korzeniowych, jako funkcja adaptacji do warunków środowiska

Wykonawcy: M. Zadworny, J. Mucha, A. Napierała-Filipiak, L. Trocha, L. Bładocha

Podstawą plastyczności systemów korzeniowych pozwalającą na adaptację roślin do zróżnicowanych warunków środowiskowych jest wykształcanie korzeni o odmiennej strukturze. Odmienna struktura może bowiem w dużym stopniu odzwierciedlać przystosowanie korzeni do wzrostu w określonych warunkach środowiskowych.

W roku sprawozdawczym rozpoczęto wieloaspektowe badania obejmujące swoim zakresem analizę struktury oraz wybranych parametrów fizjologicznych korzeni, które zmierzają do kompleksowej charakterystyki stopnia zróżnicowania systemów korzeniowych wybranych roślin drzewiastych. Szczególną uwagę poświęcono charakterystyce przystosowań poszczególnych rzędów korzeni *Betula nana* do wzrostu w ekstremalnych warunkach Arktyki i uściśleniu relacji zachodzących pomiędzy rzędem korzeni a pełnioną funkcją.

Analizy wykonano na trzech zróżnicowanych pod względem szerokości geograficznej stanowiskach *B. nana* zlokalizowanych za kręgiem polarnym (Hammingberg N 70.543 E30.592; Näätämö N 69.634 E29.052 oraz Inarijärvi N69.107 E27.643). Badania wykazały, że wzór przystosowania do wzrostu w chłodnym środowisku, cechującym się niedostatkiem składników pokarmowych w glebie, odzwierciedla zmieniające się wraz z gradientem szerokości warunki. Pomimo stosunkowo niewielkich różnic w odległości geograficznej (ca. N1,5°) odnotowano trend ($P=0.06$) wykazujący ponad 50% zwiększenie zawartości azotu w korzeniach drobnych *Betula nana* rosnących na powierzchni Hammingberg w porównaniu do tych rosnących w Inarijärvi. Podobnie jak w przypadku azotu, również w przypadku węgla miał miejsce wzrost jego poziomu o 2% ($P<0.01$). Wartym podkreślenia jest wyższy udział spadku poziomu glukozy ($P<0,05$) niż przejawiającej tendencję spadkową skrobi ($P>0,05$) w wykazanym ponad 50% ogólnym spadku poziomu TNC w gradiencie szerokości geograficznej ($P<0,05$).

Na powierzchni najbardziej wysuniętej na północ (Hammingberg) postanowiono dokładniej scharakteryzować funkcjonalne zróżnicowanie w obrębie rzędów korzeni, gdyż dopiero uwzględnienie rzędowości korzeni uwypukla różnice występujące na poziomie parametrów fizjologicznych, ulegające zatarciu przy bazującym na średnicy segregowaniu korzeni na chłonne i strukturalne. Przeprowadzone badania korzeni *B. nana* wykazały dużą zależność poziomu parametrów fizjologicznych określonych w poszczególnych rzędach korzeni od struktury wynikającej z hierarchii ich umiejscowienia. Wykazano, że wraz ze wzrostem rzędowości, obniżeniu ulega poziom

parametrów fizjologicznych zarówno w odniesieniu do zawartości N o ok. 300%, ($P < 0,001$), jak i stosunku C/N o ok. 200% ($P < 0,001$). Zawartość glukozy odzwierciedlała zróżnicowanie międzyrzędowe ($P < 0,01$), utrzymując się na niezmiennym poziomie w wyższych rzędach, po mającym miejsce między 2 a 3 rzędem korzeni wzroście o $\approx 350\%$. Wykazano ponadto brak istotnej zmienności skrobi ($P > 0,05$) w korzeniach badanych rzędów.

Postanowiono także określić jak kształtuje się: średnica korzeni, stosunek masy do długości korzenia (SRL) oraz cechy anatomiczne końcówek ektomikoryzowych świadczące pośrednio o przystosowaniach do absorpcji składników mineralnych oraz wody (typ budowy i szerokość mufki). Średnica wszystkich analizowanych rzędów korzeni nie przekraczała 2 mm. Wykazano ponadto, że im korzeń był umiejscowiony bliżej części dystalnej tym cechował się wyższymi wartościami SRL (> 3), a najniższe wartości ($\approx 0,5$) świadczące o potencjalnie długim czasie życia osiągały korzenie wyższych rzędów ($P < 0,001$). Wyniki analiz anatomicznych poszczególnych rzędów korzeni potwierdzają zaangażowanie tylko trzech pierwszych rzędów korzeni o średnicy $\approx 0,3\text{mm}$ w procesy absorpcyjne podczas gdy pozostałe korzenie, umiejscowione bliżej części proksymalnej, charakteryzowały się wtórnym typem budowy ($P < 0,001$). Zaobserwowano również prawie 50% wzrostu szerokości kory pierwotnej pomiędzy 1. a 3. rzędem ($P > 0,05$) oraz $\approx 30\%$ zmniejszenie szerokości mufki ($P > 0,05$) oraz stosunku szerokości mufki do szerokości korzenia ($P > 0,05$). Zmiany typu budowy uznano za kluczowe, nie tylko dla zdolności absorpcyjnych, ale i długości życia korzeni. Korzenie wyższych rzędów wyróżniały się nie tylko większą średnicą i niskim wskaźnikiem SRL, ale przede wszystkim liczbą warstw korka, cechą będącą wyrazem zarówno odporności na patogeny, jak i niską temperaturę ($P < 0,01$). Korzenie części proksymalnej charakteryzowały się czterokrotnie wyższą liczbą warstw korka niż korzenie, u których dopiero zaobserwowano początek budowy wtórnej.

Opierając się na badaniach struktury i funkcji poszczególnych rzędów korzeni *B. nana* odnotowano znaczące zróżnicowanie w funkcji adaptacyjnej w obrębie drobnych korzeni. Wykazanie, mającego istotny wpływ na funkcję, zróżnicowania w obrębie korzeni $< 2\text{mm}$, umożliwi dokładniejsze zdefiniowanie funkcjonowania ekosystemów borealnych.

Temat 2. Molekularne, fizjologiczne i biotechnologiczne podstawy reproduktywności drzew i krzewów

Koordynator: prof. dr hab. Stanisława Pukacka

Pracownicy naukowcy: prof. dr hab. Stanisława Pukacka, dr Ewelina Ratajczak, dr Ewa M. Kalembe, prof. dr hab. Paweł M. Pukacki, dr hab. Tadeusz Tylkowski prof. nadzw. ID, dr hab. Paweł Chmielarz prof. nadzw. ID, dr hab. Tomasz A. Pawłowski prof. nadzw. ID, dr Barbara Bujarska-Borkowska, prof. dr hab. Krystyna Bojarczuk

Pracownicy inżynierscy, techniczni: Danuta Ratajczak, Mariola Matelska, inż. Elżbieta Nogajewska, dr Jan Suszka, dr Marcin Michalak, dr Teresa Hazubska-Przybył, mgr Agata Obarska

Stypendyści (uczestnicy studium doktoranckiego UAM, IChB lub UP):

mgr Katarzyna Juszczak, mgr inż. Szymon Kotlarski, mgr Aleksandra Staszak.

Zadanie 1. Mechanizmy reproduktywności i biochemiczne aspekty ustępowania spoczynku nasion

Wykonawcy: S. Pukacka, E. Ratajczak, E. M. Kalembe, T. Tylkowi, T.A. Pawłowski, J. Suszka, B. Bujarska-Borkowska, D. Ratajczak, A. Staszak

1. *Występowanie i znaczenie peroksyredoksyn podczas kiełkowania starzejących się nasion buka zwyczajnego (Fagus sylvatica) (E. Ratajczak, E. Kalembe, S. Pukacka, D. Ratajczak)*

Moment przebicia okrywy nasiennej przez oś zarodkową jest najbardziej widocznym symptomem kiełkowania nasion. Pęknięcie okrywy nasiennej i wydostanie się osi zarodkowej na zewnątrz zwiększa dopływ tlenu do komórek. Towarzyszy temu intensywny wzrost poziomu reaktywnych form tlenu (RFT), określany jako wybuch tlenowy. Głównym źródłem RFT (takich jak nadtlenek wodoru i anionorodnik ponadtlenkowy) w nasionach podczas kiełkowania jest aktywność mitochondrialna. Peroksyredoksyne są to antyoksydanty zależne od związków tiolowych, zawierające jedną lub dwie reszty cysteinowe. Białka te chronią komórkę, zwłaszcza lipidy, enzymy i DNA, przed szkodliwym działaniem RFT. Uczestniczą w modulowaniu sygnału redoks podczas rozwoju roślin i ich przystosowaniu do warunków środowiska. Celem badań była identyfikacja i ilościowe określenie zmian w poziomie peroksyredoksyn oraz RFT w nasionach buka zwyczajnego w trakcie kiełkowania. Równocześnie badano wpływ starzenia się nasion na te procesy. Wykazano wzrost poziomu RFT w kiełkujących nasionach buka, który był skorelowany z czasem przechowywania nasion. Im dłużej przechowywane były nasiona, tym wyższy był poziom RFT. W kiełkujących nasionach buka zwyczajnego stwierdzono występowanie czterech peroksyredoksyn: 1-CysPrx, PrxIIC, PrxIIF oraz PrxQ. Może to wskazywać, że białka te są ważnym elementem regulacji redoks w komórkach podczas procesu kiełkowania. Densytometryczne analizy wskazały wzrost ekspresji białka PrxIIF w kiełkujących nasionach, skorelowany ze wzrostem RFT, jak również wzrost poziomu ekspresji białka 1-CysPrx w miarę wydłużania czasu przechowywania nasion. Białka te pełnią ważną funkcję podczas rozwoju i kiełkowania nasion ze względu na właściwości antyoksydacyjne, a w

przypadku 1-CysPrx również jako molekularny chaperon (białko opiekuńcze), podczas niekorzystnych warunków stresu oksydacyjnego występującego w tych procesach.

Molekularny mechanizm ustępowania spoczynku nasion drzew (T.A. Pawłowski, A. Staszak)

Celem prac było określenie roli hormonów w kontroli głębokiego spoczynku fizjologicznego nasion klonu zwyczajnego (*A. platanooides*). Etap realizowany w roku 2013 dotyczył białek ABI5 oraz RGL2 (kluczowych czynników transkrypcyjnych zaangażowanych w ścieżkę transdukcji sygnału, odpowiednio, kwasu abscysynowego i giberelin). Określono wpływ niskiej temperatury stratyfikacji, powodującej ustąpienie spoczynku nasion, na ekspresję genów kodujących białka ABI5 oraz RGL2. Materiał badawczy stanowiły osie zarodkowe nasion. Białka poddano immunodetekcji w oparciu o technikę Western blotting. Stwierdzono, że białko ABI5 obecne jest w suchych nasionach natomiast po ich uwodnieniu poziom jego wzrasta i utrzymuje się na wysokim poziomie do 4 tygodnia stratyfikacji, po czym spada, ale sygnał nadal jest wykrywalny w nasionach skielkowanych. Wskazuje to na rolę ABI5 w kontroli utrzymania spoczynku, stratyfikacja znosi jego negatywny wpływ. Obecność ABI5 w nasionach skielkowanych świadczy o pełnieniu przez ABI5 funkcji także w tkankach wegetatywnych siewki. Analizując wyniki akumulacji białka RGL2 stwierdzono, że było ono obecne w nasionach suchych, poziom białka rósł do 4 tygodnia stratyfikacji, po czym spadał, osiągając najmniejszą ilość w 10 tygodniu. Następnie znów wzrastał i był najwyższy w skielkowanych nasionach. Świadczy to o degradacji tego białka i zniesieniu jego inhibicyjnego wpływu na kiełkowanie. Wyniki badań wskazują na regulacyjną rolę hormonów roślinnych (ABA i GA) w kontroli ustępowania spoczynku nasion klonu zwyczajnego.

2. Indukcja spoczynku wtórnego w nasionach róży dzikiej Rosa canina (T. Tylkowski, B. Bujarska-Borkowska, J. Suszka).

Owoce róży dzikiej zebrano w 2012 roku, z trzech stanowisk. Po zbiorze część z nich podsuszono w temperaturze pokojowej do wilgotności około 10% i następnie szczelnie zamknięte przechowywano w temperaturze -3°C. Pozostałe, niepodsuszone orzeszki stratyfikowano w ciepło-chłodnym układzie 25°/3°C, w wilgotnym podłożu, w 4 powtórzeniach po 50 nasion. Faza ciepła stratyfikacji trwała 16 tygodni, natomiast faza chłodna 20 tygodni. Podczas fazy chłodnej stratyfikację jednorazowo przerywano po 8, 10 i 12 tygodniach i nasiona traktowano przez 3 doby podwyższoną temperaturą (25°C) w celu indukcji w nich spoczynku wtórnego. Spoczynek ten indukowano w trzech różnych kombinacjach: przy dostępie powietrza, w atmosferze azotu przy normalnym ciśnieniu oraz w próżni. W wariantcie kontrolnym spoczynku nie indukowano. Po 3 dobach indukowania spoczynku nasiona ponownie stratyfikowano w temperaturze 3°C, uzupełniając brakujący czas fazy chłodnej do osiągnięcia 20 tygodni. Po stratyfikacji nasiona wysiewano do podłoża na głębokość 1 cm w plastikowych pudełkach z przezroczystym wieczkiem. Wysiewy traktowano temperaturą cyklicznie zmienianą (3~20°C) w ciągu doby, przez odpowiednio 16 i 8 godzin, z oświetleniem, w wyższej temperaturze. Podczas stratyfikacji oraz podczas prób wschodzenia utrzymywano stałą wilgotność podłoża. Po przeprowadzeniu analizy wariancji wschodów stwierdzono, że nasiona z każdego stanowiska reagowały odmiennie. Generalnie, nie wystąpiły widoczne różnice w przesunięciu przebiegu krzywych wschodzenia nasion

traktowanych i kontrolnych, co może świadczyć o niewystarczającym bodźcu do indukcji spoczynku wtórnego w nasionach.

Zadanie 2. Wpływ przechowywania i kriokonserwacji (-196° C) na żywotność i fizyko-biochemiczne zmiany w tkankach nasion

Wykonawcy: P.M. Pukacki, P. Chmielarz, M. Michalak, M. Matelska

1. Wpływ przechowywania i kriokonserwacji (-196° C) na żywotność i fizyko-biochemiczne zmiany w tkankach nasion. (P.M. Pukacki, M. Matelska)

Obiektem badań były osie zarodkowe nasion czterech gatunków drzew, należących do trzech kategorii: recalcitrant: *Acer saccharinum*, *A. pseudoplatanus*, *Quercus robur*, suborthodox: *Fagus sylvatica* i orthodox: *A. platanoides*.

Podczas procesu zamrażania/rozmarzania do i z ultra-niskiej temperatury (-196°C) analizowano właściwości termiczne osi zarodkowych nasion *Q. robur* i *F. sylvatica* przy różnej zawartości wody. Przejścia fazowe (dewitryfikację) badano za pomocą różnicowej kalorymetrii skaningowej (DSC), (kalorymetr DSC 600, Linkam) w zakresie temperatur: -120° do 20°C. Na termogramach stwierdzono obecność struktur *T_g* przy stanie uwodnienia osi zarodkowych 0.23 g H₂O/g DW dla *Q. robur*, natomiast dla osi *F. sylvatica* stan zeszklenia występował poniżej zawartości wody < 0.20 g H₂O/g DW. Przestrzenne rozmieszczenie wody tkankowej w nasionach i osiach zarodkowych, analizowano przy pomocy spektrometru rezonansu jądrowego (NMR). Gęstość protonów (cząstek wody) wewnątrz tkanek obrazowano wykorzystując metodę pomiarową Single-Slice-Multi-Echo (SSME).

Analizy tomografii wykazały zróżnicowanie przestrzenne zawartości wody w nasionach. Sygnały rezonansowe protonów w nasionach poddanych dehydratacji wykazały, że najsilniejszy stres dehydratacji występuje w komórkach osi zarodkowych.

2. Test tetrazolinowy (TTC) w ocenie żywotności zarodków buka zwyczajnego (*Fagus sylvatica*) po kriokonserwacji (P. Chmielarz, M. Michalak).

W badaniach podjęto próbę weryfikacji opinii, że powszechnie stosowany w nasiennictwie test barwienia zarodków TTC, zalecany przez ISTA (*International Seed Testing Association*), może być stosowany dla określenia żywotności zarodków nasion buka zwyczajnego, po przechowaniu orzeszków w ciekłym azocie.

Orzeszki buka o wilgotności 4,9%, 8,9% i 23,9% przemrożono przez 24h w ciekłym azocie (LN). Po upływie 1 godziny od ich rozmrożenia w 40°C, nasiona (w orzeszkach) poddano stratyfikacji w podłożu, w 3°C przez 10 tygodni, a następnie próbie zdolności kiełkowania w temperaturze 3~20°C przez 4 tygodnie. Żywotność zarodków określono trzykrotnie metodą tetrastrolinową (barwienia zarodków), tj.: po 1h od rozmrożenia, po 7 dniach, (wilgotne nasiona przetrzymywano w tym czasie w 3°C) lub po 5 dniach (wilgotne zarodki pozostawiono w 25°C). Jako warianty kontrolne zastosowano: dla nasion przechowywanych w LN – nasiona nieprzechowywane w LN, a dla testu TTC, test zdolności kiełkowania.

Silnie podsuszone nasiona o wilgotności orzeszków 4,9%, przemrożone w LN kiełkowały w 52%, a nasiona nieprzemrożone w LN w 53%. Nasiona przemrożone w

LN o wilgotności orzeszków 8,9% kiełkowały w 56%, a nieprzemrożone o tej wilgotności w 85%. Powyższe wyniki świadczą o wrażliwości nasion buka na silne odwodnienie do poziomu 4,9% (potwierdza to ich przynależność do kategorii *suborthodox*) oraz o wrażliwości na kriokonserwację przy wilgotności orzeszków 8,9% (obniżona zdolność kiełkowania nasion po rozmrożeniu z LN). Zdolność kiełkowania nasion o wilgotności orzeszków 23,9%, przemrożonych w LN wynosiła 0%, (nasiona nieprzemrożone kiełkowały w 80%). Żywotność zarodków określona w teście TTC dla nasion przemrożonych w LN o wilgotności orzeszków 23,9% wynosiła kolejno: po 1 h od rozmrożenia - 75%, po 7 dniach w 3°C - 84% i po 5 dniach w 25°C - 0%. Trzeci wariant dał podobny wynik jak próba zdolności kiełkowania dla tych nasion.

Wyniki badań nie potwierdziły możliwości stosowania metody tetrazolinowej do oceny żywotności zarodków buka wykonanej bezpośrednio po rozmrożeniu nasion z LN. Test TTC mógłby być jednak stosowany dla takich zarodków, jeśli bezpośrednio po rozmrożeniu orzeszków z LN wilgotne zarodki przetrzymywane będą przez 5 dni w temperaturze 25°C.

Zadanie 3. Somatyczna embriogeneza jako metoda reprodukcji i konserwacji cennego genetycznie materiału roślinnego

Wykonawcy: K.Bojarczuk, T. Hazubska-Przybył, A. Obarska

1. *Skuteczność zmodyfikowanej metody witrifikacji (pregrowth-dehydration method) w kriokonserwacji somatycznych zarodków świerka serbskiego, wybranych pochodzeń. (T. Hazubska-Przybył, K. Bojarczuk, A. Obarska*

Somatyczne zarodki *Picea omorika*, przeznaczone do kriokonserwacji, pobierano z sześciu wyselekcjonowanych linii embriogennych dwóch pochodzeń: Kórnik (linie 1-5) i Dąbrówka Kościelna (linia 6), z których pozyskiwano somatyczne zarodki w niedojrzałym (globularne, torpedy; zarodki 3 tygodniowe) i dojrzałym (liścieniowe; zarodki 5 tygodniowe), stadium rozwojowym. Wyselekcjonowane linie pochodzenia Kórnik cechowały się podobnym poziomem embriogeniczności i wytwarzały średnio ponad 300 zarodków z 1 g tkanki embriogennej. Wyjątek stanowiła linia 1, z której uzyskano średnio 998 zarodków/1g tkanki embriogennej (TE). Linia pochodzenia Dąbrówka Kościelna, cechowała się podobnym poziomem embriogeniczności jak większość linii pochodzenia Kórnik. Z tej linii otrzymano natomiast największą liczbę zarodków dojrzałych w porównaniu do linii 1, z której uzyskano poniżej 20 dojrzałych zarodków/1g TE.

Niedojrzałe i dojrzałe zarodki somatyczne poddano 3-dniowej prekultury na pożywcę z dodatkiem 0.3 i 0.6 M sacharozy i następnie podsuszano w sterylnym powietrzu (25°C) nad żelem krzemionkowym przez 60 i 90 min. Przygotowane w ten sposób zarodki zamrożono w ciekłym azocie metodą szybkiego mrożenia (rapid-freezing method). Obecnie zarodki będą rozmrażane i przenoszone na pożywkę do dojrzewania (zarodki niedojrzałe) lub kiełkowania (zarodki dojrzałe), w celu określenia ich przeżywalności i zdolności do dalszego rozwoju i wzrostu. Ponadto określona zostanie również ich zdolność do reindukcji tkanki embriogennej (inicjacja wtórna z tkanki embriogennej po jej przemrożeniu), po potraktowaniu pożywką do inicjacji, uzupełnioną o auksyny i cytokininy.

