

Instytut Dendrologii
Polskiej Akademii Nauk

SPRAWOZDANIE

z działalności w 2014 roku



Kórnik

SPIS TREŚCI

	Podsumowanie i ważniejsze wyniki działalności Instytutu Dendrologii PAN	4
I	Informacje organizacyjne	6
I.1.	Podstawowe dane	6
I.2.	Dyrektor, przewodniczący Rady Naukowej	6
I.3.	Uprawiane dyscypliny naukowe i realizowane główne kierunki badawcze (misja)	6
I.4.	Struktura organizacyjna	6
II.	Aktywność naukowa jednostki	12
II.1.	Publikacje naukowe jednostki, które ukazały się drukiem	12
II.2.	Aktywność wydawnicza jednostki	16
II.2.1.	Wydawnictwa własne jednostki w roku sprawozdawczym	16
II.2.2.	Czasopisma udostępniane na platformach cyfrowych	17
II.3.	Projekty, zadania badawcze realizowane w roku sprawozdawczym	17
II.3.1.	Projekty finansowane lub dofinansowane ze środków Narodowego Centrum Nauki	17
II.3.2.	Projekty finansowane lub dofinansowane ze środków Narodowego Centrum Badań i Rozwoju	19
II.3.3.	Pozostałe projekty	19
II.3.4.	Zadania badawcze realizowane w ramach działalności statutowej	22
II.3.5.	Uzyskane wyniki w zakończonych projektach własnych	40
II.3.6.	Wyniki prac badawczych	52
II.4.	Kształcenie i rozwój kadry naukowej	53
II.4.1.	Wykaz uzyskanych tytułów i stopni naukowych pracowników jednostki w roku sprawozdawczym	53
II.4.2.	Wykaz tytułów i stopni naukowych nadanych przez jednostkę w roku sprawozdawczym innym osobom (nie zatrudnionym w jednostce)	53
II.4.3.	Studia doktoranckie	53
II.4.3.1.	Wykaz uzyskanych doktoratów w ramach studiów doktoranckich pod kierunkiem promotora z jednostki PAN	54
II.4.4.	Udział pracowników jednostki w różnych formach kształcenia podyktorskiego w instytucjach zagranicznych	54
II.4.5.	Opieka nad studentami	55
II.5.	Działalność dydaktyczna pracowników jednostki	55
II.6.	Współpraca z zagranicą	55
II.6.1.	Umowy i porozumienia o współpracy naukowej zawarte przez jednostkę z partnerem zagranicznym	55
II.6.2.	Zagraniczne instytucje naukowe, z którymi jednostka współpracuje w sposób ciągły bez zawartego porozumienia	56
II.6.3.	Tematy realizowane we współpracy z zagranicą	57
II.6.4.	Uzyskane rezultaty współpracy	61
II.7.	Upowszechnianie i promocja osiągnięć naukowych	63
II.7.1.	Konferencje naukowe organizowane/współorganizowane przez jednostkę	63
II.7.2.	Udział jednostki w przedsięwzięciach promujących i popularyzujących wyniki badań naukowych	63
II.7.3.	Prezentacja wyników prac naukowych na konferencjach i zjazdach naukowych	64
II.8.	Działalność zaplecza naukowego jednostki, o charakterze ogólnosiłowskim	76

II.8.1.	Muzea, wystawy, kolekcje specjalne i eksponaty w jednostce	76
II.8.2.	Działalność Laboratorium Analiz Mineralnych	76
II.8.3.	Działalność Arboretum	77
II.8.4.	Działalność Biblioteki	79
III.	Zatrudnienie	81
III.1.	Zatrudnienie według stanu na 31 grudnia roku sprawozdawczego	81
III.2.	Zatrudnienie średnioroczne w przeliczeniu na pełne etaty	81
IV.	Inne formy zrzeszenia jednostek naukowych PAN	81
IV.1.	Działające w jednostce centra doskonałości	81
IV.2.	Przynależność jednostki do centrów PAN	81
IV.3.	Przynależność jednostki do sieci naukowych	81
IV.4.	Przynależność jednostki do konsorcjów naukowych	83
IV.5.	Udział jednostki w pracach innych form zrzeszeń powołanych dla potrzeb wspólnych przedsięwzięć naukowych lub prac rozwojowych	84