Temat 3. Zachowanie zasobów genowych topoli oraz określenie ich przydatności na potrzeby bioenergii, agroleśnictwa i fitoremediacji

Koordynator: prof. dr hab. Andrzej Lewandowski

Pracownicy naukowcy: prof. Andrzej Lewandowski, prof. Gabriela Lorenc-Plucińska,

Pracownicy inżynierscy, techniczni: dr Monika Litkowiec, dr Agnieszka Szuba, dr Krzysztof Stobrawa, Katarzyna Grewling, Maria Ratajczak, mgr Karolina Sawicka, dr Krzysztof Ufnalski,

Stypendyści (uczestnicy studium doktoranckiego UAM, IChB lub UP): mgr Agata Zemleduch-Barylska, mgr Marta Walentynowicz

Zadanie 1. Rozpoznanie i zachowanie zasobów genowych topoli

Wykonawcy: A. Lewandowski, M. Litkowiec, M. Ratajczak

Prowadzono obserwacje dotyczące występowania topoli czarnej nad Wartą oraz Wisłą. Przebadano odcinek Warty od Nowego Miasta do Pogorzeli oraz prawobrzeżny odcinek Wisły od Sandomierza do Dębina. Nad Wartą nie znaleziono bardzo starych (powyżej 150 –letnich) osobników topoli czarnej. Natomiast zidentyfikowano kilka skupisk, obejmujących ponad 30, ok. stuletnich, osobników topoli czarnych, które mogą być wykorzystane do przyszłych badań nad zmiennością topoli czarnej. Natomiast nad Wisłą odnaleziono kilka stanowisk z bardzo starymi (ponad 150-letnimi) topolami czarnymi. Zazwyczaj są to stanowiska z zaledwie kilkoma drzewami. Natomiast największe zgrupowanie starych drzew tego gatunku (ponad 50) stwierdzono w okolicach Dębina. W przyszłym roku planuje się dokonanie zbioru pędów z tych drzew w celu ich wegetatywnego rozmnożenia.

Kontynuowano prace nad namnażaniem wegetatywnym starych, ginących osobników topoli czarnej z rezerwatu w Ostromecku. W tym roku uzyskano 91 sadzonek, z czego 32 wysadzono w Leśnictwie Strzyżawa, w bezpośrednim sąsiedztwie rezerwatu. Część materiału przekazano także do szkółki leśnej należącej do tego leśnictwa, celem dalszego ich namnażania. Ukorzeniono także materiał pochodzący z 14 starych, stuletnich osobników topoli czarnej, rosnących nad Wartą w sąsiedztwie rezerwatu w Czeszewie. Ogółem otrzymano 97 sadzonek. Prowadzono również prace pielęgnacyjne na założonej kolekcji klonów topoli czarnej z Ostromecka na terenie Arboretum Kórnickiego. Obecnie w kolekcji znajduje się potomstwo wegetatywne 17 drzew z tego rezerwatu, na 20 posiadanych.

Zadanie 2. Topole jako źródło energii odnawialnej

Wykonawcy: A. Lewandowski, G. Lorenc-Plucińska, M. Litkowiec, M. Ratajczak, K. Grewling, M. Walentynowicz

Uzyskane wcześniej wyniki testowania przydatności na cele produkcji biomasy kilku odmian topoli wykazały dużą użyteczność włoskiej, mieszańcowej odmiany `Eridano` (*Populus deltoides* x *P. maximowiczii*). W tym roku, na powierzchni doświadczalnej, na gruntach leśnych, w Nadleśnictwie Podanin wysadzono 50 osobników tej odmiany. W tej samej liczbie wysadzono również odmianę `Luisa

Avanzo` (*P. x canadensis*), która także cechuje się dobrym przyrostem. Jesienią przeprowadzono kontrolę doświadczenia pod względem przeżywalności. Zgodnie z oczekiwaniami, okazało się, że odmiana `Eridano` przeżyła w 100%. Natomiast ponad 50% osobników drugiej z testowanych odmian - `Luisa Avanzo` zginęło. Potwierdziły się więc nasze wcześniejsze spostrzeżenia, że pomimo bardzo dobrego wzrostu, odmiana ta nie jest w pełni odporna na kilkudniowe spadki temperatury poniżej – 15°C.

Na powierzchni doświadczalnej w Kórniku, jednorocznymi sadzonkami odmiany `Eridano`, wypełniono luki po zmarłych osobnikach innych odmian. Zgromadzono też materiał, który będzie sukcesywnie wysadzany na kolejnych powierzchniach doświadczalnych.

Zadanie 3. Wybrane gatunki drzew w remediacji zdegradowanego środowiska

Wykonawcy: Gabriela Lorenc-Plucińska, Agnieszka Szuba, Krzysztof Stobrawa, Katarzyna Grewling, Marta Walentynowicz, Agata Zemleduch-Barylska, Karolina Sawicka, Krzysztof Ufnalski

Badania dotyczyły możliwości wykorzystania topoli do remediacji nieczynnego składowiska odpadów pogarbarskich w Warcinie. Składowisko zanieczyszczone jest głównie związkami chromu i żelaza. Całkowite stężenie Cr na różnych poziomach podłoża (20 - 80 cm) obejmuje zakres 0,8 - 1,8%. W górnych (20-35 cm) warstwach odpadu wysokie są również całkowite stężenia Fe (16,1%), N (4,6%) i materii organicznej (56,8%). W roku 2009 posadzono na składowisku 13 odmian topoli. Wzrost drzew rosnących na składowisku jest silnie upośledzony. Po 4 sezonach wegetacyjnych stwierdzono najwyższą przeżywalność i najlepszy wzrost topoli *Populus alba* 'Villafranca'. W 2013 r. drzewa rosnące na składowisku odpadów charakteryzowały się prawie trzykrotnie niższym wzrostem na wysokość w porównaniu z drzewami z lasu 'Zwierzyniec' ($p < 0,0001$). Z 6 osobników *P. 'Villafranca'* rosnących na składowisku pobrano korzenie drobne ($\varnothing < 2$ mm), wizualnie nieuszkodzone. Równolegle pobrano korzenie drobne z *P. 'Villafranca'* posadzonej w lesie 'Zwierzyniec' (kontrola).

Przeprowadzono analizę proteomu korzeni drobnych. Na podstawie analizy proteomicznej wytypowano 37 białek do analiz metodami spektrometrii mas. Jednakże ze względu na bardzo małą ilość białka w 6 próbach i tym samym dużym prawdopodobieństwem uzyskania niespecyficznych wyników identyfikacji, analizie metodami spektrometrii mas poddano jedynie 31 z wytypowanych plamek. Wśród wytypowanych białek, ok. 70% stanowiły białka o zwiększonym poziomie ekspresji występujące w próbach korzeni drzew ze składowiska odpadów. Sposób 31 białek poddanych analizom, w 7 przypadkach uzyskane dane uniemożliwiły poprawną identyfikację białek z powodu zbyt małej wartości *score*, obrazującego prawdopodobieństwo *p* przypisania sekwencji do widma fragmentacyjnego). Wśród pozostałych, 17 białek zostało zidentyfikowanych na podstawie homologii do innych białek w porównaniu z danymi zawartymi w bazie danych NCBI Blast Protein Sequence. Dane dotyczące identyfikacji białek różnicujących w korzeniach wskazywały jednoznacznie na występowanie stresu u drzew rosnących na odpadach. Wszystkie białka HSP zidentyfikowano w większych ilościach. Wykryto także białka indukowane glinem, charakterystyczne dla warunków stresowych. Białkiem występującym w

większej ilości w korzeniach drzew rosnących na odpadach było również białko glioksylaza I, indukowane zwykle podczas stresu metali śladowych. Notowano też nadprodukcję grupy białek odpowiedzialnych za syntezę pirofosforanu tiaminy i związanych z biosyntezą tiaminy. Białka te są nadprodukowane w odpowiedzi na różne warunki stresowe i jako odpowiedź na uszkodzenia DNA.

W warstwie odpadu bezpośrednio przylegającej do korzeni ('ryzosferze') stwierdzono istotnie wyższe stężenia C_{org} , N, $N-NO_3$, NH_4 , form ogólnych i biodostępnych Ca, S, Cr, Cu, Fe, Zn, Mn, Cd i Pb oraz niższe K i Mg niż w warstwie ryzosferowej gleby z lasu doświadczalnego. Bardzo wysokie stężenie Cr (1,5%) uniemożliwiało przeprowadzenie dostępnymi metodami i sprzętem pomiarowym ekstrakcji i analizy stężeń P i $P-PO_4$. Odczyn odpadu był kwaśny (pH 5,25), a gleby alkaliczny (pH 7,59). Podobne zależności notowano w stężeniach makro- i mikroelementów w korzeniach drobnych. Udział N, P, K, Na i Mg był w zakresie stężeń charakterystycznych dla głodu (P i K) oraz deficytu (N, Mg i Na) składników mineralnych. Stężenia Fe, Cr i Pb przekraczały dopuszczalny udział tych pierwiastków w organizmach żywych (Cr - 200-krotnie Fe - 10-krotnie i Pb -2-krotnie).

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

Koordynator: prof. dr hab. Adam Boratyński

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

Pracownicy badawczo-techniczni: dr Emilia Pers-Kamczyc,

Pracownicy inżynierscy, techniczni: mgr Kinga Nowak-Dyjeta, Małgorzata Łuczak

Stypendyści (uczestnicy studium doktoranckiego UAM, IChB lub UP): mgr Maciej Sękiewicz, mgr Katarzyna Sękiewicz, mgr Sławomir Marek

Profesor emerytowany: prof. dr hab. Jerzy Zieliński

Zadanie 1. Analizy kształtu liści z zastosowaniem biometrii komputerowej w taksonomii i ekologii drzew i krzewów

Wykonawcy: K. Boratyńska, P. Kosiński, D. Tomaszewski, M. Łuczak

1. Pęd rośliny zbudowany jest z powtarzających się jednostek metamerycznych wykazujących różny stopień zmienności. Może wyrażać się ona w cechach takich jak np. wielkość czy kształt liści. Zmiany te mogą być gwałtowne lub stopniowe. Wielu przedstawicieli rodzaju *Rubus* cechuje bardzo szczególny zestaw cech genetycznych, fenologicznych, architektonicznych i morfologicznych, który sprawia, że rośliny te są bardzo interesującymi obiektami analizy zmian heteroplastycznych. Ich pędy wegetatywne mogą osiągać w ciągu jednego sezonu wegetacyjnego znaczną długość bez jednoczesnego rozgałęziania się i wchodzenia w fazę generatywną, co umożliwia badanie długich jednorodnych sekwencji liści. W 2013 r. kontynuowano badania nad opisaniem tendencji w zmianach cech metamerów pędowych: kształtu i wielkości liści oraz długości międzywęźli pędów wegetatywnych wybranych gatunków jeżyn z podrodzaju *Rubus*: trzech z sekcji *Rubus* (*R. pfuhlianus* Sprib. (seria *Pallidi*), *R. gracilis* J.Presl & C.Presl (seria *Rhamnifolii*), *R. hirtus* Waldst. & Kit. agg. (seria *Glandulosi*)) oraz jednego z sekcji *Corylifolii* – *R. camptostachys* Utsch (seria *Hystricopses*). Badaniom poddano 32-36 pędów wegetatywnych dla każdego z tych gatunków. Uzyskano cyfrowe obrazy 2174 listków szczytowych liści złożonych i poddano je analizie powierzchni i kształtu (za pomocą znormalizowanych eliptycznych współczynników Fouriera, wykorzystując współczynniki odpowiadające za symetrię liści). Dodatkowo uwzględniono długości kolejnych międzywęźli. Na zestawie tych danych przeprowadzono analizę składowych głównych oraz analizę kowariancji dla określenia znaczenia gatunków i klas metamerów dla różnic kształtu i wielkości. Analizy wykazały, że listki z kolejnych metamerów różnią się kształtem i wielkością, a zmiany mają charakter sekwencyjny i nieliniowy. U wszystkich gatunków zauważono zwiększanie się powierzchni listków w początkowym odcinku pędu: największe wartości występują w metamerach 5-10, po czym następuje stopniowy spadek powierzchni listków w miarę przesuwania się ku części szczytowej pędu. Kształt listków jest specyficzny gatunkowo, a gatunki cechują się podobną, lecz nieidentyczną sekwencją jego zmian. Model z analizy kowariancji sugeruje, że związek wielkości i

kształtu jest specyficzny gatunkowo oraz że modele liniowe prawdopodobnie nie opisują najadekwatniej allometrii u badanych gatunków.

2. W roku sprawozdawczym kontynuowano badania nad zmiennością liści u wysokogórskich wierzb z grupy *Salix retusa*. Uzupełniono materiał do badań o cztery populacje z południowych krańców zasięgu (Bułgaria, Macedonia i Włochy). Wykonano pomiary biometryczne liści czterech populacji z rumuńskiej części Karpat. Podjęte badania powinny przyczynić się do rozwikłania niejasności taksonomicznych w tej grupie wierzb i będą stanowiły ważne uzupełnienie równoległe prowadzonych badań przy użyciu markerów molekularnych (projekt NCN).

Zadanie 2. Wzorce zróżnicowania geograficznego i ekologicznego wybranych gatunków drzewiastych i krzewiastych

Wykonawcy: A. Boratyński, K. Boratyńska, M. Filipiak, G. Iszkuło, M. Dering, P. Kosiński, M. Łuczak, K. Sękiewicz, M. Sękiewicz, S. Marek, J. Zieliński

1. Zakończono badania nad zróżnicowaniem kompleksu *Pinus mugo* (*P. mugo* s.s., *P. uncinata* i *P. uliginosa*). Prace prowadzono z zastosowaniem analiz biometrycznych na materiale z 48 populacji z całego zasięgu gatunku, każda reprezentowana przez 25-30 osobników. W sumie przebadano 31 populacji *P. mugo* s.s. z całego zasięgu, 11 populacji *P. uncinata* i 5 populacji *P. uliginosa* z Polski, Niemiec i Ukrainy oraz jedną populację mieszańcowego pochodzenia z Ukrainy. Jako materiał porównawczy wykorzystano 3 populacje *P. sylvestris* z Polski i Bułgarii. Badania oparto na 17 cechach igieł, stosowanych wcześniej z powodzeniem dla odróżniania taksonów w obrębie kompleksu. W wyniku badań wykazano: 1) odrębny charakter *P. sylvestris* w porównaniu do wszystkich taksonów kompleksu *P. mugo*, 2) duże różnice pomiędzy *P. uncinata* i *P. mugo* s.s., 3) pośredni charakter *P. uliginosa* pomiędzy *P. mugo* s.s. i *P. uncinata*, ale bliższe relacje tego taksonu do *P. mugo*, 4) znaczne zróżnicowanie *P. uliginosa*, co może potwierdzać mieszańcowy charakter tego taksonu i świadczyć o jego wielokrotnym, niezależnym powstaniu, 5) geograficzne zróżnicowanie *P. mugo* s.s. z wyraźną odrębnością populacji pochodzących z Karpat Wschodnich i Karpat Południowych. Wyniki przygotowywane są do druku.

Równoległe, na tym samym materiale z (pominięciem 3 populacji) przeprowadzone zostały analizy zróżnicowania na 10 chloroplastowych mikrosatelitach (cpSSRs). Wykonane zostały one przez dra Artura Działuka w Zakładzie Genetyki UKW. Wykazano m.in. 1) różnice pomiędzy *P. mugo* s.s. i *P. uncinata*, 2) brak wyraźnych różnic pomiędzy *P. uliginosa* a *P. mugo* i *P. uncinata*, 3) geograficzne zróżnicowanie populacji *P. mugo* s.s. na 3 grupy: alpejskie, karpackie, sudeckie, 4) odrębność populacji spoza granic zwartego zasięgu. Wyniki zostały wysłane do druku.

2. Zakończono badania nad biogeograficznymi wzorcami zmienności genetycznej dla kilku spokrewnionych taksonów jałowców: *J. oxycedrus* subsp. *oxycedrus*, *J. oxycedrus* subsp. *badia*, *J. brevifolia*, *J. cedrus*, *J. deltoides*, *J. macrocarpa* i *J. navicularis*, występujących w Śródziemnomorzu oraz obszarze Makaronezji. W analizach genetycznych wykorzystano jądrowe loci mikrosatelitarne. Najwyższy poziom

zmienności odnotowano dla *J. oxycedrus* subsp. *oxycedrus*, którego zasięg obejmuje obszar całego zachodniego Śródziemnomorza ($H_E = 0,716$), a najniższy dla *J. brevifolia* ($H_E = 0,441$), występującego na Azorach. Analizy biogeograficzne wykazały, że populacje i gatunki ze wschodniej części Śródziemnomorza charakteryzują się wyższym poziomem zmienności genetycznej w porównaniu z częścią zachodnią, co jest bezpośrednim efektem wpływu warunków klimatycznych z okresu ostatniego zlodowacenia. Zgodnie z badaniami paleoklimatycznymi, arydyzacja klimatu była szczególnie intensywna w zachodniej części basenu Morza Śródziemnego, co stanowiło poważne wyzwanie dla tamtejszej flory, które objawia się głównie kurczeniem się zasięgów wielu gatunków, natomiast zdecydowanie łagodniejsze warunki klimatyczne panowały w części wschodniej. Ponadto, w przypadku badanych gatunków jałowców, nie zaobserwowano istotnej różnicy w poziomie zmienności między populacjami afrykańskimi i europejskimi (Półwysep Iberyjski), co sugeruje, że dla tej grupy taksonów Cieśnina Gibraltarska, rozpoznawana często jako jedna z barier biogeograficznych dla wielu gatunków organizmów żywych, nie wpłynęła znacząco na wzorec zmienności genetycznej.

3. Kontynuowano badania nad występowaniem gatunków rodzaju *Rubus* w północno-zachodniej Polsce. Opisano nowy dla nauki gatunek jeżyny – *Rubus limitaneus*, stwierdzony na kilkudziesięciu stanowiskach w zachodniej części Pomorza Zachodniego. Jeżyna ta należy do serii *Mucronati*, której gatunki nie były dotąd notowane we florze Polski. Odnaleziono także dwa nowe dla flory Polski gatunki jeżyn: *Rubus occidentalis* – neofit pochodzenia północnoamerykańskiego (cztery stanowiska) i *Rubus maximus* – regionalny gatunek znany dotychczas z północno-wschodnich Niemiec. Badania prowadzone były przy współpracy z Katedrą Botaniki Leśnej Uniwersytetu Przyrodniczego w Poznaniu.

Zadanie 3. Mechanizmy selekcji drzew we wczesnych stadiach rozwojowych w zróżnicowanych warunkach środowiska

Wykonawcy: M. Filipiak, G. Iszkuło, M. Sękiewicz, K. Nowak-Dyjeta

1. W 2013 roku prowadzono pomiary i obserwacje cech wzrostowych rosnących wspólnie siewek buka jodły i świerka pochodzących z serii doświadczalnych założonych w trzech poprzednich latach. Jesienią zakończono badania w ramach pierwszej serii doświadczalnej. Wyjęte z podłoża siewki umieszczono w fitotronie i rozpoczęto ich szczegółowe pomiary. Założono nowe uzupełniające doświadczenia w warunkach terenowych i kontrolowanych nastawione na ocenę wpływu gryzoni na poziom wschodzenia poszczególnych gatunków. Dla wszystkich gatunków odnotowano wyższy procent wschodów w ocienieniu (8% PPFD), jednakże przeżywalność była większa w warunkach dobrego oświetlenia (90% PPFD). Przy optymalnym uwilgotnieniu podłoża najwyższą wydajnością wschodów odznaczał się ciężkonasienny buk, który zdecydowanie przeważał pod względem biomasy i wzrostu na wysokość we wszystkich wariantach doświadczenia. We wszystkich seriach doświadczalnych na cechy: biomasa, wysokość i SLA, w większym stopniu wpływały różnice w oświetleniu niż w wilgotności, a różnice dotyczące typu oraz granulometrii podłoża miały

najmniejsze znaczenie. Dominacja buka zmniejsza przeżywalność oraz hamuje wzrost pozostałych gatunków. Przy niższej wilgotności presja ta jest nieco mniejsza. Dominację buka ogranicza też zjadanie nasion przez gryzonie w przypadku jesiennego (zbliżonego do naturalnego) ich wysiewu. W warunkach słabego oświetlenia stwierdzono największy spadek liczebności siewek w pierwszym roku. W przypadku gatunków iglastych zjawisko to odnotowano w sezonie wegetacyjnym, a u buka w okresie zimy. Przy 90% PPFD u wszystkich gatunków zamieranie było wolniejsze i bardziej równomierne, w przypadku świerka silniejsze w drugim roku.

2. Wpływ zgryzania oraz zmiany oświetlenia na sadzonki cisa pospolitego.

Celem badań było określenie optymalnych warunków rozwoju młodego pokolenia cisa pospolitego. W tym celu wysadzono w warunkach naturalnych, pod okapem drzewostanu modrzewia i dębu, czteroletnie sadzonki cisa pospolitego hodowane wcześniej w warunkach redukcji światła: 2, 8 oraz 30% PPFD (Photosynthetic Photon Flux Density), oraz w pełnym świetle w dwóch wariantach: grodzonym i niegrodzonym. Wyniki wskazują, że największy wpływ na przeżywalność miały warunki uprawy. Sadzonki pochodzące z oświetlenia 2% oraz 8% wykazały się największą śmiertelnością, o czym zdecydował pierwszy rok doświadczenia. Przyczyną wysokiej śmiertelności była nagła zmiana warunków oświetlenia, ponieważ w momencie sadzenia (wczesna wiosna) brak było redukcji światła pod drzewami z liśćmi opadającymi na zimę. Prawie wszystkie niegrodzone sadzonki cisa miały ślady zgryzienia przez zwierzynę, jednak mimo permanentnego zgryzania przeżywalność cisa w wariantcie niegrodzonym była zaskakująco wysoka. Zdecydowały o tym duża odporność cisa na przycinanie oraz warstwa jeżyn utrudniająca zwierzętom zgryzanie do poziomu gruntu. Wyniki badań wskazują, że cis pospolity dla normalnego rozwoju potrzebuje zabezpieczenia przed zwierzyną. Siewki cisa są bardzo wrażliwe na nagłe zmiany światła. Oba wnioski mogą mieć zastosowanie w kształtowaniu zarówno odnowienia naturalnego, jak i sztucznego.

Zadanie 4. Wybrane cechy mikromorfologiczne i ich znaczenie w systematyce

Wykonawcy: D. Tomaszewski, J. Zieliński

1. Rodzaj *Ulmus* reprezentowany jest w Europie i w Polsce przez trzy szeroko rozprzestrzenione gatunki *U. laevis* Pall., *U. glabra* Hudson i *U. minor* Mill. Są one stosunkowo łatwe do odróżnienia, zwłaszcza po owocach, oraz gdy mamy do czynienia z w pełni wykształconymi liśćmi. Wiąz szypułkowy jest najłatwiej rozpoznawalny niemal w każdym stadium swego rozwoju i całkowicie genetycznie izolowany od dwóch pozostałych, natomiast wiąz górski i wiąz polny są blisko ze sobą spokrewnione, bardziej do siebie podobne i rozróżnianie młodych nieowocujących osobników sprawia spore problemy. Gatunki te łatwo się ze sobą krzyżują, co dodatkowo utrudnia lub wręcz uniemożliwia ich identyfikację. Owoce wiązków dostępne są przez bardzo krótki okres, toteż w trakcie oznaczeń wykorzystywane bywają na ogół tylko liście, a te są wyjątkowo zmienne; inny kształt mają liście krótkopędów, inny pędów wydłużonych, inaczej owłosione są liście w pełni nasłonecznione, inaczej wyrastające na pędach zacienionych lub u osobników młodocianych. W efekcie budowa liścia i jego

owłosienie bardzo często w identyfikacji obu wiązków zawodzą. Z naszych wstępnych informacji wynika, że cechą ułatwiającą rozróżnianie wiązki polnego i górskiego, a także wyodrębnianie ich mieszańców może być wielkość aparatów szparkowych. Wyniki wstępnych badań mikroskopowych wskazują na poprawność tych obserwacji.

II.3.5. Uzyskane wyniki w zakończonych projektach badawczych własnych

Tytuł projektu: Zróżnicowanie zbiorowisk grzybów mikoryzowych u modrzewia europejskiego w Polsce, z terenów jego naturalnego zasięgu występowania i poza zasięgiem.

Kierownik projektu: dr hab. Tomasz Leski

Okres realizacji: 17.09.2009 – 15.09.2013

Źródło finansowania: MNiSW przejęty przez NCN; **projekt nr N N309 184737**

Celem naukowym projektu było uzupełnienie wiedzy na temat zbiorowisk mykoryzowych modrzewia europejskiego *Larix decidua* Mill. rosnącego w granicach naturalnego zasięgu jak i poza nim, oraz określenie czynników kształtujących te zbiorowiska. W badaniach wykorzystano sekwencjonowanie regionu ITS rDNA grzybowego, umożliwiające identyfikację symbiontów grzybowych bezpośrednio z mykoryz. Analizy podziemnej struktury zbiorowisk grzybów mykoryzowych modrzewia uzupełniono obserwacjami i zbiorem owocników grzybów ektomykoryzowych.

Badaniami objęto: powierzchnię leżącą poza naturalnym zasięgiem występowania modrzewia w Polsce w N-ctwie Wejherowo oraz 3 powierzchnie zlokalizowane w naturalnym zasięgu: N-ctwie Szklarska Poręba (3 stanowiska na różnej wysokości n.p.m.), Tatrzańskim Parku Narodowym (2 stanowiska – Uroczysko Sywarne i Nosal) oraz w Beskidzie Sądeckim (40 letnie doświadczenie proveniencyjne).

Na wszystkich powierzchniach, na podstawie analiz morfologicznych i molekularnych mykoryz, zidentyfikowano razem 85 taksonów grzybów mykoryzowych. Najwyższym całkowitym bogactwem gatunkowym charakteryzowała się powierzchnia w TPN, w którym zidentyfikowano 34 taksony grzybów mykoryzowych. Całkowite bogactwo gatunkowe zbiorowisk mykoryzowych w N-ctwie Wejherowo wynosiło 21 taksony, w N-ctwie Szklarska Poręba 28 taksonów, a na powierzchni proveniencyjnej w B. Śląskim 22 taksony. Jedynym gatunkiem tworzącym mykoryzy z modrzewiem na wszystkich powierzchniach był grzyb *Cenococcum geophilum*. 16 taksonów grzybów obecnych było na dwu powierzchniach. Pozostałe 68 taksonów tworzyło mykoryzy z modrzewiem tylko na jednej powierzchni badawczej. Wśród taksonów najliczniej reprezentowane były grzyby z rodzaju *Lactarius* (8), *Inocybe* i *Tomentella* (po 7) oraz *Cortinarius* (6). Analiza podobieństw ANOSIM przeprowadzona łącznie dla wszystkich powierzchni wykazała, że badane zbiorowiska grzybów różniły się istotnie między sobą. Analizy statystyczne wykazały także, że badane zbiorowiska grzybów mykoryzowych modrzewia wykazywały wysokie podobieństwo pomiędzy stanowiskami w obrębie powierzchni badawczych w N-ctwie Wejherowo i Szklarska Poręba. Największe różnice w strukturze zbiorowisk grzybów mykoryzowych badanych poprzez analizy mykoryz stwierdzono pomiędzy dwoma stanowiskami na terenie TPN.

Wykazano również, że pochodzenie (genotyp) partnera roślinnego nie ma wpływu na strukturę jakościową i ilościową zbiorowisk grzybów mykoryzowych modrzewia.

Na czterech badanych powierzchniach odnotowano łącznie 43 gatunki grzybów ektomykoryzowych w formie owocników. Najwyższym bogactwem gatunkowym pod tym względem charakteryzowała się powierzchnia w N-ctwie Wejherowo (25 gatunków). W N-ctwie Szklarska Poręba, TPN i B. Sądeckim odnotowano występowanie odpowiednio 16, 15 i 10 gatunków grzybów ektomykoryzowych. Spośród 43 stwierdzonych grzybów w formie owocników tylko 17 było obecnych, jako element podziemnych zbiorowisk symbiotycznych. Łącznie w formie mykoryz i owocników na czterech powierzchniach badawczych wykazano 111 taksonów grzybów mykoryzowych związanych z modrzewiem.

Kanoniczna analiza korespondencji (CCA) wykonana z uwzględnieniem takich czynników środowiskowych jak wiek drzewostanów, wysokość n.p.m. oraz skład chemiczny podłoża wykazała, że wśród zidentyfikowanych gatunków grzybów można wyróżnić przynajmniej trzy grupy związane odpowiednio z: (i) zawartością węgla w glebie, (ii) z wiekiem drzewostanów oraz poziomem wapnia, stosunkiem C/N i wysokością n.p.m., (iii) zawartością potasu w glebie.

Tytuł projektu: Wpływ genotypu gospodarza i środowiska na zbiorowiska grzybów mikoryzowych u topoli.

Kierownik projektu: dr Leszek Karliński

Okres realizacji: 16.09.2009 – 15.09.2013

Źródło finansowania: MNiSW przejęty przez NCN, projekt nr N N309 115137

Celem badań była analiza wpływu genotypu topoli i warunków glebowych na zbiorowiska grzybów mikoryzowych i mikroorganizmów glebowych czterech wybranych klonów topoli (*Populus deltoides*, *P. deltoides* × *P. nigra*, *P. deltoides* × *P. trichocarpa* i *P. maximowiczii* × *P. trichocarpa*). Badania prowadzono na trzech 16-19-letnich powierzchniach w terenie skażonym (Głogów - podwyższone stężenie Cu, Pb, Cd, Zn w glebie) oraz wolnych od zanieczyszczeń (Zwierzyniec, Kórnik), ale różniących się warunkami glebowymi. Próby pobrano z górnej warstwy gleby 0-30 cm. Stwierdzono istotny negatywny wpływ skażenia przemysłowego na obfitość wierzchołków korzeni drobnych, ich kolonizację przez grzyby ektomikoryzowe (ECM) i arbuskularne (AM), bogactwo gatunkowe grzybów ECM, biomasę grzybni i mikroorganizmów w glebie. Stopień kolonizacji korzeni drobnych oraz stosunek AM/ECM różniły się istotnie pomiędzy stanowiskami, na co wpływ miał skład chemiczny gleb oraz ich wilgotność i temperatura. Wyższą kolonizacją korzeni topoli przez grzyby AM charakteryzowały się stanowiska o wyższej wilgotności gleb (Zwierzyniec, Głogów). Efekt klonu obserwowano jedynie w obrębie pojedynczych stanowisk. W korzeniach obserwowano także grzyby endofityczne (FE), których udział wzrastał w Głogowie. 94,6% analizowanych ektomykoryz należało do Basidiomycota, a 3,9% do Ascomycota, których najwyższy udział był w Głogowie. Czynnikiem warunkującym zbiorowiska ECM topoli było stanowisko. Wpływ genotypu stwierdzono jedynie w Głogowie.

Najwyższym udziałem biomasy w ryzosferze topoli charakteryzowały się bakterie Gram (-) oraz grzyby glebowe (mykoryzowe i saprotroficzne). Czynnikiem najsilniej oddziaływującym na mikroorganizmy (poza promieniowcami) były stanowisko i głębokość z jakiej pobierano próby. Najwyższe wartości biomasy mikroorganizmów stwierdzono w Zwierzyńcu, a najniższe w Głogowie. Istotny wpływ genotypu topoli stwierdzono w przypadku bakterii Gram (+), bakterii Gram (-), promieniowców oraz grzybów AM. Obserwowano także wpływ stagnacji wód zalewowych w Głogowie na obniżenie biomasy grzybów glebowych i pierwotniaków oraz wzrost biomasy promieniowców, biorących istotny udział w rozkładzie resztek roślinnych, zalegających na powierzchni po okresie czasowego podtopienia. Analiza zbiorowisk mykoryzowych sześciomiesięcznych topól, wysadzonych obok drzew dorosłych, potwierdziła indywidualny charakter każdego stanowiska. Na każdym z nich wykazano także istotny wpływ genotypu, podobnie jak u drzew dorosłych, najwyraźniej zaznaczającego się w Głogowie. Sąsiedztwo dojrzałych drzew istotnie rzutowało na wysoki udział ECM należących do Basidiomycota i niski Ascomycota. Klony wykazujące wysoką kolonizację przez grzyby ECM, wykazywały istotnie wyższe ich bogactwo gatunkowe. Doświadczenie doniczkowe wykazało negatywny wpływ niskiej wilgotności gleby na kolonizację korzeni przez grzyby ECM i FE oraz podkreśliło odporność grzybów AM na niekorzystne warunki środowiskowe. Biomasa sadzonek topoli w większym stopniu warunkował ich genotyp, niż wilgotność gleby. Na poziom kumulacji obecnych w glebie metali (Pb, Zn, Cd, Cu) w liściach topoli istotnie wpływała zarówno wilgotność gleby (wyj. Cu), pochodzenie gleby jak i genotyp.

Tytuł projektu: Molekularne i fizjologiczne konsekwencje stresu krioprezerwacji osi zarodkowych nasion drzew kategorii *recalcitrant*, *suborthodox* i *orthodox*

Kierownik projektu: prof. dr hab. Paweł M. Pukacki

Okres realizacji: 14.05.2009 – 12.12.2013

Źródło finansowania: Ministerstwo Nauki i Szkolnictwa Wyższego, przejęty przez NCN, projekt nr N N309 101836

Obiektem badań były osie zarodkowe nasion trzech gatunków należących do kategorii: *recalcitrant* (bardzo wrażliwe na desykację) – klon jawor (*Acer pseudoplatanus*, dąb szypułkowy, (*Quercus robur*), *orthodox* (tolerancyjne), klon zwyczajny (*Acer platanoides*), oraz *suborthodox*: buk zwyczajny (*Fagus sylvatica*).

Badania polegały na wykazaniu u badanych gatunków zakresu tolerancji osi zarodkowych nasion na stres dehydratacji, wstępnego zamrożenia w temperaturze -40°C a następnie zamrożeniu w temperaturze ciekłego azotu -196°C (LN). W wyniku działania powyższych stresów, wykazano w osiach zarodkowych zmiany w błonach cytoplazmatycznych, zmiany epigenetyczne oraz zmiany w poziomie reaktywnych form tlenu (RFT).

Z analiz zmian poziomu metylacji DNA wykonanych podczas procesu zamrożenia w LN można wnioskować, że stres krioprezerwacji w temperaturze -196°C nie może być jedyną przyczyną powstawania zmian epigenetycznych w materiale genetycznym. Wyniki były potwierdzane podczas wzrostu i rozwoju roślin badanych

tkanek w warunkach hodowanych. Obserwacje ultrastruktury komórek osi zarodkowych *F. sylvatica* przy pomocy mikroskopu elektronowego pokazały, że w epidermie osi zarodkowych po desykcji i krioprezerwacji w LN, wydłużone komórki z centralnym układem jądra komórkowego. Ciała lipidowe występowały przyściennie, i zlewały się w większe struktury, ujawniła się wakuolizacja cytoplazmy.

Podczas etapów krioprezerwacji osi zarodkowych występuje stres oksydacyjny, o czym świadczy wzrost produkcji RFT: nadtlenu wodoru oraz anionorodnika ponadtlenkowego przy niewystarczającej ochronie ze strony systemu antyoksydacyjnego. Drobnocząsteczkowy antyoksydant, glutation w osiach zarodkowych badanych gatunków był najsilniej zaangażowanym w ochronę przed RFT podczas poszczególnych etapów krioprezerwacji. W przypadku osi zarodkowych gatunku tolerancyjnego na desykcję klonu, *A. platanoides*, zaobserwowano antyoksydacyjną strategię obronną komórek, polegającą na wzroście/lub utrzymaniu na niezmienionym poziomie aktywności enzymów antyoksydacyjnych: „SOD, CAT) i POX. Natomiast osie zarodkowe gatunku wrażliwego na desykcję, *A. pseudoplatanus*, wykazały zwiększoną wrażliwość błon cytoplazmatycznych na działanie RFT i procesów peroksydacyjnych kwasów tłuszczowych w porównaniu do *A. platanoides*. W badanych osi zarodkowych gatunków rodzaju *Acer*, *Fagus* i *Quercus* kategorii *orthodox* i *recalcitrant*: stwierdzono obecność białek o cechach dehydryn (o masach < 30 kDa), mających wyraźne działanie: kriochronne (ochrona enzymu LDH), przeciw zamrożeniowe (białka AFP) oraz obniżające temperaturę krystalizacji wody, wykazujące histerezę temperaturową (THPs). Prawdopodobnie korzystna dla przeżycia badanych tkanek aktywność tych białek wynika z stwierdzonej u nich, obecności domen hydrofilowych, które mogą uczestniczyć w tworzeniu podczas zamarzania wiązań wodorowych z cząsteczkami wody. Wskazują na to obecne w 41% aminokwasy należące do hydrofilnych, np. takich jak: Asn, Ser czy Thr.

Tytuł projektu: Epikutykularne struktury woskowe na powierzchni łądyg oraz ich przydatność w systematyce

Kierownik projektu: dr Dominik Tomaszewski

Okres realizacji: 08.04. 2010-07.04.2013

Źródło finansowania: MNiSW przejęty przez NCN, **projekt nr N N303 615338**

Epiderma pokryta jest na ogół warstwą wosków epikutykularnych, na które składają się różne związki chemiczne o charakterze hydrofobowym. Woski występują w formie cienkiego filmu na powierzchni kutykuli, a wiele roślin wytwarza dodatkowo bardziej złożone struktury woskowe o naturze zbliżonej do krystalicznej. Warstwa woskowa pełni szereg ważnych funkcji, które wiążą się ściśle z charakterem substancji ją tworzących, miejscem jej lokalizacji, a także jej morfologią. Obiektem zainteresowań badaczy wosków epikutykularnych do tej pory były niemal wyłącznie liście, podczas gdy powierzchnia łądyg analizowana była w zaledwie 3% badań. Celem projektu było określenie zróżnicowania struktur woskowych na łądygach u wybranych gatunków roślin z szerokiego spektrum systematycznego, klasyfikacja tych struktur oraz znalezienie związku pomiędzy ich typami i pozycją systematyczną badanych roślin.

Za pomocą elektronowego mikroskopu skaningowego badano powierzchnię łodyg u 342 taksonów roślin wyższych (reprezentujących 80 rodzin), z czego 69% stanowiły drzewa, krzewy i drewniejące pnącza. Dla 319 taksonów określano także morfologię warstwy woskowej na liściach.

Wyniki wskazują na to, że: 1) na łodygach występują podstawowe typy struktur woskowych opisywanych dla liści; 2) najczęściej spotykanym typem struktur woskowych są płytki, co jest zbieżne z danymi dla liści; 3) liczne są struktury o charakterze przejściowym (o cechach dwóch lub więcej typów struktur); 4) u 81 taksonów kryształki występowały na łodydze, podczas gdy nie odnotowywano ich na liściach; 5) znacznie silniejsze podobieństwo morfologiczne istnieje między strukturami woskowymi obecnymi na doosiowej i odosiowej stronie liścia niż pomiędzy strukturami na łodydze i strukturami z liścia; u większości badanych taksonów warstwa woskowa na łodydze jest tego samego typu co na którejś ze stron liścia, a u roślin wytwarzających kryształki 40% wytwarza ten sam typ struktur na łodydze i na liściu; 6) rośliny, które cechują się bardzo silnym owłosieniem lub ich kutykula jest silnie pofałdowana, na ogół nie wytwarzają struktur woskowych.

W przeciwieństwie do wosków epikutylarnych na liściach warstwa woskowa na łodydze nie była do tej pory uwzględniana w badaniach systematycznych, jednak z naszych badań wynika, że jej morfologia również może być wykorzystywana w analizach systematycznych, zwłaszcza na poziomie poniżej rodzaju, gdzie identyfikacja zróżnicowania oraz rozróżnianie gatunków mają szczególne znaczenie.

Tytuł projektu: Genomika zmienności adaptacyjnej i demograficznej sosny zwyczajnej (*Pinus sylvestris* L.)

Kierownik projektu: dr hab. Witold Wachowiak

Okres realizacji: 28.10.2010 – 27.10.2013

Źródło finansowania: MNiSW przejęty przez NCN, **projekt nr N N309 297539**

W projekcie określono wpływ procesów selekcyjnych związanych z adaptacją do lokalnych warunków środowiska oraz procesów demograficznych związanych z historią populacji na kształtowanie zmienności genetycznej (polimorfizmu nukleotydowego) w rejonach genomowych rodzimych ekotypów sosny zwyczajnej, a także innych Europejskich populacji gatunku. Zastosowane testy statystyczne i analizy porównawcze sekwencji nukleotydowych kilkudziesięciu rejonów genomowych pozwoliły na określenie wpływu czynników selekcyjnych na poziom zmienności nukleotydowej badanych loci, stopień korelacji pomiędzy miejscami polimorficznymi w obrębie genów, a także na zbadanie zależnego od selekcji odchylenia częstości alleli w populacjach w porównaniu ze zmiennością kształtowaną wyłącznie w wyniku procesów mutacji i rekombinacji oraz losowych zmian puli genowej. Uzyskane wyniki wskazują na znaczną jednorodność genetyczną i homogenną strukturę polskich populacji gatunku z nizin, populacji torfowiskowych oraz obszarów górskich. Powyższe wyniki tła genetycznego populacji są szczególnie cenne w perspektywie analiz genetycznych podstaw zmienności ekotypów sosny zwyczajnej zróżnicowanych fenotypowo w wyniku adaptacji do lokalnych warunków klimatycznych. Wykazano również silne podobieństwo genetyczne rodzimych populacji względem populacji z Europy Północnej, będące wynikiem ich wspólnej historii postglacialnej. Jednorodność tła

genetycznego populacji sosny zwyczajnej z północnego i centralnego zasięgu gatunku stwarza unikalne możliwości analizy korelacji zmienności genetycznej i fenotypowej na przestrzeni rozległego zasięgu geograficznego w gradiencie czynników środowiskowych leżących u podstaw zmienności klinalnej wielu cech adaptacyjnych. Uzyskane dane wskazują na odmienny charakter populacji hiszpańskich i szkockich względem populacji z ciągłego zasięgu kontynentalnego. Wzór zmienności genetycznej populacji szkockich jest wynikiem admiksji populacji o różnej historii postglacialnej i jest niezgodny z prostym modelem rekolonizacji populacji z zasięgu kontynentalnego gatunku. Zidentyfikowano kilka genów, których polimorfizm nukleotydowy jest niezgodny z modelem ewolucji neutralnej na tle jednorodnego tła genetycznego badanych populacji. Uzyskane dane wskazują, że polimorfizm tych rejonów może być wynikiem zmienności adaptacyjnej pod wpływem czynników selekcyjnych panujących w lokalnych populacjach.

Tytuł projektu: Alternatywne wykorzystanie topoli – fitoremediacja gleb zanieczyszczonych ściekami przemysłu spożywczego

Kierownik projektu: prof. dr hab. Gabriela Lorenc-Plucińska

Okres realizacji: 01.09.2009-31.10.2013

Źródło finansowania: Narodowe Centrum Badań i Rozwoju, nr projektu NR14 0058 06



ALTERNATYWNE WYKORZYSTANIE TOPOLI – fitoremediacja gleb zanieczyszczonych ściekami przemysłu spożywczego

Nr projektu: NR14-0058-06
(2009-2013)

Kierownik projektu: prof. dr hab. Gabriela Lorenc-Plucińska

Problem

- Przetwórstwo ziemniaków w PPZ „Trzemeszno” jest prowadzone od 1883 r.
- Na dobie kroczałnia przerażająca ok. 1200-ton ziemniaków.
- Powstające w procesie technologicznym ścieki przemysłowe są deszczowane na grunty rolnicze wykorzystania ścieków (RWS) w Rudkach.
- Ścieki mają stanowić uzupełnienie potrzeb wodnych i nawozowych.

Następstwa

- Przeszło 40-letnie rozpraszanie ścieków doprowadziło do zmiany struktury i zasobności gleb RWS-Rudki, w tym wzrostu puli niektórych elementów biogennych, jak K, N, P i spadku Mg.

Powstał projekt doboru topoli (*Populus* spp.) zdolnych do wzrostu na gruntach RWS oraz polepszenia struktury i chemizmu gleby.

W-Y-N-I-K-I

- Uprawa topoli poprawiła zawartość podstawowych składników w górnej warstwie ornej gleby z RWS.

Składnik	Przed posadzeniem	Po 4 latach uprawy
Materia organiczna (%)	1,4	-2,4-↑
C (%)	0,87	-1,3-↑
N (%)	0,12	-0,13
N-NH ₄ (mg kg ⁻¹)	1,9	-2,4-↑
N-NO ₃ (mg kg ⁻¹)	5	33-↑
P (%)	0,064	-0,115-↑
K (%)	0,117	-0,097-↓
Mg (%)	0,074	-0,081-↑
Ca (%)	0,10	-0,029-↓

- Dzięki uprawie topoli nastąpiło zwiększenie liczebności i aktywności mikroorganizmów glebowych na gruntach RWS.