PODSUMOWANIE I WAŻNIEJSZE WYNIKI DZIAŁALNOŚCI INSTYTUTU

W 2014 roku badania prowadzono w ramach **14** zadań badawczych działalności statutowej wchodzących w skład **4** tematów badawczych, **25** grantów finansowanych przez Narodowe Centrum Nauki, **5** grantów MNiSW przejętych przez NCN, **5** tematów badawczych zleconych przez Instytut Badawczy Leśnictwa w Warszawie, **6** tematów badawczych zleconych przez Dyрекcję Generalną Lasów Państwowych, **1** grantu finansowanego przez podmioty zagraniczne (EU) oraz **9** 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 w zakresie biologii roślin drzewiastych: biologię ewolucyjną, biologię populacyjną, biologię środowiskową, ekologię, taksonomię roślin i grzybów, filogenetykę, systematykę, leśnictwo, ogrodnictwo, biotechnologię środowiskową z zastosowaniem metod genetyki molekularnej, genomiki, epigenomiki, proteomiki, fizjologii, etc.

W roku sprawozdawczym opublikowano **66** prac, w tym: **46** prac ukazało się w czasopismach recenzowanych, wyróżnionych przez Journal Citation Reports (lista A), **10** prac opublikowano w czasopismach recenzowanych wymienionych w wykazie czasopism punktowanych MNiSW (lista B) oraz **6** stanowiły artykuły popularno-naukowe. Pracownicy ID byli również autorami **1** monografii oraz **dwóch** rozdziałów w monografiach, a także **jednego** rozdziału w podręczniku akademickim.

W roku sprawozdawczym pracownicy ID uczestniczyli w **63** konferencjach, na których wygłoszono **37** referatów i przedstawiono **26** posterów.

W roku 2014 ukazały się dwa woluminy Dendrobiology, które jest wydawnictwem własnym jednostki indeksowanym przez Web of Science (Thomson Reuters). W obu numerach łącznie ukazały się **32** prace, z czego pracownicy ID byli autorami **6** artykułów.

Pracownicy ID byli opiekunami **6** studentów odbywających praktyki w ID oraz **8** studentów realizujących prace magisterskie pod kierunkiem opiekuna z ID.

Kolekcje dendrologiczne Arboretum Kórnickiego udostępniane były przez cały rok, łącznie obiekt odwiedziły **66 120** osób, odbywały się zajęcia edukacyjne i dydaktyczne, warsztaty plastyczne, wystawy i imprezy plenerowe.

W roku 2014 kontynuowano program zielonych lekcji, w ramach którego prowadzono zajęcia edukacyjne dla uczniów szkół podstawowych, gimnazjów, liceów oraz techników. Program był realizowany w **9** blokach tematycznych, podzielonych na różne poziomy kształcenia

Zielnik (KOR). W roku 2014 zielnik powiększył się o **1207** arkuszy.

W bibliotece w roku sprawozdawczym opracowano do inwentarza **95** druków zwartych i **288** zeszytów czasopism; do katalogu komputerowego wprowadzono **127** opisów bibliograficznych.

Wysłano **21** wol. Dendrobiology do 5 instytucji zagranicznych i **52** wol. Dendrobiology do 26 instytucji krajowych.

Otrzymano **25** wol. czasopism zagranicznych oraz **43** wol. czasopism krajowych i 25 wydawnictw zwartych.

W roku sprawozdawczym odnotowano w bibliotece **457** odwiedzin (457 - pracownicy ID, 22 - goście z zewnątrz). Obsłużono **1109** 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, systematyka, ekologia, leśnictwo, ogrodnictwo, biotechnologia środowiskowa z zastosowaniem metod genetyki molekularnej, genomiki, epigenomiki, proteomiki, fizjologii, etc.