Efekty projektu

A) Wymierne efekty

- Wskaźanie topoli charakteryzujących się najwyższą produkcją biomasy na gruntach deszczowanych ściekami, bez kosztownego nawożenia.
- Rewitalizacja gleby na gruntach RWS-Rudki.
- Nowe miejsca pracy dla lokalnej społeczności.
- Stworzenie wizerunku firmy przyjaznej środowisku.

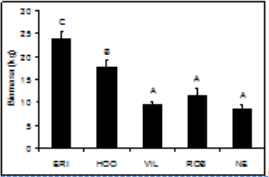
B) Niewymierne efekty

- Poznanie morfologicznych, fizjologicznych i molekularnych podstaw warunkujących wysoki przyrost biomasy topoli na gruntach RWS.
- Rozwój metod pracowników i doktorantów.
- Redukcja CO₂, redukcja hałasu, polepszenie estetyki otoczenia.

W-Y-N-I-K-I

- Klon ERI osiągał wysokość 7,8 m, przy średniej 6,4 m dla topoli z RWS.
- Pierśnica klonu ERI wynosiła 112 mm, przy średniej 90 mm dla topoli z RWS.
- Wartości indeksu objętości strzały ($V = DBH^2 \times h$) dla ERI wynosiły 0,081 m³, przy średniej 0,053 m³ dla topoli z RWS.

Biomasa drewna (sucha masa) dla klonu ERI = 24 kg, przy średniej 15 kg dla topoli z RWS.



- Biomasa pędu głównego klonu ERI charakteryzowała się wysokim ciepłem spalania (19,4 GJ/t), a jego wartość opałowa w stanie roboczym była na poziomie 7,8 GJ/t (przy 52,9% wilgotności).
- W składzie chemicznym drewna topoli ERI stwierdzono 40% zawartość celulozy i 23% ligniny.

Metodologia badawcza projektu

- Na wydzielonych gruntach RWS-Rudki założono w 2009 r. plantacje topolową. Plantację kontrolną założono w lesie ID-PAN w Kórniku.
- Do nasadzeń wybrano następujące topole: *Populus deltoides* P. Maximowiczii 'Eridano' (ERI), P. *interamericana* 'HOOVERST' (HOO), 'Beaupré', 'Bois de l'Inde', P. *alba* 'Villafranca' (VIL), P. *Maximowiczii* P. *trichocarpa* 'NE' (NE), P. *americana* 'Robusta' (ROB), '1-214', 'Luisa', P. *alba*, P. *x canadensis*.
- Jednoroczne, ukorzenione, bezlistne sadzonki sadzono w układzie blokowym i pojedynczych rzędach (4x7 m). Gęstość sadzenia: 358 drzew/ha.
- Pomiary i analizy wykonano w 2012 i 2013 r.
- Analizowano przeżywalność drzew, mierzone ich wysokości i średnicę pnia na wys. 1,3 m (pierśnica). Obliczono miąższość i biomasę pędu głównego.
- Oznaczono skład chemiczny drewna, zawartość popiołu, ciepło spalania i wartość opałową.

W-Y-N-I-K-I

- Spśród wszystkich posadzonych topoli jedynie klon ERI i HOO wykazywały 100% przeżywalności. Wszystkie sadzonki tej topoli posadzone w 2009 r. rosły (2013 r.) na gruntach irygowanych ściekami.
- Klony ERI, HOO, VIL, ROB i NE były odporne na niskie temperatury (w tym -27°C). Klon ERI charakteryzował się też wyjątkowo niską podatnością na porażenie przez rdzę (*Mytilospora* spp.).



Plantacja topolowa na gruntach RWS irygowanych przez dekady ściekami z przetwórstwa ziemniaków

- W warunkach uprawy (358 drzew/ha; 4 lata) uzyskano 9 Mg biomasy drewna/ha dla klonu ERI. Tę biomasę klon ERI osiągał bez stosowania kosztownych nawozów i nawadniania, z użyciem jedynie niezbędnych środków ochronnych, czyli w uprawie oszczędnej i przyjaznej środowisku.

**Tytuł projektu: Zmienność genetyczna okratka australijskiego (*Clathrus archeri* Ding.)
w Polsce**

Kierownik projektu: dr inż. Marcin Pietras

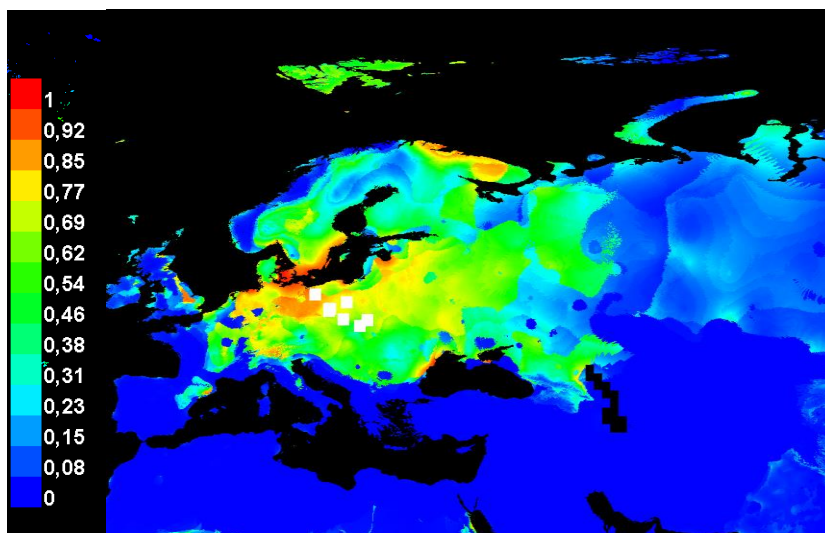
Okres realizacji: 2013

Źródło finansowania: 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 2013 roku – „MŁODY NAUKOWIEC”

Dla zbadania zróżnicowania genetycznego okratka australijskiego (*Clathrus archeri* Ding.) w Polsce przeanalizowane zostały owocniki pochodzące z trzech herbariów i prywatnej kolekcji grzybów oraz okazy owocników zebrane w 2012 i 2013 roku w terenie. Analiza wewnątrzgatunkowej zmienności genetycznej zebranych okazów zielnikowych oparta została o filogenetyczne przyrównanie sekwencji ITS oraz LSU rDNA. Na podstawie analiz dystansów ewolucyjnych 15 okazów zielnikowych ujawniono występowanie trzech odrębnych haplotypów okratka australijskiego w Polsce. Różnice pomiędzy haplotypami obserwowane były zarówno dla sekwencji ITS jak i LSU. Zróżnicowanie genetyczne fragmentu ITS zazwyczaj wynika z wewnątrzgatunkowej zmienności grzybów i jest bardzo często obserwowanym w badaniach filogenetycznych. Natomiast nieznana pozostaje przyczyna genetycznych różnic pomiędzy okazami zielnikowymi w ramach markera LSU. Zróżnicowanie tego fragmentu może wynikać z izolacji przestrzennej pomiędzy populacjami tego samego gatunku. Przypuszczalnie w Polsce występują owocniki okratka australijskiego, które introdukowane zostały niezależnie z kilku subregionów naturalnego występowania (Australii, Nowej Zelandii, Afryki, Madagaskaru).

W niniejszym badaniach do oceny zróżnicowania wewnątrzgatunkowego okratka australijskiego zostały wykorzystane sąsiadujące fragmenty ITS i LSU rDNA (razem ok 1300 par zasad), które przydatne są do projektowania gatunkowo specyficznych starterów. Opracowanie specyficznych starterów dla okratka australijskiego w połączeniu z metodą wykorzystującą izolację DNA grzybowego wprost z gleby może dać możliwość odnotowania obecności tego gatunku niezależnie od występowania chimerycznie pojawiających się owocników. Podejście wykorzystujące izolację DNA z gleby i użycie gatunkowo specyficznych starterów rzuci nowe światło na biogeografię obcego gatunku grzyba, i pozwoli zweryfikować jego rzeczywiste występowanie.

W ramach dofinansowania uczestniczyłem w Kursie Naukowym „Letnia Szkoła Taksonomii”, który odbył się w dniach 18-20 września 2013 i organizowanym był przez Katedrę Taksonomii Roślin i Ochrony Przyrody, Wydział Biologii Uniwersytetu Gdańskiego. Udział w tym kursie zaowocował przeprowadzeniem dodatkowych analiz, których wynikiem jest model występowania okratka australijskiego w Europie (rycina poniżej). Z przeprowadzonej analizy wynika, że na całym terenie Polski prawdopodobieństwo wystąpienia okratka australijskiego jest duże i bardzo duże.



Wyniki modelowania zasięgu okratka australijskiego w Europie z wykorzystaniem algorytmu Maxent oraz map bioklimatycznych (<http://www.worldclim.org>), na podstawie obserwacji występowania owocników w Polsce (białe kwadraty). Skala opisuje prawdopodobieństwo wystąpienia rekordu, które to prawdopodobieństwo zwiększa się wraz z intensywnością barwy (kolor niebieski – brak prawdopodobieństwa, kolor czerwony – 100%-owe prawdopodobieństwo)

Tytuł projektu: Analiza bioinformatyczna danych ze szczególnym uwzględnieniem zmienności genetycznej w populacjach roślin drzewiastych

Kierownik projektu: dr Emilia Pers-Kamczyc

Okres realizacji: 2013

Źródło finansowania: Dotacje 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.

W ostatnim czasie z uwagi na dynamicznie rozwijające się techniki sekwencjonowania wysokoprzepustowego możliwe jest sekwencjonowanie i resekwenecjonowanie całych genomów oraz analiza zmian w obrębie transkryptomów. Metody sekwencjonowania generują nawet do 300 Gb danych z jednej analizy (SOLID 4 system). Stwarza to możliwość wykonania badań asocjacyjnych na bardzo dużą skalę pod względem zarówno liczby analizowanych osobników, jak i liczby sekwencji DNA w obrębie genów kandydujących, a w szczególności pojedynczych polimorfizmów nukleotydowych (SNP). Praktycznie z każdym dniem zwiększa się dostępność technik sekwencjonowania nowej generacji (ang. *next generation sequencing*), a także wzrasta liczba sekwencji genetycznych w publicznych bazach danych (np. PineDB, ConiferGDB, EuroPineDB, TreeGenes czy też PopulsDB). Informacje te umieszczone są jednak w różnych formatach informatycznych (w zależności od wykorzystanej podczas sekwencjonowania techniki (m.in. GoldenGate array, Infinium iSelect, RNA-seq SNP Discovery), co uniemożliwia bezpośrednie ich porównanie. Dane te wymagają więc kompetencji z zakresu ich pozyskania, transformacji oraz prawidłowej interpretacji.

Celem dotacji było zwiększenie kompetencji młodego pracownika naukowego z zakresu bioinformatyki. Środki finansowe zostały przeznaczone na pokrycie kosztów związanych z udziałem w kursach dotyczących bioinformatycznych podstaw sekwencjonowania nowej generacji i technik analizy danych, analizy danych genetycznych zdeponowanych w publicznych bazach danych oraz tworzenia publicznych baz danych

genetycznych. Ponadto zakupiono literaturę naukową dotyczącą analizy statystycznej danych z wykorzystaniem pakietu R.

Ponadto środki zostały przeznaczone na wykonanie analiz morfometrycznych sadzonek jałowca pospolitego. Sadzonki zostały pozyskane w 2010 roku, a od czerwca 2013 roku zostały wykorzystane do założenia doświadczenia wazonowego. Sadzonki utrzymywane są w zaciemnionym (około 70% oświetlenia) namiocie w Instytucie Dendrologii PAN w Kórniku w donicach o pojemności 5 litrów. Analiza została przeprowadzona na 864 sadzonkach jałowca pospolitego rozdzielonych na dwa bloki, z zachowaniem przynależności do płci, oraz w dwóch wariantach doświadczenia (kontrola i nawożenie: nawóz Osmocote Exact 5-6 M stosowany komercyjnie, w dawce zalecanej przez producenta). Analiza morfometryczna nie wykazała różnic w wysokości i przyrostach roślin ani z uwzględnieniem płci, ani nawożenia podczas pierwszego roku trwania doświadczenia.

Tytuł projektu: Geograficzna struktura *Cupressus sempervirens* i *C. atlantica*

Kierownik projektu: mgr Katarzyna Sękiewicz

Okres realizacji: 2013

Źródło finansowania: Dotacje 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.

Projekt zakładał, iż uzyskana dotacja na prowadzenie badań naukowych lub prac rozwojowych oraz zadań z nimi związanych zostanie przeznaczona na udział w szkoleniach. Otrzymane finansowanie pozwoliło uczestniczyć w dwóch kursach: „Podstawy bioinformatyki” (23-24.11.2013 r.) oraz „Bioinformatyczne podstawy sekwencjonowania nowej generacji” (13.12.2013 r.), organizowanych przez firmę Ideas For Biology s.c.

Pierwsze z nich dotyczyło m.in. wykorzystania danych z biologicznych baz danych do analiz sekwencji oraz analiz filogenetycznych z wykorzystaniem oprogramowania: DotPlot, Dotlet, Blast, BLOSUM M62, Clustal W2 oraz Mega 6. Z kolei drugi kurs umożliwił zapoznanie się z teoretycznymi podstawami sekwencjonowania nowej generacji (NGS), podstawowym opracowaniem danych sekwencyjnych NGS z wykorzystaniem programów FASTX – Toolkit, FastQC i DeconSeq oraz metodami mapowania krótkich odczytów z technologii NGS z użyciem Bowtie i Bowtie 2. Uzyskane umiejętności zostaną wykorzystane przy opracowaniu wyników pracy doktorskiej, zwłaszcza dotyczących części związanej z określeniem filogeograficznych relacji pomiędzy *Cupressus sempervirens* i *C. atlantica*. Wiedzę zdobytą podczas szkoleń będzie można również wykorzystać przy realizacji przyszłych projektów badawczych.

Tytuł projektu: Rozwój siewek jodły, buła i świerka oraz przebieg konkurencji między nimi w różnych warunkach wilgotnościowych, glebowych i świetlnych

Kierownik projektu: mgr Maciej Sękiewicz

Okres realizacji: 2013

Źródło finansowania: Dotacje 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.

Z danych uzyskanych dotyczących I części doświadczenia wynika między innymi, że liczba siewek w trzecim roku nie uległa dużym zmianom zarówno w warunkach dobrego oświetlenia, jak i mocnego zacielenia. Największe zróżnicowanie wysokości siewek odnotowano dla buka, a najmniejsze dla jodły. Dzięki wykonanym pomiarom biometrycznym liści buka oraz analizie statystycznej uzyskanych wyników stwierdzono, iż dla specyficznej powierzchni liścia (SLA), suchej masy oraz powierzchni blaszki liściowej najbardziej istotny statystycznie jest czynnik świetlny. Poziom wilgotności oraz rodzaj gleby w mniejszym stopniu wpływały na opisane parametry. Z materiału pozyskanego po drugim roku trwania doświadczenia w postaci wycinków z centralnej części liści buka przygotowano 180 wybarwionych preparatów mikroskopowych. Ponadto z wybranych siewek buka pobrano liście do badań biometrycznych oraz przygotowano kolejnych 180 wycinków. Materiał został utrwalony i zatopiony w paraplaście. Pod koniec sezonu wegetacyjnego doświadczenie zostało zlikwidowane, pobrany materiał roślinny został zamrożony i przygotowany do dalszej analizy biometrycznej. Założono nowe krótkoterminowe doświadczenie uzupełniające, wysiano nasiona buka i jodły.

Dzięki uzyskanej dotacji zaprezentowano część wyników w formie posteru na konferencji „Biologia i ekologia roślin drzewiastych” (Kórnik-Poznań, 21-23.10.2013 r.).

Tytuł projektu: Analiza liczebności oraz aktywności mikroorganizmów glebowych obecnych w ryzosferze olszy czarnej rosnącej na terenie strefy ochronnej huty miedzi w Głogowie

Kierownik projektu: mgr Marta Walentynowicz

Okres realizacji: 25-29.09.2013

Źródło finansowania: 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 ramach dotacji realizowany był temat: „Analiza liczebności oraz aktywności mikroorganizmów glebowych obecnych w ryzosferze olszy czarnej rosnącej na terenie strefy ochronnej huty miedzi w Głogowie”. Finansowanie umożliwiło odbycie w dniach 25–29.09.2013 r. stażu szkoleniowego w Zakładzie Ekologii Instytutu Botaniki im. W. Szafera PAN w Krakowie. Szkolenie miało na celu poznanie metod analizy aktywnej biomasy mikroorganizmów glebowych wg Isermeyer (Eine einfache Methode zur Bestimmung der Bodenatmung und der Carbonate im Boden. Z Pflanzenernaehr Bodenkd 56:26 – 38; 1952), zmodyfikowanej przez Jäggi (Die Bestimmung der CO₂ – Bildung als Mass der bodenbiologischen Aktivität. Recherche Agronomique en Suisse 15:371 – 380; 1976), a także aktywności arylosulfatazy metodą Tabatabai i Bremner (Arylsulfatase activity in soils. Soil

Sci. Soc. Am. Proc. 34:225 – 229; 1970) i ureazy metodą niebuforową wg Kandeler'a i Gerber (Short-term assay of soil urease activity using colorimetric determination of ammonium. Biol. Fert. Soils. 6: 68 – 72; 1988). Poznanie powyższych metod pozwoli określić wpływ mikroorganizmów na wzrost i rozwój olszy w glebie skażonej toksycznymi pierwiastkami śladowymi, co stanowić będzie uzupełnienie metod stosowanych w pracy doktorskiej "Reakcje olszy szarej (*Alnus incana* (L.) Moench) i olszy czarnej (*Alnus glutinosa* (L.) Gaertn.) na zanieczyszczenia pierwiastkami śladowymi Cu, Zn, Cd i Pb."

Tytuł projektu: Analiza funkcjonalna białek z rodzin ABI oraz DELLA w ustępowaniu spoczynku nasion *Acer platanoides*

Kierownik projektu: mgr Aleksandra Staszak

Okres realizacji: 2013

Źródło finansowania: Dotacja na prowadzenie badań naukowych lub prac rozwojowych oraz zadań z nimi związanych, służących rozwojowi młodych naukowców oraz uczestników studiów doktoranckich, przygotowujących pracę doktorską

Analizie poddano dwa czynniki transkrypcyjne podawane w literaturze za kluczowe w regulacji ustępowania spoczynku nasion. Uważa się, że spoczynek nasion jest nad kontrolą hormonalnej równowagi pomiędzy inhibitorem kiełkowania – kwasem abscysynowym (ABA) a promotorem kiełkowania – kwasem giberelinowym (GA).

W doświadczeniach analizowano poziom białek ABI5 oraz RGL2 (wykorzystując technikę Western Blotting) w czasie procesu ustępowania spoczynku nasion klonu zwyczajnego pod wpływem stratyfikacji. Zarodki wykorzystywane są jako model do badań nad głębokim spoczynkiem fizjologicznym roślin drzewiastych. Stratyfikacja chłodna trwała 12 tygodni, uwodnione nasiona umieszczono w temperaturze +3°C.

Regulacja głębokości spoczynku oraz jego ustępowania odbywa się poprzez szlak transdukcji sygnału zależnych od wyżej wymienionych hormonów. Stężenie hormonu wpływa na czynniki transkrypcyjne z grup ABI oraz DELLA. Kwas abscysynowy wpływa na akumulację czynników z rodziny ABI (ABA - INSENSITIVE), z pośród których ABI5 pełni kluczową rolę. Wysoki poziom kwasu abscysynowego stymuluje utrzymywanie dużego stężenia ABI5. ABI5 oddziałuje z ABRE (ACGTGG/TC, elementem regulatorowym promotora zależnego od ABA) powodując utrzymanie się stanu spoczynku nasion. ABI5 po fosforylacji tworzy kompleks białkowy oddziałujący z ABRE, hamując transkrypcję genów, tym samym utrzymując nasiona w stanie spoczynku. Wykorzystując technikę Western Blotting zobrazowano, że białko ABI5 obecne jest w suchych nasionach natomiast po ich uwodnieniu poziom jego wzrasta i utrzymuje się na wysokim poziomie do 4 tygodnia stratyfikacji, po czym spada, ale sygnał nadal jest wykrywalny w nasionach skielkowanych. Wskazuje to na rolę ABI5 w kontroli utrzymania spoczynku, stratyfikacja znosi jego negatywny wpływ. Obecność ABI5 w nasionach skielkowanych świadczy o pełnieniu przez ABI5 funkcji także w tkankach wegetatywnych siewki.

Czynnik transkrypcyjny RGL2 (RGA – like2) zaliczany do białek DELLA z rodziny GRAS oddziałuje z GARE (elementem regulatorowym promotora zależnym od GA). Zwiększający się poziom GA powoduje degradację białek DELLA poprzez ich ubiquitytację, przez co następuje uwolnienie z kompleksu czynnika PIF oddziałującego z GARE i aktywującego transkrypcję genów związanych z kiełkowaniem nasion. Analizując wyniki akumulacji białka

(Western Blotting) zauważono, że RGL2 było obecne w nasionach suchych, poziom białka rósł do 4 tygodnia stratyfikacji po czym spadał, najmniejszą ilość osiągając w 10 tygodniu, następnie poziom białka znów wzrastał i był najwyższy w skielkowanych nasionach. Malejąca akumulacja RGL2 pod wpływem stratyfikacji oraz rozpoczynającym się kiełkowaniem nasion świadczy o degradacji tego białka i zniesieniu jego inhibicyjnego wpływu na kiełkowanie.

Wyniki tych badań wskazują na regulacyjną rolę hormonów roślinnych (ABA) w kontroli ustępowania spoczynku nasion klonu zwyczajnego.

II.3.5. Wyniki prac badawczych:

1) Wybrane 3 ważniejsze wyniki uzyskane w ramach projektów/ zadań badawczych (wymienić nawet projekt/ zadania) realizowanych lub zrealizowanych w roku sprawozdawczym.

1. Wykazanie na korzeniach wiązu szypułkowego związku symbiotycznego pomiędzy grzybami i owadami (mszyce z gatunku *Mimeuria ulmiphila*) oraz molekularna identyfikacja partnera grzybowego tej symbiozy. Na podstawie analizy sekwencji regionu ITS rDNA, grzyb ten został zidentyfikowany jako *Tomentella italica*, gatunek do tej pory nienotowany na terenie Polski. **(M. Rudawska, T. Leski, L. Karliński, M. Pietras, M. Wójkiewicz, temat 1 działalności statutowej, zadanie 4)**

2. Analiza przejść fazowych (witryfikacja/dewitryfikacja) w osiach zarodkowych nasion *Quercus robur* i *Fagus sylvatica* za pomocą różnicowej kalorymetrii skaningowej (DSC), w zakresie temperatur -120°C do 20°C, wykazała obecność struktur *T_g* przy stanie uwodnienia 0.23 g H₂O/g DW osi zarodkowych *Q. robur*, oraz < 0.20 g H₂O/gDW dla osi *F. sylvatica*. Badania warunków, w jakich występuje stan *T_g* i dewitryfikacja cytoplazmy w komórkach osi zarodkowych są podstawą do sukcesu ich krioprezerwacji LN₂. **(P.M. Pukacki, M. Matelska, temat 2 działalności statutowej, zadanie 2)**

3. Analiza polimorfizmu sekwencji rejonów genomowych sosny zwyczajnej wskazała znaczną jednorodność genetyczną i homogenną strukturę polskich populacji oraz podobieństwo genetyczne rodzimych populacji względem populacji z północnej Europy, będące wynikiem ich wspólnej historii postglacjalnej. Stwarza to unikalne możliwości analizy korelacji zmienności genetycznej i fenotypowej na przestrzeni rozległego zasięgu geograficznego gatunku w gradiencie czynników środowiskowych leżących u podstaw zmienności klinalnej wielu cech adaptacyjnych. **(W. Wachowiak, grant MNiSW przejęty przez NCN (2010-2013) Genomika zmienności adaptacyjnej i demograficznej sosny zwyczajnej (*Pinus sylvestris* L.))**

2) Wybrane ważniejsze zastosowania wyników badań naukowych lub prac rozwojowych o znaczeniu społecznym (np. w zakresie ochrony zdrowia, ochrony środowiska i dziedzictwa przyrodniczego, ochrony zabytków i dziedzictwa kulturowego, inne) i gospodarczym (m.in. nowe technologie, wdrożenia, licencje); działania zwiększające innowacyjność, jeżeli zjawisko wystąpiło.

Na podstawie cech morfologicznych i anatomicznych igieł przeanalizowano zróżnicowanie taksonomiczne i geograficzne kompleksu *Pinus mugo*. Wykazano odrębność *P. mugo* s.st., *P. uncinata* i *P. uliginosa* oraz geograficzne zróżnicowanie *P. mugo*. Wzorce zróżnicowania na podstawie cech morfologicznych są zgodne ze zróżnicowaniem na podstawie 10 mikrosatelitów cpDNA. Uzyskane wyniki stwarzają dobre podstawy do gospodarowania zasobami genowymi omawianej grupy taksonów w granicach ich naturalnego występowania w skali Europy (temat 4 działalności statutowej, koordynator: Adam Boratyński)

II.4. Działalność jednostki o charakterze innowacyjnym, aplikacyjnym

II.4.1. Ochrona własności intelektualnej (dotyczy uprawnień jednostki z tytułu patentu/prawa ochronnego w myśl obowiązujących aktów prawnych z zakresu ochrony własności przemysłowej), w tym:

Instytut Dendrologii w roku 2013 nie uzyskał patentów ani praw ochronnych na wzory użytkowe.

II. 5. Działalność jednostki na rzecz terytorialnych struktur samorządowych (krótki opis)

W roku 2013 Instytut Dendrologii PAN wykazał się następującą działalnością na rzecz terytorialnych struktur samorządowych:

- Podpisanie porozumienia z II Liceum Ogólnokształcącym im. Mikołaja Kopernika w Lesznie z Oddziałami Dwujęzycznymi i Międzynarodowymi
Celem patronatu jest podniesienie poziomu wiedzy i umiejętności uczniów, niezbędnych do rozwijania pasji oraz zainteresowań naukami biologicznymi
- Podpisanie porozumienia z Zespołem Szkół Ogólnokształcących i Policealnych im. Mikołaja Kopernika w Nowym Tomysłu
Celem patronatu jest podniesienie poziomu wiedzy i umiejętności uczniów, niezbędnych do rozwijania pasji oraz zainteresowań naukami biologicznymi

II.6. Kształcenie i rozwój kadry naukowej

II.6.1. Wykaz uzyskanych tytułów i stopni naukowych pracowników jednostki w roku sprawozdawczym:

Imię i nazwisko	Tytuł pracy habilitacyjnej	Dziedzina i zakres nadanego stopnia naukowego
Tomasz Leski	Zbiorowiska grzybów mykoryzowych towarzyszące drzewom na wczesnym etapie wzrostu i rozwoju	Nauki biologiczne

Imię i nazwisko	Tytuł pracy doktorskiej	Dziedzina i zakres nadanego stopnia naukowego
Marcin Pietras	Struktura zbiorowisk mikoryzowych dębu szypułkowego i bezszypułkowego na obszarze Płyty Krotoszyńskiej	Nauki biologiczne, biologia
Monika Litkowiec	Zróżnicowanie genetyczne naturalnych populacji cisa pospolitego <i>Taxus baccata</i> w Polsce	Nauki biologiczne, biologia

II.6.2. Wykaz tytułów i stopni naukowych nadanych przez jednostkę w roku sprawozdawczym innym osobom (niezatrudnionym w jednostce):

Imię i nazwisko	Tytuł pracy doktorskiej	Dziedzina i zakres nadanego stopnia naukowego
Katarzyna Juszczyk	Biochemiczna i biofizyczna charakterystyka osi zarodkowych nasion drzew z rodzaju <i>Acer</i> w warunkach kriokonserwacji	Nauki biologiczne, biologia
Agata Zemleduch-Barylska	Morfologiczne, biochemiczne i molekularne aspekty wzrostu topoli i wierzb na odpadach pogarbarskich	Nauki biologiczne, biologia

II.6.3. Studia doktoranckie:

Liczba uczestników studium		Liczba uczestników pobierających stypendia	
ogółem	w tym: przyjęci w roku sprawozdawczym	ogółem	w tym: przyznane przez jednostkę PAN prowadzącą studium
10	2	8	0

WYJAŚNIENIE:

WYJAŚNIENIE:

Instytut Dendrologii nie posiada własnego studium doktoranckiego. Nasza placówka na mocy porozumienia z Uniwersytetem im. Adama Mickiewicza w Poznaniu, Instytutem Chemii Bioorganicznej PAN oraz Wydziałem Leśnym Uniwersytetu Przyrodniczego w Poznaniu przyznaje stypendia uczestnikom studiów doktoranckich w/w placówek, którzy prowadzą badania w ramach prac doktorskich w Instytucie Dendrologii PAN, w którym także przebiegają ich przewody doktorskie i odbywają się publiczne obrony prac doktorskich. W roku 2012 Instytut Dendrologii stał się również członkiem Wielkopolskiego Konsorcjum

Nauk Przyrodniczych Polskiej Akademii Nauk. W związku z tym w roku 2013 Instytut Dendrologii kształcił dziesięciu doktorantów realizujących swoją pracę doktorską w naszej placówce, a uczestniczących w studiach doktoranckich na UAM (pięć osób), IChB (cztery osoby) oraz na Wydziale Leśnym UP (jedna osoba). Z w/w osób osiem pobierało w roku 2013 stypendium przyznane przez ID PAN na realizację pracy doktorskiej. Dwie osoby według podpisanej umowy otrzymywały stypendium do września 2013, aktualnie przedłużyły studium doktoranckie w celu przygotowania rozprawy doktorskiej. Dwie osoby od października 2012 roku do marca 2013 roku miały przedłużone studium doktoranckie bez wypłacanego stypendium. W marcu 2013 roku obroniły rozprawę doktorską.

II.6.3.1. Wykaz uzyskanych doktoratów w ramach studiów doktoranckich pod kierunkiem promotora z jednostki PAN:

Imię i nazwisko	Tytuł pracy doktorskiej	Dziedzina i zakres nadanego stopnia naukowego
Katarzyna Juszczyk , promotor: prof. dr hab. Paweł M. Pukacki	Biochemiczna i biofizyczna charakterystyka osi zarodkowych nasion drzew z rodzaju <i>Acer</i> w warunkach kriokonserwacji	Nauki biologiczne, biologia
Agata Zemleduch-Barylska promotor: prof. dr hab. Gabriela Lorenc-Plucińska	Morfologiczne, biochemiczne i molekularne aspekty wzrostu topoli i wierzby na odpadach pogarbarskich	Nauki biologiczne, biologia

II.6.4. Udział pracowników jednostki w różnych formach kształcenia podoktorskiego w instytucjach zagranicznych

W roku 2013 pracownicy ID uczestniczyli w następujących formach kształcenia podoktorskiego:

- **dr Monika Litkowiec**; Centre for Ecology and Hydrology, Edynburg, Wielka Brytania; wyjazd w ramach projektu badawczego „Polodowcowa historia jodły pospolitej (*Abies alba* Mill.) i jej zmienność genetyczna w Polsce w oparciu o molekularne markery DNA.” 8.04-12.07.2013.
- **dr hab. Witold Wachowiak**; Centre for Ecology and Hydrology, Edynburg, Wielka Brytania; wyjazd celem analizy danych eksperymentalnych oraz prezentacji wyników badań w ramach dwóch projektów badawczych własnych; 25.04.-02.09. 2013; publikacje:
(1) Wachowiak W., Iason G.I., Cavers S. 2013. Among population differentiation at nuclear genes in native Scots pine (*Pinus sylvestris* L.) in Scotland. *Flora* 208: 79-86.
(2) Wachowiak W., Boratyńska K., Cavers S. 2013. Geographical patterns of nucleotide diversity and population differentiation in three closely related European pine species in the *Pinus mugo* complex. *Botanical Journal of the Linnean Society* 172: 225-238.

- **dr Anna K. Jasińska**; Institute of Ecology and Earth Sciences, Department of Botany, University of Tartu, Vanemuise 21, 51014 Tartu, Estonia; zatrudniona na stanowisku: badacz w ramach European Social Fund (Mobilitas grant MJD398); 1.09.2012-30.07.2015; tytuł projektu: „Structure-function relationships of the water transport pathway of deciduous trees in light of global climate change: Effects of increasing atmospheric humidity”, wstępne wyniki wskazują, że zmiany wilgotności powietrza, w odróżnieniu od dostępności wody w glebie nie mają istotnego wpływu na cechy hydrauliczne i anatomiczne drewna *Populus tremula* L. × *P. tremuloides* Michx.
- **dr Marcin Michalak**; Millennium Seed Bank, Royal Botanic Gardens, Wakehurst Place, UK; wyjazd w ramach tematu badawczego: 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 18.05-03.08.2013; analiza żywotności nasiona gruszy pospolitej i jarzęba brekinii
- **dr Marcin Michalak**; USDA-ARS National Center for Genetic Resources Preservation, Plant Germplasm Research, USA; wyjazd w ramach stypendium naukowego przyznanego przez The Kościuszko Foundation; 01.09.-30.11.2013; przeprowadzono badania nad wrażliwością nasion różnych amerykańskich gatunków dębów na poduszanie oraz temperaturę ciekłego azotu z wykorzystaniem DSC (różnicowej kalorymetrii skaningowej)
- **dr Beata Plitta**; Millennium Seed Bank, Royal Botanic Gardens, Wakehurst Place, UK; wyjazd w ramach tematu badawczego: 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 18.05-15.06.2013; analiza żywotności nasiona gruszy pospolitej i jarzęba brekinii (publikacja w przygotowaniu)
- **dr Beata Plitta**; USDA-ARS National Center for Genetic Resources Preservation, Plant Germplasm Research, USA; wyjazd w ramach tematu badawczego: Podwyższanie jakości nasion oraz dobór metod oceny zasobów genowych gatunków lasotwórczych (dąb szypułkowy, buk, jodła, jarząb brekinia) pod kątem długoterminowego przechowywania w leśnych bankach genów oraz stacjach nasiennych; 30. 09.-30.11.2013; przeprowadzono badania z wykorzystaniem DSC (różnicowej kalorymetrii skaningowej) nad podniesieniem wydajności metody długoterminowego przechowywania zasobów genowych dębu szypułkowego (plumul) w ciekłym azocie
- **dr Ewa Marzena Kalemba**; Germination and Seed Dormancy Group UR 5 UPMC-EAC 7180 CNRS w Paryżu – roczny post-dok.
Stypendium “Research in Paris 2012” na realizację projektu naukowego “Proteomic analyses of nuclear signaling components involved in seed dormancy” w roku 2013 (styczeń – grudzień). Najważniejsze rezultaty badawcze to wykazanie: **a)** modyfikacji potranslacyjnej typu ubikwitynacja oraz utlenienie funkcji proteasomu, **b)** sygnalizacji komórkowej za pośrednictwem reaktywnych form tlenu, **c)** działania jądrowego systemu antyoksydacyjnego, w regulacji procesów ustępowania spoczynku i kiełkowania nasion

- **dr Emilia Pers-Kamczyc** – udział w szkoleniu „QUANTITATIVE CLADISTICS AND USE OF TNT”; 02.06-09.06.2013; Hiszpania
- **dr hab. Paweł Chmielarz** – wyjazd w ramach współpracy polsko-słowackiej w celu realizacji wspólnego projektu “Kriokonserwacja kultur embriogennych wartościowych klonów gatunków drzew iglastych”; pogłębienie wiedzy o mikrorozmnażaniu drzew leśnych I kriokonserwacji; 26.11-29.11.2013

II.6.5. Opieka nad studentami

Liczba studentów odbywających praktyki w jednostce PAN ogółem	Liczba prac magisterskich wykonanych pod kierunkiem pracowników naukowych jednostki PAN		
	ogółem	w uczelniach macierzystych	w jednostkach PAN
9	13	4	9

II.7. Działalność dydaktyczna pracowników jednostki

wyszczególnienie	Liczba osób prowadzących, ogółem:	
	zajęcia ze studentami (wykłady, ćwiczenia seminaria, itp.)	wykłady (inne, poza zajęciami ze studentami)
1. w kraju		
a) w uczelniach wyższych	4	5
b) w innych instytucjach	0	0
2. za granicą	0	1

Wykaz krajowych i/lub zagranicznych ośrodków naukowych, w których pracownicy jednostki prowadzili działalność dydaktyczną w roku sprawozdawczym.

- Uniwersytet im. Adama Mickiewicza w Poznaniu, Wydział Biologii
- Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu
- Uniwersytet Piotra i Marii Curie w Paryżu
- Studium Podyplomowe „Hodowla Lasu”, Uniwersytet Przyrodniczy, Wydział Leśny

II.8. Współpraca z zagranicą

II.8.1. Umowy i porozumienia o współpracy naukowej zawarte przez jednostkę z partnerem zagranicznym

Liczba ogółem: 4

z tego:

kraj	partner	nazwa dokumentu	okres obowiązywania
Białoruś	National Academy of Sciences of Belarus, Forest Research Institute, Gomel	Porozumienie o współpracy naukowej między Polską Akademią Nauk i Narodową Akademią Nauk Białorusi	2011-2013
Słowacja	Institute of Plant Genetics and Biotechnology, Slovak Academy of Sciences	wspólnego projektu badawczego w ramach porozumienia pomiędzy obiema akademiami	2013-2015
Hiszpania	Instytut Botaniki, Barcelona	List intencyjny o wspólnych badaniach	2012, bezterminowo
Włochy	University of Molise	Training, innovating and using scientific research to recover, preserve and enhance autochthon plant germplasm	2008-

II.8.2. Zagraniczne instytucje naukowe, z którymi jednostka współpracuje w sposób ciągły bez zawartego porozumienia – liczba ogółem – 23

1. Centre for Ecology and Hydrology, Edynburg, **Wielka Brytania**
2. Instytut Botaniki NANU, Kijów, **Ukraina**
3. Department of Forest Botany, Kahramanmaraş Sutcu Imam University, Kahramanmaraş, **Turcja**
4. Laboratoire «Caractérisation Génomique des Plantes», Université Saint-Joseph, Bejrut, **Liban**
5. Goulandris Natural History Museum, Kifissa koło Aten, **Grecja**
6. Department of Biology, Fribourg University, Freiburg, **Szwajcaria**
7. Institute of Biodiversity and Ecosystem Research, Bulgarian Academy of Sciences, Sofia, **Bulgaria**
8. Institute of Biology, University of Copenhagen, Kopenhaga, **Dania**
9. Department of Biology and Ecology, Faculty of Science, University of Kragujevac, **Serbia**
10. The Committee for Mapping the Flora of Europe, Helsinki University, **Finlandia**
11. National Center for Genetic Resources Preservation (NCGRP) – Fort Collins, CO, **USA**.
12. University of KwaZulu-Natal – Durban, **Republika Południowej Afryki**
13. Millennium Seed Bank – Royal Botanic Gardens, Kew, **Wielka Brytania**

14. USDA-ARS National Center for Genetic Resources Preservation, Plant Germplasm Research, **USA**
15. Millennium Seed Bank, Royal Botanic Gardens, Wakehurst Place, **UK**
16. The Pennsylvania State University, Department of Horticulture, State College, PA, **USA**
17. INRA w Champenoux, **Francja**
18. University of Minnesota, Department of Forest Resources, Minneapolis, MN, **USA**
19. Key Laboratory of Ecosystem Network Observation and Modeling, Institute of Geographic Sciences and Natural Resources Research, Chinese Academy of Sciences, Beijing, 100101, **Chiny**
20. Vilnius University Botanical Garden, **Litwa**
21. Physiologie Cellulaire et Moléculaire des Plantes (UR 5 UPMC-EAC 7180 CNRS), Uniwersytet Piotra i Marii Curie, w Paryżu, **Francja**
22. University of Wisconsin-Milwaukee, Department of Biological Sciences, Milwaukee, WI, **USA**
23. University of Minnesota, Department of Forest Resources, St. Paul, MN, **USA**

II.8.3. Tematy realizowane we współpracy z zagranicą – liczba tematów ogółem – 11

AKCJA COST – 2 tematy:

1. Cost Action FP0803: Belowground carbon turnover in European forests
2. Cost Action ES1203: Enhancing the resilience capacity of SENSitive mountain FOREst ecosystems under environmental change (SENSFOR)

poza tym:

1. Genomics of adaptation in European Pines. Projekt finansowany z Natural Environment Research Council, UK (NE/H003959/1). Okres realizacji: 2010-2013. (W. Wachowiak - współautor projektu i główny wykonawca).
2. Population genomics and evolution of adaptive traits in Pines. Projekt finansowany z Natural Environment Research Council, UK. Okres realizacji: 2013-2016. (W. Wachowiak - współautor projektu i główny wykonawca).
3. Strengthening conservation: a key issue for adaptation of marginal/peripheral populations (MaP-FGR) of forest tree to climate change in Europe. Projekt EU - European Cooperation in the field of Scientific and Technical Research – COST (2012 - 2016). (W. Wachowiak - uczestnik programu)
4. Temat 4 Instytutu Dendrologii, pt. Bioróżnorodność, taksonomia i ekologia roślin drzewiastych Europy Środkowej i Śródziemnomorza.
5. USDA-ARS National Center for Genetic Resources Preservation, Plant Germplasm Research, USA – zagadnienia związane ze wrażliwością nasion dębów na podsuszanie i temperaturę ciekłego azotu.
6. Millennium Seed Bank, Royal Botanic Gardens, Wakehurst Place, UK – zagadnienia związane z oceną żywotności nasion.
7. Grant badawczy Sonata pt.: „Rola ektomikoryz w obiegu węgla i azotu w ekosystemie leśnym”, finansowany przez Narodowe Centrum Nauki, 2011-2015; kierownik Lidia Trocha.
8. Zbiorowiska grzybów mikoryzowych sosny zwyczajnej w gradiencie wilgotności: od torfowiska wysokiego do boru mieszanego
9. Kriokonserwacja kultur embriogennych wartościowych klonów gatunków

drzew iglastych (Cryopreservation of embryogenic cultures of valuable clones of coniferous species).

II.8.4. Uzyskane rezultaty współpracy:

Publikacje wynikające ze współpracy:

- **Boratyński A., Jasińska A.K.,** Marcysiak K., Mazur M., Romo A.M., **Boratyńska K., Sobierajska K., Iszkulo G.** 2013. Morphological differentiation supports the genetic pattern of the geographic structure of *Juniperus thurifera* (Cupressaceae). *Plant Systematics and Evolution* 299: 773-784.
- **Jasińska A.K., Boratyńska K., Sobierajska K.,** Romo A., Ok. T., Bou Dagher-Kharat M., **Boratyński A.** 2013. Relationships among *Cedrus libani*, *C. brevifolia* and *C. atlantica* as revealed by the morphological and anatomical needle characters. *Plant Systematics and Evolution* 299: 35-48.
- Romo A., Hidalgo O., **Boratyński A., Sobierajska K., Jasińska A.K.,** Valles J., Garnatje T. 2013. Genome size and ploidy levels in highly fragmented habitats: the case of western Mediterranean *Juniperus* (Cupressaceae) with special emphasis on *J. thurifera* L. *Tree Genetics & Genomes* 9: 587-599.
- **Sękiewicz K., Sękiewicz M., Jasińska A.K., Boratyńska K., Iszkulo G.,** Romo A., **Boratyński A.** 2013. Morphological diversity and structure of West Mediterranean *Abies* species. *Plant Biosystems* 147(1): 125-134.
- **Tomaszewski D.,** Blagojević M., **Sękiewicz M.** 2013. Analiza zmian heteroblastycznych u dwóch gatunków z rodzaju *Rubus* [Analysis of heteroblastic changes in two *Rubus* species]. W: Interdyscyplinarne i aplikacyjne znaczenie nauk botanicznych. Streszczenia wystąpień ustnych i plakatów 56. Zjazdu Polskiego Towarzystwa Botanicznego Olsztyn, 24-30 czerwca 2013. Wydawnictwo Mantis, Olsztyn, pp. 173-174.
- Kurtto A., Sennikov A.N., Lampinen R. 2013. Atlas Florae Europaeae. Rosaceae (Cydonia to Prunus, excl. Sorbus). The Committee for Mapping the Flora of Europe, Societas Biologica Fennica Vanamo, Helsinki. (w wyniku współpracy z Instytutem Dendrologii, Pracownia Systematyki i Geografii).
- Wallander H., Ekblad A., Godbold D.L., Johnson D., Bahr A., Baldrian P., Björk R.G., Kieliszewska-Rokicka B., Kjoller R., Kraigher H., Plassard C., **Rudawska M.** 2013. Evaluation of methods to estimate production, biomass and turnover of ectomycorrhizal mycelium in forests soils - A review. *Soil Biology & Biochemistry* 57: 1034-1047.
- **Ratajczak E.,** Ströher E., Oelze M.L., **Kalemba E.M., Pukacka S.,** Dietz K.J. 2013. The involvement of the mitochondrial peroxiredoxin Prx IIF in defining physiological differences between orthodox and recalcitrant seeds of two *Acer* species. *Funct. Plant Biol.* 40:1005-1017.