Misja: Prowadzenie badań naukowych nad roślinami drzewiastymi w obszarze nauk biologicznych oraz upowszechnianie wyników tych badań z zachowaniem najwyższych standardów.

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, Koordynacja i Planowanie Badań: dr Karolina Sobierajska

karsob@man.poznan.pl; idkornik@man.poznan.pl

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

Radca Prawny: mgr Sławomir Grodziski

Dział Administracyjny i Dział Finansowo-Księgowy

1. Dział Administracyjny - kierownik: inż. Witold Jakubowski

Pracownicy:

- inż. Witold Jakubowski - wjakub@man.poznan.pl
- 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 Płóceniak

2. Dział Finansowo-Księgowy - kierownik: mgr Iwona 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
- mgr Barbara Nowak

Skład osobowy poszczególnych pracowni

1. Pracownia Badania Związków Symbiotycznych - 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 inżynierscy, techniczni:

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

2. Pracownia 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 Kalemba - kalemba@man.poznan.pl

Pracownicy inżynieryjni, techniczni:

- Danuta Ratajczak

3. Pracownia Ekologii - kierownik: prof. dr hab. Piotr Karolewski

Pracownicy naukowci:

- prof. dr hab. Piotr Karolewski - pkarolew@man.poznan.pl
- prof. dr hab. Jacek Oleksyn – oleks001@umn.edu
- dr hab. Marian J. Giertych - giertych@man.poznan.pl
- dr inż. Andrzej M. Jagodziński - amj@man.poznan.pl
- 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:

- dr Roma Żytkowiak
- dr Robert Popek (od 01 grudnia 2014 r.)
- mgr inż. Anna Grzybek
- mgr inż. Paweł Horodecki
- mgr inż. Radosław Jagiełło (od 01.11.2014 r.)
- mgr Katarzyna Rawlik (Wiczyńska)
- mgr Marta Jankowiak (Moškowiak)
- mgr Elżbieta Rudy
- mgr Agnieszka Drewniak (od 01.12.2014 r.)
- mgr Alicja Górską (od 01.12.2014 r.)
- mgr Anna Woźniak (od 01.12.2014 r.)
- Ludmiła Bładocha
- Alicja Bukowska

Stypendyści (uczestnicy studium doktoranckiego UAM lub IChB):

- mgr inż. Adrian Łukowski

4. Pracownia Biologii Molekularnej - kierownik: prof. dr hab. Andrzej Lewandowski

Pracownicy naukowci:

- 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
- mgr inż. Błażej Wójkiewicz - blazejwojkiewicz@wp.pl
- mgr Weronika Żukowska - werzuk@gmail.com
- Maria Ratajczak

5. Pracownia Biologii Rozmnażania i Genetyki Populacyjnej - kierownik: dr hab. Tadeusz Tytkowski, prof. nadzw. ID

Pracownicy naukowcy:

- dr hab. Tadeusz Tytkowski, prof. nadzw. ID - ttytkows@man.poznan.pl
- prof. dr hab. Władysław Chałupka - wrchal@man.poznan.pl
- prof. dr hab. Krystyna Bojarczuk - bojark@man.poznan.pl
- dr hab. Paweł Chmielarz, prof. nadzw. ID - pach@man.poznan.pl
- dr hab. Tomasz Pawłowski, prof. nadzw. ID - tapawlow@man.poznan.pl
- dr Daniel Chmura - djchmura@man.poznan.pl
- dr Marzenna Guzicka - guzicka@man.poznan.pl
- dr Barbara Bujarska-Borkowska - bbujarska-borkowska@wp.pl

Pracownicy inżynierscy, techniczni:

- dr Jan Suszka - jsuszka@man.poznan.pl
- dr Marcin Michalak - michalak_marcin81@wp.pl
- dr Beata Plitta - beata-plitta@wp.pl
- dr Teresa Hazubska-Przybył - hazubska@o2.pl
- mgr inż. Roman Rożkowski - roman.rozkowski@gmail.com
- mgr Magdalena Sobczak
- mgr Agata Obarska - agata@plusnet.pl
- mgr Paulina Dudek
- inż. Elżbieta Nogajewska
- inż. Damian Michałowicz - damian.michalowicz85@gmail.com
- Danuta Szymańska
- Henryka Przybył

Stypendyści (uczestnicy studium doktoranckiego UAM lub IChB):

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

6. Pracownia Fizjologii Stresów Abiotycznych - kierownik: prof. dr hab. Paweł M. Pukacki

Pracownicy naukowcy:

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

Pracownicy inżynierscy, techniczni:

- Mariola Matelska

7. Pracownia Proteomiki - kierownik: prof. dr hab. Gabriela Lorenc- Plucińska

Pracownicy naukowci:

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

Pracownicy inżynierijni, techniczni:

- dr Agnieszka Szuba - agnieszkalapa@wp.pl
- mgr Karolina Sawicka
- Katarzyna Grewling

Stypendyści (uczestnicy studium doktoranckiego UAM lub IChB): mgr Marta Walentynowicz – przedłużone Studium doktoranckie (bez stypendium)

8. Pracownia 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.poznan.pl

Pracownicy inżynierijni, techniczni:

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

Stypendyści (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
- mgr Mariola Rabska - mariola22@vp.pl

Działy pomocnicze:

1. Arboretum - kierownik: mgr inż. Kinga Nowak-Dyjeta

Pracownicy inżynierijni, techniczni:

- mgr Kinga Nowak-Dyjeta - knd@man.poznan.pl
- inż. Andrzej Niemier - aniemier@man.poznan.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
- dr Krzysztof Ufnalski

3. Biblioteka - kierownik: mgr Małgorzata Kosińska

Pracownicy:

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

4. Archiwum:

- mgr Agata Brodacz – libraid@man.poznan.pl

II. AKTYWNOŚĆ NAUKOWA JEDNOSTKI

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

Liczba ogółem	Monografie ⁵ (lub rozdziały)	Podr. akadem. ⁶ (lub rozdziały)	Publikacje w czasopiśmie recenzowanych			pozostałe publ. nauk. ⁴
			publikacje ¹	publikacje ²	publikacje ³	
66	3	1	46	0	10	6