- Mueller K.E., Eissenstat D.M., Müller C.W., **Oleksyn J.**, Reich P.B., Freeman K.H. 2013. What controls the concentration of various aliphatic lipids in soil? *Soil Biology and Biochemistry* 63: 14-17.
- Reich P.B., Rich R.L., Lu X., Wang X., **Oleksyn J.** Biogeographic variation in evergreen conifer needle longevity and impacts on boreal forest carbon cycle projections. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America* (www.pnas.org/cgi/doi/10.1073/pnas.1216054110).
- Wyka T., **Oleksyn J.**, **Karolewski P.**, Schnitzer S.A. 2013. Phenotypic correlates of the lianescent growth form: a review. *Annals of Botany* 112: 1667-1681.

Krótki opis 3 wyników:

1. Wyniki uzyskane w ramach prowadzonych badań z Centre for Ecology and Hydrology, Edynburg, Wielka Brytania, dostarczają cennych danych do lepszego zrozumienia mechanizmów leżących u podstaw zmienności wewnątrz- i międzypopulacyjnej sosny zwyczajnej, jednego z najważniejszych gatunków drzew leśnych w skali światowej (W. Wachowiak).

2. Badania prowadzone na obszarze śródziemnomorskim dostarczyły informacji na temat zróżnicowania populacji kilku gatunków drzew i krzewów występujących na obszarze Śródziemnomorza. W minionym roku opublikowane zostały wyniki zróżnicowania gatunków z rodzaju *Cedrus* oraz *Juniperus thurifera*.

3. W ramach międzynarodowej współpracy z badaczami z 23 instytucji w 7 krajach, na obszernym materiale porównawczym (49064 gatunków roślin okrytonasiennych), badane były strukturalne i funkcjonalne czynniki ewolucyjne, które miały wpływ na przystosowanie się części roślin z tej grupy do niskich temperatur. Uzyskane wyniki wskazują na to, że część z tych przystosowań miała miejsce jeszcze przed rozprzestrzenieniem się tych taksonów do mroźnych regionów. Wyniki naszych badań opublikowane zostaną 6 lutego 2014 r. w *Nature* (doi:10.1038/nature12872).

II.9. Międzynarodowe centra naukowe (działające w strukturze jednostki)

Instytut Dendrologii nie jest członkiem międzynarodowych centrów naukowych

II.10. Upowszechnianie i promocja osiągnięć naukowych

II.10.1. Konferencje naukowe (debaty, dyskusje, inne formy spotkań naukowych) organizowane/ współorganizowane przez jednostkę

Liczba ogółem: 3

z tego:

Nazwa konferencji miejsce, data	Organizator, współorganizatorzy	Rodzaj konferencji		Liczba wystąpień
		krajowa	międzynarod.	

„Biologia i Ekologia roślin drzewiastych”, Kórnik, 21-23.10.2013.	Instytut Dendrologii PAN	tak		37
„Forest Biomass Conference”, Mierzęcín, 7-9.10.2013.	Faculty of Forestry, Poznań University of Life Sciences; CO-ORGANIZERS: IUFRO - International Union of Forest Research Organizations; EFINORD - North European Regional Office of the European Forest Institute; Forest Sciences Committee of the Polish Academy of Sciences; Landeskompetenzzentrum Forst Eberswalde; Landesforst Mecklenburg-Vorpommern; Regional Directorate of the State Forests in Szczecin; Forest Research Institute, Sękocin Stary; Institute of Dendrology, Polish Academy of Sciences, Kórnik; Wood Technology Institute, Poznań; DREWNO.PL - wood portal		tak	2
18 th Cold Hardiness Seminar in Poland. 14-15-May, Kórnik	Instytut Dendrologii PAN	tak		4

W tabeli: liczba wystąpień – łączna liczba wszystkich rodzajów wystąpień konferencyjnych przedstawionych przez pracowników jednostki.

II.10.2. Udział jednostki w przedsięwzięciach promujących i popularyzujących wyniki badań naukowych (np. festiwale i pikniki naukowe, wystawy i targi, w tym targi książki, artystyczne, inne): nazwa i miejsce imprezy, ewentualne wyróżnienia związane z udziałem jednostki w tej imprezie.

Instytut Dendrologii PAN brał udział w następujących przedsięwzięciach promujących i popularyzujących wyniki badań naukowych:

- ✓ XVI Poznański Festiwal Nauki i Sztuki (9 kwietnia 2013 r.) P. Chmielarz - wykład pt.: „Jak rośliny wędrują przez świat – czyli rozprzestrzenianie się nasion”
- ✓ Kórnickie Dni Nauki, 23-24 maja 2013 roku
Gmina Kórnik wraz z Instytutem Dendrologii PAN, Biblioteką Kórnicką PAN, Zakładem Doświadczalnym PAN, Obserwatorium Astrogeodynamicznym CBK PAN w Borówcu, Fundacją „Zakłady Kórnickie”, zorganizowały I Kórnickie Dni Nauki dla uczniów szkół podstawowych, gimnazjów i szkoły średniej leżących na terenie

Gminy. W pierwszym dniu Kórnickich Dni Nauki zaprezentowano liczne wykłady otwarte dla społeczności Gminy Kórnik, a drugiego dnia w każdej z placówek naukowych przeprowadzono pokazy i ćwiczenia oraz wygłoszono wykłady obejmujące tematykę, którą zajmują się poszczególne placówki. Celem Kórnickich Dni Nauki jest popularyzacja specjalistycznej wiedzy naukowej oraz rozwój współpracy ze społeczeństwem Gminy Kórnik i samorządem terytorialnym.

- ✓ W wyniku podpisanego w roku 2012 porozumienia pomiędzy Instytutem Dendrologii PAN a Zespołem Szkół w Kórniku w roku 2013 pracownicy ID PAN przeprowadzili z uczniami następujące zajęcia:
 - Wykorzystanie metod biologii molekularnej w badaniach prowadzonych w Instytucie Dendrologii - wykład prowadzony przez pracowników Pracowni Systematyki i Geografii
 - Czym jest różnorodność biologiczna – wykład prowadzony przez pracowników Pracowni Ekofizjologii
 - Zasady zbioru roślin przeznaczonych do kolekcji zielnikowej – wykład prowadzony przez pracowników Pracowni Systematyki i Geografii
 - Prace porządkowe w Arboretum Kórnickim w ramach akcji „Sprzątanie świata” – pod opieką Pracowników Arboretum
 - Zastosowanie technik molekularnych we współczesnej biologii – wykład prowadzony przez pracowników Pracowni Badania Mikoryz
 - Elektorforeza DNA w żelu agarozowym – samodzielne zajęcia laboratoryjne – zajęcia prowadzone przez Pracowników Pracowni Badania Mikoryz i Pracowni Biologii Molekularnej
- ✓ W wyniku podpisanego w roku 2013 porozumienia pomiędzy Instytutem Dendrologii PAN a II Liceum Ogólnokształcącym im. Mikołaja Kopernika w Lesznie z Oddziałami Dwujęzycznymi i Międzynarodowymi w roku 2013 pracownicy ID PAN przeprowadzili zajęcia dla uczniów w/w szkoły
- ✓ 17 maja 2013 w ramach akcji “Fascination of Plants Day” zorganizowano w Instytucie Międzynarodowy Dzień Roślin (pod auspicjami Europejskiej Organizacji Nauk o Roślinach - EPSO – European Plant Science Organisation). Akcja w zakresie naszej jednostki obejmowała część plenerową - prelekcje, zwiedzanie kolekcji i warsztaty terenowe. (imprezę przeprowadziły: Kinga Nowak-Dyjeta, Katarzyna Broniewska, Ewelina Ratajczak)
- ✓ Włączono się w akcję „Senioralni” i przy współpracy z Wojewódzką Biblioteką Publiczną i Centrum Animacji Kultury w Poznaniu zorganizowano zajęcia terenowe w Arboretum
- ✓ W roku 2013 kontynuowano przez pracowników Arboretum ID PAN program zielonych lekcji, w ramach którego prowadzono zajęcia edukacyjne dla uczniów szkół podstawowych, gimnazjów, liceów oraz techników. Program jest realizowany w 10 blokach tematycznych:
 - Wiosna w Arboretum („Przyroda budzi się do życia”),
 - Jesień w Arboretum („W żółtych płomieniach liści”),

- Kwitnienie („Barwne życie drzew i krzewów”),
- Rozmnażanie roślin („Dzieci - z kapusty, a kapusta?”),
- Obieg materii w ekosystemie („W naturze nic nie ginie”),
- Ochrona gatunkowa roślin („Stoimy na straży”),
- Rozpoznawanie krajowych gatunków drzew i krzewów („Rośliny z mojej okolicy”),
- Morfologia drzew i krzewów,
- Wpływ zanieczyszczeń na stan zdrowotny drzew w parku,
- Zielone przedszkole.

Każdy temat podzielony jest na różne poziomy kształcenia (4 poziomy w każdym bloku). Tematyka zielonych lekcji jest ściśle związana z dendrologią, ekologią i ochroną środowiska. Zajęcia realizowane są w oparciu o arkusze edukacyjne (karty pracy) będące materiałem pomocniczym również dla nauczycieli. W roku 2013 przeprowadzono 119 godzin dydaktycznych zielonych lekcji dla 2902 osób.

- ✓ Oprócz zielonych lekcji, turyści mieli również możliwość zwiedzania parku z przewodnikiem. Z tej formy zwiedzania skorzystało 5042 osób (156 grup).
- ✓ Prowadzono również zajęcia dydaktyczne dla studentów Wydziału Leśnego oraz Wydziału Ogrodniczego Uniwersytetu Przyrodniczego w Poznaniu, Wydziału Ogrodniczego Uniwersytetu Rolniczego w Krakowie, Turystyki i Rekreacji Uniwersytetu im. Adama Mickiewicza w Poznaniu, Wydziału Biologii oraz Wydziału Historii Uniwersytetu im. Adama Mickiewicza w Poznaniu oraz Instytutu Historii Sztuki.
- ✓ Prowadzono zajęcia dla młodzieży w ramach programu „Edu-science” Instytutu Geofizyki PAN.
- ✓ Wydrukowano materiały edukacyjne i promocyjne – foldery i ulotki. Wprowadzono nową możliwość zwiedzania obiektu według opracowanej trasy z zadaniami i zagadkami, kończącej się odnalezieniem „skarbu” (Quest po Arboretum).
- ✓ Tomala L. 2013. Nie tak łatwo wyhodować superlas. (**D.J. Chmura** - wywiad autoryzowany dla Polskiej Agencji Prasowej
[tp://www.naukawpolsce.pap.pl/aktualnosci/news,396955,nie-tak-latwo-wyhodowac-superlas.html](http://www.naukawpolsce.pap.pl/aktualnosci/news,396955,nie-tak-latwo-wyhodowac-superlas.html))
- ✓ Prezentacja wyników prac naukowych na konferencjach i zjazdach naukowych (referat, poster) – WYKAZ PONIŻEJ: **liczba ogółem 92**

L.P.	Tytuł/stopień naukowy	Imię/imiona	Nazwisko	Temat	Nazwa zjazdu/konferencji	Kraj	Poster/referat
1	dr hab. mgr	Tomasz A. Aleksandra M.	Pawłowski Staszak	Embryogenesis of Norway maple (<i>Acer platanoides</i> L.) – proteomic studies of dormancy acquisition.	International Workshop on Molecular Aspects of Seed Dormancy and Germination	Francja	poster
2	dr prof. dr hab.	Tomasz Maria	Leski Rudawska	<i>Tomentella italica</i> - not only mycorrhizal fungus Tripartite association: fungus-aphid-elm tree roots	7th International Conference on Mycorrhiza (ICOM7) "Mycorrhiza for All: An Under-Earth Revolution"	Indie	poster
3	dr prof. dr prof. dr hab.	Leszek Sabine Tomasz Maria	Karliński Ravnskov Leski Rudawska	The influence of host genotype and soil conditions on fungal and microbial community of poplars	7th International Conference on Mycorrhiza (ICOM7) "Mycorrhiza for All: An Under-Earth Revolution"	Indie	poster
4	dr inż. dr prof. dr hab.	Marcin Tomasz Maria	Pietras Leski Rudawska	Ectomycorrhizal communities in managed oak forests in central Poland: effect of chronosequence and host decline	7th International Conference on Mycorrhiza (ICOM7) "Mycorrhiza for All: An Under-Earth Revolution"	Indie	poster
5	dr dr	Izabela Andrzej M.	Kałużka Jagodziński	Early succession of ectomycorrhizal fungi and its relationships with tree stand development on the Mt Kamieński spoil heap (Poland)	7th International Conference on Mycorrhiza (ICOM7) "Mycorrhiza for All: An Under-Earth Revolution"	Indie	poster
6	dr dr dr prof. dr hab. dr hab.	Anna Andrzej M. Mirosław Stanisław Maciej	Wierzbicka Jagodziński Nowiński Małek Skorupski	Oribatid mite communities under three tree species foreign in Poland	9 Milbenkundliches Kolloquium, University of Gratz,	Niemcy	referat
7	mgr inż. dr hab. mgr inż. dr	Elżbieta Maciej Andrzej Andrzej M.	Pastwik Skorupski Piasta Jagodziński	Preliminary study of Mesostigmata mites fauna of afforested post-industrial habitats on a lignite mine spoil heap in Belchatów	9 Milbenkundliches Kolloquium, University of Gratz	Niemcy	referat
8	prof. dr hab.	Andrzej	Lewandowski	Pochodzenie świerka pospolitego (<i>Picea abies</i> (L.) Karst.) w Polsce na podstawie	Interdyscyplinarne i aplikacyjne znaczenie nauk botanicznych. 56. Zjazd Polskiego Towarzystwa Botanicznego	Polska	referat

				badań mitochondrialnego DNA	Olsztyn		
9	dr hab.	Grzegorz	Iszkulo	Drugorzędowy dymorfizm płciowy u roślin dwupiennych i jego konsekwencje na przykładzie wybranych gatunków nagozalążkowych	Interdyscyplinarne i aplikacyjne znaczenie nauk botanicznych. 56. Zjazd Polskiego Towarzystwa Botanicznego Olsztyn	Polska	referat
10	dr mgr mgr	Dominik Miloš Maciej	Tomaszewski Blagojević Sękiewicz	Analiza zmian heteroplastycznych u dwóch gatunków z rodzaju <i>Rubus</i> .	Interdyscyplinarne i aplikacyjne znaczenie nauk botanicznych. 56. Zjazd Polskiego Towarzystwa Botanicznego Olsztyn	Polska	referat
11	dr prof. dr hab.	Dominik Jerzy	Tomaszewski Zieliński	Mikromorfologia liści i łodyg wybranych gatunków <i>Magnoliaceae</i> .	Interdyscyplinarne i aplikacyjne znaczenie nauk botanicznych. 56. Zjazd Polskiego Towarzystwa Botanicznego Olsztyn	Polska	poster
12	prof. dr hab. dr dr	Paweł M. Katarzyna Adam	Pukacki Juszczak Rachocki	Biophysical aspects of tolerance to low temperature stress in embryonic axes of <i>orthodox</i> , <i>suborthodox</i> and <i>recalcitrant</i> seeds.	Interdyscyplinarne i aplikacyjne znaczenie nauk botanicznych. 56. Zjazd Polskiego Towarzystwa Botanicznego Olsztyn	Polska	poster
13	dr hab. dr dr hab.	Marian. J. Marcin Paweł	Giertych Michalak Chmielarz	Zmienność wielkości osi zarodkowych, liścieni oraz siewek u piętnastu gatunków z rodzaju <i>Quercus</i>	Interdyscyplinarne i aplikacyjne znaczenie nauk botanicznych. 56. Zjazd Polskiego Towarzystwa Botanicznego Olsztyn	Polska	poster
14	mgr dr hab.	Aleksandra M. Tomasz A.	Staszak Pawłowski	Morfogeneza i dojrzewanie zarodka klonu zwyczajnego (<i>Acer platanoides</i> L.) – proteomika nabywania spoczynku	Interdyscyplinarne i aplikacyjne znaczenie nauk botanicznych. 56. Zjazd Polskiego Towarzystwa Botanicznego Olsztyn	Polska	referat
15	dr mgr dr hab.	Marzenna Aleksandra M. Tomasz A.	Guzicka Staszak Pawłowski	Molekularno-strukturalne aspekty spoczynku pąków świerka pospolitego (<i>Picea abies</i> (L.) Karst.)	Interdyscyplinarne i aplikacyjne znaczenie nauk botanicznych. 56. Zjazd Polskiego Towarzystwa Botanicznego Olsztyn	Polska	referat
16	prof. dr hab. dr	Maria Tomasz	Rudawska Leski	Symbioza mikoryzowa różnych gatunków wierzby	Interdyscyplinarne i aplikacyjne znaczenie nauk botanicznych. 56. Zjazd Polskiego Towarzystwa Botanicznego Olsztyn	Polska	Referat
17	dr	Tomasz	Leski	Niezwykła symbioza	Interdyscyplinarne i aplikacyjne	Polska	referat

	prof. dr hab.	Maria	Rudawska	między grzybem <i>Tomentella italica</i> i mszycą <i>Mineuria ulmiphila</i>	znaczenie nauk botanicznych. 56. Zjazd Polskiego Towarzystwa Botanicznego Olsztyn		
18	dr dr prof. dr hab.	Leszek Andrzej M. Maria	Karliński Jagodziński Rudawska	Charakterystyka korzeni drobnych i mikoryz kasztanowca zwyczajnego (<i>Aesculus hippocastanum</i> L.) w środowisku o różnym stopniu antropopresji	Interdyscyplinarne i aplikacyjne znaczenie nauk botanicznych. 56. Zjazd Polskiego Towarzystwa Botanicznego Olsztyn	Polska	referat
19	dr inż. dr prof. dr hab.	Marcin Anna Maria	Pietras Kujawa Rudawska	Zróżnicowanie genetyczne <i>Clathrus archeri</i> (Berk.) Dring. (Basidiomycetes, Phallales) w Polsce	Interdyscyplinarne i aplikacyjne znaczenie nauk botanicznych. 56. Zjazd Polskiego Towarzystwa Botanicznego Olsztyn	Polska	referat
20	dr dr prof. dr hab.	Ewelina Ewa M. Stanisława	Ratajczak Kalemba Pukacka	Występowanie peroksyredoksyn podczas dojrzewania nasion <i>orthodox</i> , <i>recalcitrant</i> oraz <i>intermediate</i> wybranych gatunków drzew	Interdyscyplinarne i aplikacyjne znaczenie nauk botanicznych. 56. Zjazd Polskiego Towarzystwa Botanicznego Olsztyn	Polska	referat
21	dr prof. dr hab. dr dr prof. dr hab.	Sławomir Stanisława Stanisław Katarzyna Lech	Borek Pukacka Stawiński Nuc Ratajczak	Regulacja metabolizmu tłuszczu w rozwijających się i kielkujących nasionach łubinu (<i>Lupinus</i> spp.)	Interdyscyplinarne i aplikacyjne znaczenie nauk botanicznych. 56. Zjazd Polskiego Towarzystwa Botanicznego Olsztyn	Polska	referat
22	dr hab. prof. dr hab. dr prof. dr hab.	Tomasz Piotr Roma Jacek	Wyka Karolewski Żytkowiak Oleksyn	Anatomia funkcjonalna i ekofizjologia liści zimozielonych u roślin drzewiastych strefy umiarkowanej	Interdyscyplinarne i aplikacyjne znaczenie nauk botanicznych. 56. Zjazd Polskiego Towarzystwa Botanicznego Olsztyn	Polska	referat
23	mgr inż. dr	Paweł Andrzej M.	Horodecki Jagodziński	Dekompozycja liści drzew rosnących w warunkach rekultywowanych gruntów przemysłowych	Interdyscyplinarne i aplikacyjne znaczenie nauk botanicznych. 56. Zjazd Polskiego Towarzystwa Botanicznego Olsztyn	Polska	referat
24	dr dr	Izabela Andrzej M.	Kałucka Jagodziński	Sukcesja grzybów ektomykoryzowych i jej związki z rozwojem zalesień na zwałowisku górniczym „Góra Kamieński”	Interdyscyplinarne i aplikacyjne znaczenie nauk botanicznych. 56. Zjazd Polskiego Towarzystwa Botanicznego Olsztyn	Polska	referat
25	mgr inż.	Mateusz	Rawlik	Sezonowe zmiany	Interdyscyplinarne i aplikacyjne	Polska	referat

	dr	Andrzej M.	Jagodziński	zagęszczenia i masy osobniczej <i>Anemone nemorosa</i> , <i>Ficaria verna</i> i <i>Galeobdolon luteum</i> w runie lasu grądowego	znaczenie nauk botanicznych. 56. Zjazd Polskiego Towarzystwa Botanicznego Olsztyn		
26	mgr dr	Katarzyna Andrzej M.	Wiczyńska Jagodziński	Dekompozycja roślin runa lasu grądowego <i>Galio-Carpinetum</i> Oberd. 1957	Interdyscyplinarne i aplikacyjne znaczenie nauk botanicznych. 56. Zjazd Polskiego Towarzystwa Botanicznego Olsztyn	Polska	referat
27	dr hab.	Witold	Wachowiak	Genomika zmienności adaptacyjnej i demograficznej sosny zwyczajnej (<i>Pinus sylvestris</i> L.) i taksonów pokrewnych	Biologia i ekologia roślin drzewiastych. Konferencja naukowa połączona z obchodami 80-lecia Instytutu Dendrologii PAN w Kórniku	Polska	referat
28	dr hab.	Grzegorz	Iszkulo	Regresja cisa pospolitego: kto winien, człowiek czy natura?	Biologia i ekologia roślin drzewiastych. Konferencja naukowa połączona z obchodami 80-lecia Instytutu Dendrologii PAN w Kórniku	Polska	referat
29	dr	Piotr	Kosiński	Jeżyny jako marker procesów fitogeograficznych związanych z ocieplaniem się klimatu, na przykładzie obszarów leśnych środkowej części Pomorza Zachodniego	Biologia i ekologia roślin drzewiastych. Konferencja naukowa połączona z obchodami 80-lecia Instytutu Dendrologii PAN w Kórniku	Polska	referat
30	mgr dr hab.	Agata Maciej	Krężel Filipiak	Problemy chorologii roślin drzewiastych na terenach zurbanizowanych na przykładzie badań dotyczących rodzaju <i>Ulmus</i> na obszarze miasta Wrocławia	Biologia i ekologia roślin drzewiastych. Konferencja naukowa połączona z obchodami 80-lecia Instytutu Dendrologii PAN w Kórniku	Polska	referat
31	mgr dr dr dr hab. prof. dr hab. prof. dr hab.	Katarzyna Monika Monika Grzegorz Krystyna Adam	Sękiewicz Dering Litkowiec Iszkulo Boratyńska Boratyński	Zróżnicowanie taksonomiczne rodzaju <i>Abies</i> w ostojach plejstocentrycznych wokół Morza Śródziemnego	Biologia i ekologia roślin drzewiastych. Konferencja naukowa połączona z obchodami 80-lecia Instytutu Dendrologii PAN w Kórniku	Polska	poster
32	mgr dr hab.	Maciej Maciej	Sękiewicz Filipiak	Wpływ czynników świetlnych i wilgotnościowych na wzrost	Biologia i ekologia roślin drzewiastych. Konferencja naukowa połączona z	Polska	poster

	mgr	Katarzyna	Sękiewicz	i przeżywalność siewek buka, jodły i świerka	obchodami 80-lecia Instytutu Dendrologii PAN w Kórniku		
33	dr dr hab.	Janusz Grzegorz	Szmyt Iszkuło	Analizy przestrzenne w badaniach ekologicznych	Biologia i ekologia roślin drzewiastych. Konferencja naukowa połączona z obchodami 80-lecia Instytutu Dendrologii PAN w Kórniku	Polska	referat
34	dr prof. dr hab.	Dominik Jerzy	Tomaszewski Zieliński	Zróżnicowanie warstwy woskowej w różnych stadiach rozwoju łodygi u wybranych gatunków drzew (<i>Acer negundo</i> , <i>A. rufinerve</i> , <i>Gymnocladus dioica</i> i <i>Ginkgo biloba</i>)	Biologia i ekologia roślin drzewiastych. Konferencja naukowa połączona z obchodami 80-lecia Instytutu Dendrologii PAN w Kórniku	Polska	poster
35	dr prof. dr hab. mgr	Dominik Jerzy Magdalena	Tomaszewski Zieliński Gawlak	Woski epikutylarne na łodygach i liściach oraz ich przydatność w badaniach systematycznych	Biologia i ekologia roślin drzewiastych. Konferencja naukowa połączona z obchodami 80-lecia Instytutu Dendrologii PAN w Kórniku	Polska	referat
36	dr mgr dr prof.	Krzysztof Marta Agata Gabriela	Stobrawa Walentyłowicz Zemleduch-Barylska Lorenc-Plucińska	Symbiozy korzeniowe drzew o potencjale fitoremediacyjnym	Biologia i ekologia roślin drzewiastych. Konferencja naukowa połączona z obchodami 80-lecia Instytutu Dendrologii PAN w Kórniku	Polska	referat
37	dr hab. dr dr prof. dr hab. dr mgr mgr mgr	Paweł Marcin Teresa Krystyna Beata P. Szymon Małgorzata Urszula	Chmielarz Michałak Hazubska-Przybył Bojarczuk Plitta Kotlarski Pałucka Wasileńczyk	Zachowanie zasobów genowych drzew leśnych z wykorzystaniem kriokonserwacji	Biologia i ekologia roślin drzewiastych. Konferencja naukowa połączona z obchodami 80-lecia Instytutu Dendrologii PAN w Kórniku	Polska	poster
38	dr hab. prof. nadzw. dr	Tadeusz Barbara	Tylkowski Bujarska-Borkowska	Ochrona czynna róży francuskiej <i>Rosa gallica</i> L.	Biologia i ekologia roślin drzewiastych. Konferencja naukowa połączona z obchodami 80-lecia Instytutu Dendrologii PAN w Kórniku	Polska	poster
39	dr hab. dr prof. dr hab. dr hab.	Marian J. Marzenna Piotr Tomasz A.	Giertych Guzicka Karolewski Pawłowski	Jak galasy modyfikują tkanki gospodarza?	Biologia i ekologia roślin drzewiastych. Konferencja naukowa połączona z obchodami 80-lecia Instytutu Dendrologii PAN w Kórniku	Polska	referat
40	dr hab.	Tomasz A.	Pawłowski	Markery ustępowania	Biologia i ekologia roślin drzewiastych.	Polska	poster

	mgr mgr	Aleksandra M. Sylwia	Staszak Masłowska	spoczynku i kiełkowania nasion	Konferencja naukowa połączona z obchodami 80-lecia Instytutu Dendrologii PAN w Kórniku		
41	prof. dr hab. prof.dr hab. prof.dr hab. dr dr	Krystyna Barbara Hanna Leszek Teresa	Bojarczuk Kieliszewska-Rokicka Kwaśna Karliński Hazubska-Przybył	Wpływ grzybów mykoryzowych na proces aklimatyzacji sadzonek topoli i brzozy z kultur in vitro w podłożach o różnym stopniu skażenia miedzią i ołowiem	Biologia i ekologia roślin drzewiastych. Konferencja naukowa połączona z obchodami 80-lecia Instytutu Dendrologii PAN w Kórniku	Polska	referat
42	dr mgr mgr prof. dr hab.	Teresa Mikołaj Agata Krystyna	Hazubska-Przybył Wawrzyniak Obarska Bojarczuk	Wpływ desykacji na jakość somatycznych siewek <i>Picea</i> <i>abies</i> rodzimego pochodzenia	Biologia i ekologia roślin drzewiastych. Konferencja naukowa połączona z obchodami 80-lecia Instytutu Dendrologii PAN w Kórniku	Polska	poster
43	mgr mgr dr dr hab.	Wojciech Karolina Lidia K. Ryszard	Bierza Steindor Trocha Ciepał	Ocena wpływu metali ciężkich na drzewostany Beskidu Śląskiego	Biologia i ekologia roślin drzewiastych. Konferencja naukowa połączona z obchodami 80-lecia Instytutu Dendrologii PAN w Kórniku	Polska	poster
44	dr dr hab.	Anna Maciej	Napierała-Filipiak Filipiak	Charakterystyka zasobów drzew z rodzaju <i>Ulmus</i> w Krainie Wielkopolsko- Pomorskiej.	Biologia i ekologia roślin drzewiastych. Konferencja naukowa połączona z obchodami 80-lecia Instytutu Dendrologii PAN w Kórniku	Polska	poster
45	mgr inż. dr	Michał Lidia K.	Procner Trocha	Ektomykoryzy sosny zwyczajnej (<i>Pinus sylvestris</i> L.) naturalnie zasiedlającej grunty	Biologia i ekologia roślin drzewiastych. Konferencja naukowa połączona z obchodami 80-lecia Instytutu Dendrologii PAN w Kórniku	Polska	poster
46	dr dr	Adrian Marcin Joanna	Talaśka Zadworny Mucha	Wpływ warunków wilgotnościowych na korzenie pionierskie dębu szypułkowego	Biologia i ekologia roślin drzewiastych. Konferencja naukowa połączona z obchodami 80-lecia Instytutu Dendrologii PAN w Kórniku	Polska	poster
47	dr prof. dr hab. dr dr inż.	Tomasz Maria Leszek Marcin	Leski Rudawska Karliński Pietras	Bioróżnorodność zbiorowisk grzybów ektomykoryzowych w szkółkach leśnych i ekosystemach leśnych	Biologia i ekologia roślin drzewiastych. Konferencja naukowa połączona z obchodami 80-lecia Instytutu Dendrologii PAN w Kórniku	Polska	referat
48	dr inż. prof. dr hab.	Marcin Maria	Pietras Rudawska	Zbiorowiska grzybów mykoryzowych dębów na obszarze Płyty Krotoszyńskiej	Biologia i ekologia roślin drzewiastych. Konferencja naukowa połączona z obchodami 80-lecia Instytutu Dendrologii PAN w Kórniku	Polska	referat
49	dr	Ewa M.	Kalemba	Wpływ uszkodzeń	Biologia i ekologia roślin drzewiastych.	Polska	poster

	dr prof. dr hab.	Ewelina Stanisława	Ratajczak Pukacka	oksydacyjnych białek typu karbonylacja na żywotność przechowywanych nasion buka zwyczajnego (<i>Fagus sylvatica</i> L.)	Konferencja naukowa połączona z obchodami 80-lecia Instytutu Dendrologii PAN w Kórniku		
50	dr dr prof. dr hab.	Ewelina Ewa M. Stanisława	Ratajczak Kalemba Pukacka	Występowanie peroksyredoksyn w dojrzewających nasionach drzew	Biologia i ekologia roślin drzewiastych. Konferencja naukowa połączona z obchodami 80-lecia Instytutu Dendrologii PAN w Kórniku	Polska	referat
51	mgr inż. mgr inż. prof. dr hab.	Adrian Ewa Piotr	Łukowski Mąderek Karolewski	Wpływ warunków świetlnych na namiotnika czeremszaczka – głównego szkodnika czeremchy zwyczajnej	Biologia i ekologia roślin drzewiastych. Konferencja naukowa połączona z obchodami 80-lecia Instytutu Dendrologii PAN w Kórniku	Polska	poster
52	mgr inż. mgr inż. prof. dr hab.	Ewa Adrian Piotr	Mąderek Łukowski Karolewski	Czeremcha amerykańska i zwyczajna równoważnym pokarmem dla polifagicznego foliofaga – szubargi pięcioplamki	Biologia i ekologia roślin drzewiastych. Konferencja naukowa połączona z obchodami 80-lecia Instytutu Dendrologii PAN w Kórniku	Polska	poster
53	dr dr	Daniel J. Marzenna	Chmura Guzicka	Fizjologiczna odpowiedź sadzzonek świerka na suszę	Biologia i ekologia roślin drzewiastych. Konferencja naukowa połączona z obchodami 80-lecia Instytutu Dendrologii PAN w Kórniku	Polska	referat
54	dr	Marzenna	Guzicka	Cechy strukturalne wegetatywnych pąków świerka pospolitego w stanie spoczynku	Biologia i ekologia roślin drzewiastych. Konferencja naukowa połączona z obchodami 80-lecia Instytutu Dendrologii PAN w Kórniku	Polska	referat
55	mgr dr dr prof. dr hab.	Roman Daniel J. Marzenna Władysław	Rożkowski Chmura Guzicka Chalupka	Zmienność cech adaptacyjnych buka zwyczajnego (<i>Fagus sylvatica</i> L.) w testach potomstwa	Biologia i ekologia roślin drzewiastych. Konferencja naukowa połączona z obchodami 80-lecia Instytutu Dendrologii PAN w Kórniku	Polska	poster
56	dr	Andrzej M.	Jagodziński	Zmienność stanu i alokacji biomasy w chronosekwencjach drzewostanów świerkowych rosnących w warunkach nizinnych i górskich	Biologia i ekologia roślin drzewiastych. Konferencja naukowa połączona z obchodami 80-lecia Instytutu Dendrologii PAN w Kórniku	Polska	referat
57	mgr prof. dr hab.	Tomasz Stanisław	Gawęda Małek	Wpływ naturalnych odnowień brzoźowych na	Biologia i ekologia roślin drzewiastych. Konferencja naukowa połączona z	Polska	poster

	dr	Andrzej M.	Jagodziński	wybrane właściwości fizykochemiczne gleb porolnych	obchodami 80-lecia Instytutu Dendrologii PAN w Kórniku		
58	dr mgr inż mgr dr	Andrzej M. Paweł Katarzyna Mirosław	Jagodziński Horodecki Wiczyńska Nowiński	Biomasa i morfologia korzeni drobnych olszy i robinii rosnących w warunkach rekultywowanych gruntów przemysłowych	Biologia i ekologia roślin drzewiastych. Konferencja naukowa połączona z obchodami 80-lecia Instytutu Dendrologii PAN w Kórniku	Polska	poster
59	dr dr	Jacek Katarzyna Andrzej M.	Kamczyc Strzymińska Jagodziński	Roztocze (<i>Acari</i> , <i>Mesostigmata</i>) w ściółce wybranych gatunków drzew liściastych w różnych fazach rozkładu	Biologia i ekologia roślin drzewiastych. Konferencja naukowa połączona z obchodami 80-lecia Instytutu Dendrologii PAN w Kórniku	Polska	poster
60	mgr mgr inż. dr	Katarzyna Paweł Andrzej M.	Wiczyńska Horodecki Jagodziński	Odnowienie naturalne jesionu (<i>Fraxinus excelsior</i> L.) w rezerwacie przyrody Czmoń	Biologia i ekologia roślin drzewiastych. Konferencja naukowa połączona z obchodami 80-lecia Instytutu Dendrologii PAN w Kórniku	Polska	poster
61	dr	Jan	Suszka	Termoterapia żółdździ i nasion buka w ogrzonym powietrzu	20 lat wyluszczeni w Nadleśnictwie Jarocin 1993-2013	Polska	referat
62	dr hab.	Tadeusz	Tylkowski	Współpraca między Pracownią Biologii Nasion, w Instytucie Dendrologii PAN, a Wyluszczeni Nasion w Nadleśnictwie Jarocin	20 lat wyluszczeni w Nadleśnictwie Jarocin 1993-2013	Polska	referat
63	mgr dr mgr dr hab.	Aleksandra M. Marzenna Sylwia Tomasz A.	Staszak Guzicka Masłowska Pawłowski	Functional analysis of ABI5 and RGL2 in seeds dormancy breaking of <i>Acer platanoides</i> L.	48 Zjazd Polskiego Towarzystwa Biochemicznego w Toruniu	Polska	poster
64	dr dr	Adrian Joanna Marcin	Talaśka Mucha Zadworny	Does taproot cutting influence the response of pioneer root to flooding. W : From Biotechnology to Environment protection – The interdisciplinary meeting of young naturalists	The 8 th International Conference of Young Naturalist	Polska	poster
65	dr inż.	Marcin	Pietras	Ectomycorrhizal fungal communities of oaks (<i>Quercus</i>	Druga Międzynarodowa Konferencja Doktorantów „Wielokierunkowość badań	Polska	referat

				<i>robur</i> L., <i>Q.petrae</i> (Matt.) Liebl.) and beech (<i>Fagus sylvatica</i> L.) seedlings grown in bare-root forest nurseries	w rolnictwie i leśnictwie”		
66	prof. dr hab. dr	Andrzej Monika	Lewandowski Litkowiec	Genetyczne aspekty restytucji cisa pospolitego w Polsce	Konferencja podsumowująca projekt „Realizacja programu ochrony i restytucji cisa pospolitego (<i>Taxus baccata</i> L.) na obszarze RDLP w Toruniu”	Polska	referat
67	prof. dr hab. dr mgr	Lech Leszek Dorota	Urbaniak Karliński Kowalczyk	Charakterystyka genetyczna sosny zwyczajnej z terenów zróżnicowanych edaficznie	IV Warsztaty Naukowe Instytutu Biologii Eksperymentalnej Uniwersytetu im. A. Mickiewicza, Ogród Botaniczny UAM	Polska	poster
68	dr inż. dr prof. dr hab	Marcin Tomasz Maria	Pietras Leski Rudawska	Ectomycorrhizal community composition of six tree species in bare - root forest nurseries	I Międzynarodowa Konferencja Młodych Naukowców "Przyroda - Las - Technologia"	Polska	referat
69	dr inż.	Marcin	Pietras	Does crown defoliation level affect ectomycorrhizal diversity in decliningpedunculate oak (<i>Q. robur</i> L) forests	I Międzynarodowa Konferencja Młodych Naukowców "Przyroda - Las - Technologia"	Polska	poster
70	dr inż.	Marcin	Pietras	Wykorzystanie metod molekularnych w badaniach nad różnorodnością biologiczną grzybów mikoryzowych	Wiosenna Sesja Klubu Przyrodników „Dlaczego gatunki zagrożone są zagrożone”	Polska	referat
71	dr hab. dr prof. dr hab. mgr	Paweł Marcin Teresa Krystyna Małgorzata Urszula	Chmielarz Michalak Hazubska-Przybył Bojarczuk Pałucka Wasileńczyk	Innovative methods of conservation of forest genetic resources	International Conference on “ <i>Ex situ</i> conservation of plants – problems and solutions”	Polska	poster
72	prof. dr hab. prof. dr hab.	Władysław Andrzej	Chalupka Lewandowski	Possibility of restitution of forest tree gene resources lost in nature	International Conference on “ <i>Ex situ</i> conservation of plants – problems and solutions”	Polska	referat
73	mgr dr mgr dr hab.	Aleksandra M. Marzenna Sylwia Tomasz A.	Staszak Guzicka Masłowska	Functional analysis of ABI5 and RGL2 in dormancy breaking of <i>Acer platanoides</i> L. seeds	The 6th Conference of Polish Society of Experimental Plant Biology	Polska	referat

			Pawłowski				
74	dr dr prof.dr hab.	Ewelina Ewa M. Stanisława	Ratajczak Kalemba Pukacka	Changes of peroxiredoxins in beech seeds (<i>Fagus sylvatica</i> L.) during development and maturation	The 6th Conference of Polish Society of Experimental Plant Biology	Polska	poster
75	dr dr prof.dr hab.	Sławomir Ewelina Stanisława	Borek Paluch Pukacka	Asparagine slows down the decomposition of autophagic bodies in sugar starved embryo axes of lupin (<i>Lupinus</i> spp)	The 6th Conference of Polish Society of Experimental Plant Biology	Polska	referat
76	dr mgr prof. dr hab.	Katarzyna Malgorzata Pawel M.	Nuc Marszalek Pukacki	Changes in DNA methylation of embryonic axes of seeds of oak and beech seeds during <i>in vitro</i> culture and cryopreservation	6 th Conference Polish Society of Experimental Plant Biology	Polska	poster
77	prof. dr hab. dr dr prof. dr hab.	Pawel M. Marzenna Adam Elżbieta	Pukacki Guzicka Rachocki Zenkteler	Molecular aspects of tolerance to low temperature stress in embryonic axes of orthodox and recalcitrant seeds	18 th Cold Hardiness Seminar in Poland	Polska	referat
78	mgr dr prof. dr hab.	Malgorzta Katarzyna Pawel M.	Marszalek Nuc Pukacki	Analysis of changes in DNA methylation during cryopreservation <i>Fagus sylvatica</i> and <i>Quercus robur</i> embryonic axes seed	18 th Cold Hardiness Seminar in Poland	Polska	referat
79	prof. dr hab.	Pawel M.	Pukacki	Frost injury of roots in <i>Quercus robur</i> and <i>Quercus petraea</i> seedlings during winter2011/2012	18 th Cold Hardiness Seminar in Poland	Polska	referat
80	dr dr dr hab. dr prof. dr hab. mgr	Teresa Marcin Pawel Marzena Krystyna Agata	Hazubska-Przybył Michalak Chmielarz Guzicka Bojarczuk Obarska	Perspectives of application of vitrification method in cryopreservation of embryogenic cultures of coniferous species	18th Cold Hardiness Seminar in Poland	Polska	referat
81	dr dr	Paweł Andrzej M.	Strześliński Jagodziński	Retencja węgla w ekosystemach leśnych Polski	Konferencja naukowa „Nauka praktyce leśnej”	Polska	poster
82	dr dr	Andrzej M. Jan	Jagodziński Ceitel	Effect of initial planting density on standing biomass	Forest Biomass Conference	Polska	referat

	prof. dr hab.	Jacek	Oleksyn	of pole-stage Scots pine stands			
83	prof. dr hab.	Jacek	Oleksyn	Environmental and genetic drivers of biomass allocation in woody plants	Forest Biomass Conference	Polska	referat
84	dr	Andrzej M.	Jagodziński	Alokacja i akumulacja biomasy w drzewostanach sosnowych rosnących w różnym zagęszczeniu	Seminarium naukowe „Metody szacowania biomasy w lasach”	Polska	referat
85	dr hab. dr dr prof. dr hab. mgr mgr	Paweł Marcin Beata P. Teresa Krystyna Małgorzata Urszula	Chmielarz Michałak Plitta Hazubska-Przybył Bojarczuk Pałucka Wasileńczyk	Cryopreservation of genetic resources of forest tree species	2nd ISHS International symposium on plant cryopreservation	USA	poster
86	dr dr hab. dr prof. dr hab. prof. dr hab.	Marcin Paweł Beata P. Maria Z. Jan	Michalak Chmielarz Plitta Barciszewska Barciszewski	Global changes in DNA methylation in orthodox seeds after desiccation and cryostorage	2nd ISHS International Symposium on Plant Cryopreservation	USA	referat
87	dr dr prof. dr dr dr prof. dr dr dr dr hab. dr dr hab. dr dr hab. prof. dr hab. prof. dr hab.	Kevin E. Nico Peter B. Tomasz Cindy Sarah E. Andrzej M. Izabela Marek Łukasz Małgorzata Lidia K. January Jacek	Mueller Eisenhauer Reich Dobies Hale Hobbie Jagodziński Kalucka Kasprowicz Sobczyk Stasińska Trocha Weiner Oleksyn	Demystifying the enigma of soil biodiversity: long-term effects of 14 tree species and underlying mechanisms	98th Ecological Society of America Annual Meeting. Minneapolis	USA	referat
88	mgr inż. dr hab. mgr inż. dr	Elżbieta Maciej Andrzej Andrzej M.	Pastwik Skorupski Piasta Jagodziński	Mesostigmata mites of afforested post-industrial habitats on a lignite mine spoil heap in Bełchatów – a	International Scientific Conference for PhD Students. Győr	Węgry	referat

				preliminary study			
89	dr hab.	Grzegorz	Iszkulo	Weak competitive ability may explain decline of <i>Taxus baccata</i>	XX International Conference of Yew Pallazo Vecchiarelli-Rieti	Włochy	referat
90	dr mgr prof. dr hab. prof. dr hab. prof. dr hab.	Anna K. Beata Grzegorz Giuseppe Krystyna Adam	Jasińska Rucińska Kozłowski Garfi Boratyńska Boratyński	Systematics of European and South-East Asian <i>Zelkova</i> Taxa	XIV OPTIMA Meeting	Włochy	poster
91	dr dr dr prof. dr hab.	Małgorzata Pietro Saverio Adam	Mazur Minissale Sciandrello Boratyński	Morphological comparison analysis of <i>Juniperus turbinata</i> from Sicily with populations from different parts of the Western Mediterranean Region	XIV OPTIMA Meeting	Włochy	poster
92	mgr mgr prof. dr hab. prof. dr hab.	Katarzyna Maciej Krystyna Adam	Sękiewicz Sękiewicz Boratyńska Boratyński	Morphological diversity of <i>Cupressus sempervirens</i> and <i>C. atlantica</i> from the Mediterranean region	XIV OPTIMA Meeting	Włochy	poster

II.11. Działalność zaplecza naukowego jednostki, o charakterze ogólnoodrodowiskowym, w tym:

II.11.1. Muzea, wystawy, kolekcje specjalne i eksponaty, banki zasobów m.in. genetycznych, i in. w strukturze jednostki

Zielnik

(KOR) w roku 2013 powiększył się o 1087 arkuszy. Zbiory były udostępniane na miejscu zarówno pracownikom ID PAN, jak i naukowcom z innych placówek naukowych. Udostępniano także elektroniczne obrazy arkuszy zainteresowanym naukowcom w ramach współpracy międzynarodowej. Zbiory służyły do opracowywania nowych publikacji naukowych.

Ponadto prezentowano metody stosowane przy tworzeniu kolekcji herbarium oraz same zbiory w ramach konferencji organizowanej w Kórniku. Prowadzono także pokazy dla uczniów szkół średnich.

Przeprowadzono dezynsekcję pomieszczeń zielnika przez gazowanie.

II.11.2. Laboratoria, stacje diagnostyczne, obserwatoria, prace terapeutyczne, itp.

Działalność 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.

W 2013 roku wykonano analizy mineralne na ok. 400 próbach materiału roślinnego. Próby zostały zmineralizowane w mineralizatorze mikrofalowym w środowisku stężonych kwasów, rozcieńczone odpowiednio dla analiz mikro i makroelementów, następnie poddane analizie na spektrometrze mas ICP-TOF-MS. 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, oraz C i N na analizatorze elementarnym CHNS.

II.11.3. Działalność Arboretum

Imprezy edukacyjne, wystawy, festiwale, koncerty i in.

W roku 2013 w Arboretum Kórnickim zrealizowano kolejny cykl wiosennych imprez edukacyjno-przyrodniczych. Dnia 14 kwietnia odbyła się impreza pt. „Zwiastuny Wiosny”, 1, 2 i 3 maja „Kwitnące magnolie”, 18-19 maja „Kiedy znów zakwitną białe bzy” oraz 25-26 maja „Dni azalii i różaneczników w Arboretum Kórnickim”. Imprezom towarzyszyły prelekcje związane z tematyką pielęgnacji i uprawy drzew i krzewów, ekologii oraz historii Ogrodów Kórnickich. Udostępniono również teren Nowego Arboretum i znajdujące się tam kolekcje oraz zorganizowano plenerowy koncert muzyczny dnia 26 maja. Imprezom towarzyszyły również ekologiczne warsztaty rękodzielnicze (19, 25 i 26 maja) oraz warsztaty muzyczne (18 maja) i pokazy artystyczne (19 maja). Podczas imprez, dnia 18, 19, 25 i 26

maja, w ramach współpracy z L.O. im. Generałowej Jadwigi Zamoyskiej w Kórniku zorganizowano stanowisko, na którym uczniowie prezentowali eksperymenty przyrodnicze.

14 kwietnia oraz 1, 2 i 3 maja zorganizowano wystawę pt. „Wiosenne inspiracje”, na której prezentowano prace artystyczne i rękodzielnicze.

Od 18 do 26 maja dla zwiedzających dostępna była część Arboretum przy siedzibie Instytutu. W imprezach wiosennych uczestniczyło blisko 25 000 osób.

17 maja 2013 w ramach akcji „Fascination of Plants Day” zorganizowano w Instytucie Międzynarodowy Dzień Roślin (pod auspicjami Europejskiej Organizacji Nauk o Roślinach - EPSO – European Plant Science Organisation). Akcja w zakresie naszej jednostki obejmowała część plenerową - prelekcje, zwiedzanie kolekcji i warsztaty terenowe. (imprezę przeprowadziły: Kinga Nowak-Dyjeta, Katarzyna Broniewska, Ewelina Ratajczak).

W dniach 23-24 maja zorganizowano zajęcia terenowe w Arboretum w ramach, zapoczątkowanych w tym roku, Kórnickich Dni Nauki. Impreza ta organizowana jest przez jednostki naukowe PAN mające siedzibę w Kórniku i Urząd Gminy, a skierowana jest do uczniów i nauczycieli szkół z terenu gminy oraz zainteresowanych turystów.

Latem, od 7 lipca do 25 sierpnia, w każdą niedzielę (za wyjątkiem 11 sierpnia) w Arboretum odbywały się koncerty muzyczne w ramach festiwalu „Muzyka z Kórnika”. Była to już IX edycja festiwalu organizowanego wspólnie z Fundacją „Zakłady Kórnickie”.

Włączono się w akcję „Senioralni” i przy współpracy z Wojewódzką Biblioteką Publiczną i Centrum Animacji Kultury w Poznaniu zorganizowano zajęcia terenowe w Arboretum.

Łącznie w roku 2013 Arboretum odwiedziły 73 303 osoby.

Dydaktyka

W roku 2013 kontynuowano program zielonych lekcji, w ramach którego prowadzono zajęcia edukacyjne dla uczniów szkół podstawowych, gimnazjów, liceów oraz techników. Program jest realizowany w 10 blokach tematycznych:

- Wiosna w Arboretum („Przyroda budzi się do życia”),
- Jesień w Arboretum („W żółtych płomieniach liści”),
- Kwitnienie („Barwne życie drzew i krzewów”),
- Rozmnażanie roślin („Dzieci - z kapusty, a kapusta?”),
- Obieg materii w ekosystemie („W naturze nic nie ginie”),
- Ochrona gatunkowa roślin („Stoimy na straży”),
- Rozpoznawanie krajowych gatunków drzew i krzewów („Rośliny z mojej okolicy”),
- Morfologia drzew i krzewów,
- Wpływ zanieczyszczeń na stan zdrowotny drzew w parku,
- Zielone przedszkole.

Każdy temat podzielony jest na różne poziomy kształcenia (4 poziomy w każdym bloku). Tematyka zielonych lekcji jest ściśle związana z dendrologią, ekologią i ochroną środowiska. Zajęcia realizowane są w oparciu o arkusze edukacyjne (karty pracy) będące materiałem pomocniczym również dla nauczycieli. W roku 2013 przeprowadzono 119 godzin dydaktycznych zielonych lekcji dla 2902 osób.

Oprócz zielonych lekcji, turyści mieli również możliwość zwiedzania parku z przewodnikiem. Z tej formy zwiedzania skorzystało 5042 osób (156 grup).

Prowadzono również zajęcia dydaktyczne dla studentów Wydziału Leśnego oraz Wydziału Ogrodniczego Uniwersytetu Przyrodniczego w Poznaniu, Wydziału Ogrodniczego Uniwersytetu Rolniczego w Krakowie, Zakładu Centrum Turystyki i Rekreacji na Wydziale Nauk Geograficznych i Geologicznych Uniwersytetu im. Adama Mickiewicza w Poznaniu, Wydziału Biologii oraz Wydziału Historii Uniwersytetu im. Adama Mickiewicza w Poznaniu oraz Instytutu Historii Sztuki.

Prowadzono zajęcia dla młodzieży w ramach programu „Edu-science” Instytutu Geofizyki PAN.

Dystrybuowano pośród uczestników zajęć edukacyjnych, nauczycieli i wszystkich zainteresowanych osób broszury, plakaty i inne materiały edukacyjne.

Pielęgnacja kolekcji

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 (m.in. forsycje, lilaki, jaśminowce). Przeprowadzono cięcia pielęgnacyjne i korekcyjne w koronach drzew, a także wiązania stabilizujące korony. Prowadzono również prace pielęgnacyjne w doświadczeniach znajdujących się na terenie lasu doświadczalnego „Zwierzyniec”.

Prowadzono prace nad odnowieniem kolekcji *Syringa*. Szkółkowano młode egzemplarze lilaka ottawskiego oraz lilaka pospolitego.

Prowadzono prace nad odnowieniem matecznika topolowego. Posadzono na miejsce stałe 70 odmian, które w latach poprzednich specjalnie na ten cel przemnożono i szkółkowano.

Prowadzono bieżącą konserwację infrastruktury technicznej i małej architektury. Zakupiono narzędzia, a także uzupełniono park maszynowy.

Wykonano etykiety, tablice edukacyjne i informacyjne dla roślin i obiektów w Arboretum.

Współpraca

Udostępniono kolekcje Arboretum na cele naukowe i badawcze dla pracowników Instytutu, innych jednostek i studentów.

Zorganizowano Walne Posiedzenie Członków Rady Ogrodów Botanicznych i Arboretów w Polsce. Rada miała miejsce 24.04.2013 r. w pawilonie parkowym. Uczestniczono w XLII Zjeździe Ogrodów Botanicznych i Arboretów w Polsce (19-21.09.2013) w Krakowie.

W Arboretum przyjęto również gości zagranicznych, m.in dendrologów, członków Szwedzkiego Towarzystwa Miłośników Różaneczników, dyrektora ogrodu botanicznego w Turku (Finlandia).

W ramach współpracy ze szkołami z terenu Gminy Kórnik:

- Przeprowadzono akcję „Sprzątanie Świata” dniu 18 września ze Szkołą Podstawową nr 2 w Kórniku.
- Włączono się w organizację i przeprowadzenie XV Turnieju Ekologicznego Szkół Podstawowych Gminy Kórnik.

Promocja i popularyzacja

Opracowano i wydano nowy przewodnik po Arboretum „Arboretum Kórnickie – spotkanie z przyrodą”.

Wydrukowano materiały edukacyjne i promocyjne – foldery i ulotki. Wprowadzono nową możliwość zwiedzania obiektu według opracowanej trasy z zadaniami i zagadkami, kończące się odnalezieniem „skarbu” (Quest po Arboretum).

Dystrybuowano film promocyjny o arboretum.

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

Udzielono informacji medialnych dotyczących Arboretum na potrzeby promocji i edukacji w telewizji, radio oraz prasie. Materiały dotyczące Arboretum emitowano w TVN, Polsat News, TVP Poznań, TVP2, WTK, Radio Merkury i RMF. Informacje na temat Instytutu i Arboretum zostały zamieszczone na informacyjnych portalach internetowych www.gazeta.pl i www.pap.pl. Szersze artykuły dotyczące działalności Arboretum ukazały się w czasopiśmie „Zieleń to Życie” oraz w lokalnej prasie: „Nasza Gmina Kórnik”, „Kórniczanin” oraz „Kórnicki Magazyn Społeczno-Kulturalny”.

Nowak-Dyjeta K.. Hortensje w Arboretum. Kórnicki Magazyn Społeczno-Kulturalny nr 13
Nowak-Dyjeta K.. Zimą w roli głównej. Kórnicki Magazyn Społeczno-Kulturalny nr 8

II.11.4. Działalność Biblioteki:

1. Stan zbiorów na dzień 31.12.2013 r. wynosił

- ogółem: 48 597 wol. w tym:
 - wydawnictw zwartych: 26 410 wol.
 - wydawnictw ciągłych: 20 533 wol.
 - Wydawnictw specjalnych: 1 654 wol.

2. Wydawnictwa ciągłe:

- 36 bieżących tytułów krajowych (9 z prenumeraty, 26 z wymiany, 1 z darów)
- 76 bieżących tytułów zagranicznych (47 z wymiany, 24 z darów)

3. Bazy danych:

- **Springer, Elsevier, Wiley, Science, Nature** – pełnotekstowe, dostęp w sieci ID, licencje krajowe MNiSW
- **Oxford Journals** – pełnotekstowa, dostęp w sieci ID, odpłatne uczestnictwo w ramach krajowego konsorcjum
- **Web of Knowledge (SCI-Ex, JCR)** – abstrakto-bibliometryczne bazy Thompson Reuters, licencja krajowa MNiSW
- **SCOPUS** – baza abstraktów i cytowań Elseviera, licencja krajowa MNiSW
- pakiet podstawowy **EBSCO** – pełnotekstowa **ASC**, bibliograficzna **Agricola**, licencja krajowa MNiSW
- baza własna – **komputerowy katalog biblioteczny** Micro CDS ISIS wydawnictw zwartych (8356 opisów bibliograficznych książek) i ciągłych (501 opisów bibliograficznych tytułów i zasobów czasopism); dostęp na stanowisku komputerowym w czytelni biblioteki.

4. Gromadzenie i opracowanie zbiorów:

w roku sprawozdawczym przybyło ogółem 314 wol. wydawnictw (79 z zakupu, 87 z wymiany i 148 z darów). Opracowano do inwentarza 187 druki zwarte i 261 zeszytów czasopism; wprowadzono 226 opisów bibliograficznych do katalogu komputerowego.

5. Wymiana wydawnictw:

- Wysłano 20 vol. Dendrobiology do 5 instytucji zagranicznych i 55 vol. Dendrobiology do 27 instytucji krajowych
- Otrzymano 36 vol. czasopism zagranicznych i 1 wydawnictwo zwarte i 41 wol. czasopism krajowych i 9 wydawnictw zwartych.

6. Zakupy i prenumerata:

zrealizowano 32 zamówienia na zakup 71 książek krajowych i 19 zagranicznych oraz 9 zamówień na prenumeratę wydawnictw ciągłych.

7. Obsługa czytelników:

w roku sprawozdawczym odnotowano w bibliotece 496 odwiedzin (474 - pracownicy ID, 22 - goście z zewnątrz). Obsłużono 1030 zamówień (wypożyczenia na rewers i do czytelní, zwroty, kserokopie na miejscu, przeszukiwanie baz i katalogów, udzielone informacje).

8. Wypożyczenia międzybiblioteczne:

sproawdzono dla pracowników ID 60 kserokopii artykułów i wypożyczono 5 książek, wysłano 19 kserokopii artykułów i 5 książek.

9. Sprzedaż wydawnictw:

- Monografie „Nasze drzewa leśne” - sprzedano 48 egz.
- Dendrobiology vol. 69/2013 i vol. 70/2013 - sprzedano 42 egz. (prenumerata)

Ogółem sprzedano wydawnictw na kwotę 1692,00 PLN.

- Kursy i szkolenia: mgr Agata Brodacz wzięła udział w praktycznym szkoleniu dokształcającym pt. „Elektroniczne źródła informacji”, zorganizowanym przez Bibliotekę Główną Politechniki Wrocławskiej w dniach 8 – 11 maja oraz odbyła kurs archiwizacyjny I stopnia w Ośrodku Kształcenia Archiwistów w Poznaniu, w czerwcu 2013 r.
- Inne prace:
 - testowano bazy: **JSTOR** (kwiecień – listopad), **BioOne** (kwiecień – czerwiec)
 - odzyskano 92 egzemplarze z wykazu materiałów bibliotecznych, niezwróconych do biblioteki przez byłych pracowników
 - odnaleziono w pracowniach 44 egzemplarze z w.w. wykazu
 - sporządzono wykaz ilościowy i wycenę oprawy czasopism zagranicznych za lata 1997 – 2012 (ok. 600 wol.)
 - dokonano szczegółowego przeglądu i selekcji materiałów powierzonych bibliotece przez byłych pracowników; 101 pozycji włączono do inwentarza biblioteki
 - przeprowadzono konsultację konserwatorską w celu oceny stanu zbioru starodruków

II.12. Nagrody i wyróżnienia naukowe uzyskane przez pracowników jednostki w roku sprawozdawczym

II.12.1. Nagrody krajowe i zagraniczne przyznane za działalność naukową

- Nagroda II stopnia przyznawana Młodym Naukowcom za opublikowanie dzieła lub serii artykułów o wybitnych walorach naukowych, przez Polskie Towarzystwo Botaniczne w ramach konkursu „Nagroda dla młodych” 2013, **dr inż. Marcin Pietras**
- Wyróżnienie przez Radę Naukową Instytutu Dendrologii PAN rozprawy doktorskiej **dra Marcina Pietrasa**
- Wyróżnienie przez Radę Naukową Instytutu Dendrologii PAN rozprawy doktorskiej **dr Moniki Litkowiec**

II.12.2. Nagrody i wyróżnienia przyznane za praktyczne zastosowanie wyników B+R

BRAK

III. ZATRUDNIENIE

III.1. Zatrudnienie według stanu na 31 grudnia roku sprawozdawczego (w jednostce PAN jako podstawowym miejscu pracy, jeśli dotyczy)*.

Zatrudnienie według stanowisk

ogółem w osobach	pracownicy naukowcy							pozostali pracownicy
	razem	profesorowie zwyczajni	w tym czł. PAN	profesorowie nadzwyczajni	profesorowie wizytujący	adiunkci	asystenci	
84	24	10	1	4	0	9	1	60

III.2. Zatrudnienie średnioroczne w przeliczeniu na pełne etaty*:

Liczba ogółem: 87,1 / w tym naukowych: 26,5

*zgodnie z obowiązującymi przepisami.

IV. INNE FORMY ZRZESZENIA JEDNOSTEK NAUKOWYCH PAN

– powołane dla potrzeb wspólnych przedsięwzięć naukowych lub prac rozwojowych (centra doskonałości, centra PAN, sieci i konsorcja naukowe, centra naukowe uczelni wyższych, centra naukowo-przemysłowe instytutów badawczych, inne)

IV.1. Działające w jednostce Centra Doskonałości:

W Instytucie Dendrologii PAN nie działają Centra Doskonałości

IV.2. Przynależność jednostki do centrów PAN (definicja centrum stosownie do przepisów obowiązującej ustawy o Polskiej Akademii Nauk)

Instytut Dendrologii PAN nie przynależy do centrów PAN

IV.3. 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 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, Białowieska Stacja Geobotaniczna, Ogród Botaniczny, Zielnik, Zakład Ekologii Uniwersytet Wrocławski, Wydział Nauk Biologicznych, Muzeum Przyrodnicze
Wielkopolskie Centrum Badań Przyrodniczych i Medycznych	19.10.2007	Biotechnologia molekularna. Chemia bioorganiczna, genetyka człowieka z biologią medyczną, fizyka materiałów funkcjonalnych dla nanotechnologii, genetyka roślin wraz z dendrologią, badania środowiska i ekosystemów	Instytut Chemii Bioorganicznej PAN, Instytut Dendrologii PAN, Instytut Fizyki Molekularnej PAN, Instytut Genetyki człowieka PAN,
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, Centrum Badań Ekologicznych PAN w Dziekanowie Leśnym, Zakład Badania Ssaków PAN w Białowieży, Zakład Biologii Antarktyki PAN w Warszawie, Instytut Fizjologii Roślin PAN w Krakowie, Instytut Dendrologii PAN w Kórniku

IV.4. 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
Centrum Systemowej Biotechnologii Roślin, Fotosyntezy i Paliw Odnawialnych	15 kwietnia 2009	Innowacyjne biotechnologie dla regulacji wzrostu roślin, modyfikacji i hydrolizy ścian 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
Dendronet	9 lutego 2011	biologia	Uniwersytet Adama Mickiewicza, Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu, Instytut Dendrologii PAN
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
Trees4Future	2011	Genetyka drzew	Institut national de la recherche agronomique (Francja), AIT Austrian Institute of Technology GmbH (Austria), Stichting Dienst Landbouwkundig Onderzoek (Holandia), Bayerisches Staatsministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten (Niemcy), Bundesforschungs-und Ausbildungszentrum für Wald, Naturgefahren und Landschaft (Austria), Universität für Bodenkultur Wien (Austria), Commissariat à l'Energie Atomique et aux Energies Alternatives (Francja), Fundación para o Fomento da Calidade Industrial e Desenvolvimento Tecnológico de Galicia (Hiszpania), Consiglio Nazionale delle Ricerche (Włochy), Consiglio per la Ricerca e Sperimentazione in Agricoltura (Włochy), European Forest Institute (Finlandia), Institut Technologique Forêt Cellulose Bois-construction

			Ameublement (Francja), Fondazione Edmund Mach (Włochy), Forestry Commission Research Agency (Wielka Brytania), Instytut Badawczy Leśnictwa (Polska), Institutul de Cercetari si Amenajari Silvice (Rumunia), Instytut Dendrologii Polskiej Akademii Nauk (Polska), Instituto de Investigação Científica Tropical (Portugalia), Instituto Nacional de Investigación y Tecnología Agraria y Alimentaria (Hiszpania), Innventia AB (Szwecja), Institut national de la recherche agronomique Transfert S.A. (Francja), InnovaWood ASBL (UE), Joint Research Centre - European Commission (UE), Metsäntutkimuslaitos (Finlandia), Staatsbetrieb Sachsenforst (Niemcy), Universiteit Gent (Belgia), Vlaams Gewest (Belgia), Johann Heinrich von Thünen- Institut, Bundesforschungsinstitut für Ländliche Räume, Wald und Fischerei (Niemcy).
--	--	--	---

IV.5. Udział jednostki w pracach innych form zrzeszeń powołanych dla potrzeb wspólnych przedsięwzięć naukowych lub prac rozwojowych (centra naukowe uczelni wyższych, centra naukowo-przemysłowe instytutów badawczych, inne)¹

Instytut Dendrologii nie bierze udziału w tego typu formach zrzeszeń

Kórnik, dnia 30.01.2014 r.

Imię i nazwisko, telefon do kontaktów osoby sporządzającej informację
 dr Karolina Sobierajska (Główny Specjalista; Sekretariat, Koordynacja i Planowanie Badań),
 tel. 61 817 00 33. e-mail: idkornik@man.poznan.pl

¹Definicja centrum naukowego uczelni oraz centrum naukowo-przemysłowego instytutu badawczego - stosownie do przepisów obowiązujących ustaw – odpowiednio – o szkolnictwie wyższym, o instytutach