	L.P	Bibliografia	Punktacja MNiSW
Publikacje 1 ¹	1.	Zanne A.E., Tank D.C., Cornwell W.K., Eastman J.M., Smith S.A., FitzJohn R.G., McGlenn D.J., O'Meara B.C., Moles A.T., Reich P.B., Royer D.L., Soltis D.E., Stevens P.F., Westoby M., Wright I.J., Aarssen L., Bertin R.I., Calaminus A., Govaerts R., Hemmings F., Leishman M.R., Oleksyn J. , Soltis P.S., Swenson N.G., Warman L., Beaulieu J.M. 2014. Three keys to the radiation of angiosperms into freezing environments. Nature 506(7486): 89-92.	50
	2.	Mucha J., Guzicka M., Ratajczak E., Zadworny M. 2014. Strategies utilized by trophically diverse fungal species for <i>Pinus sylvestris</i> root colonization. Tree Physiology 34: 73-86.	50
	3.	Cornwell W.K., Westoby M., Falster D.S., FitzJohn R.G., O'Meara B.C., Pennell M., McGlenn D.J., Eastman J.M., Moles A.T., Reich P.B., Tank D.C., Wright I.J., Aarssen L., Beaulieu J.M., Kooyman R.M., Leishman M.R., Miller E.T., Niinemets Ü., Oleksyn J. , Ordonez A., Royer D.L., Smith S.A., Stevens P.F., Warman L., Wilf P., Zanne A.E. 2014. Functional distinctiveness of major plant lineages. Journal of Ecology 102: 345-356.	45
	4.	Reich P.B., Luo Y., Bradford J.B., Poorter H., Perry C.H., Oleksyn J. 2014. Temperature drives global patterns in forest biomass allocation in leaves, stems and roots. Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America 111: 13721-13726.	45
	5.	Reich P.B., Rich R.L., Lu X., Wang Y-P., Oleksyn J. 2014. 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 111: 13703-13708.	45
	6.	Zadworny M., Jagodziński A.M., Łakomy P., Ufnalski K., Oleksyn J. 2014. The silent shareholder in deterioration of oak growth: Common planting practices affect the long-term response of oaks to periodic drought. Forest Ecology and Management 318: 133-141.	45
	7.	Cieslak A., Zmora P., Stochmal A., Pecio L., Oleszek W., Pers-Kamczyc E. , Szczechowiak J., Nowak A., Szumacher-Strabel M. 2014. Rumen antimethanogenic effect of <i>Saponaria officinalis</i> L. phytochemicals <i>in vitro</i> . The Journal of Agricultural Science 152: 981-993.	45
	8.	Karliński L., Jagodziński A.M., Leski T., Butkiewicz P., Brosz M., Rudawska M. 2014. Fine root parameters and mycorrhizal colonization of horse chestnut trees (<i>Aesculus hippocastanum</i> L.) in urban and rural environments. Landscape and Urban Planning 127: 154-163.	40
	9.	Dering M., Misiorny A., Chalupka W. 2014. Inter-year variation in selfing, background pollination, and paternal contribution in a Norway spruce clonal seed orchard. Canadian Journal of Forest Research 44 (7): 760-767.	35
	10.	Plitta B.P., Michalak M., Bujarska-Borkowska B., Barciszewska M.Z., Barciszewski J., Chmielarczyk P. 2014. Effect of desiccation on the dynamics of genome-wide DNA methylation in orthodox seeds of <i>Acer platanoides</i> L. Plant Physiology and Biochemistry 85: 71-77.	35
	11.	Kalemba E.M., Pukacka S. 2014. Carbonylated proteins accumulated as vitality decreases during long-term storage of beech (<i>Fagus sylvatica</i> L.) seeds. Trees 28: 503-515.	35
	12.	Wachowiak W., Wójkiewicz B., Cavers S., Lewandowski A. 2014. High genetic similarity between Polish and North European Scots pine (<i>Pinus</i>	35

		<i>sylvestris</i> L.) populations at nuclear gene loci. Tree Genetics & Genomes 10: 1015-1025.	
13.		Bagniewska-Zadworna A., Barakat A., Łakomy P., Smoliński D.J., Zadworny M. 2014. Lignin and lignans in plant defence: Insight from expression profiling of cinnamyl alcohol dehydrogenase genes during development and following fungal infection in <i>Populus</i> . Plant Science 229: 111-121.	35
14.		Plitta B.P., Michalak M., Naskręt-Barciszewska M. Z., Barciszewski J., Chmielarz P. 2014. DNA methylation of <i>Quercus robur</i> L. plumules following cryo-pretreatment and cryopreservation. Plant Cell, Tissue and Organ Culture 117: 31-37.	30
15.		Susza J., Plitta B.P., Michalak M., Bujarska-Borkowska B., Tylkowski T., Chmielarz P. 2014. Optimal seed water content and storage temperature for preservation of <i>Populus nigra</i> L. germplasm. Annals of Forest Sciences 71: 543-549.	30
16.		Staszak A.M., Pawlowski T.A. 2014. Proteomic analysis of embryogenesis and the acquisition of seed dormancy in Norway maple (<i>Acer platanoides</i> L.). International Journal of Molecular Sciences 15: 10868-10891.	30
17.		Pukacka S., Ratajczak E. 2014. Factors influencing the storability of <i>Fagus sylvatica</i> L. seeds after release from dormancy. Plant Growth Regulation 72: 17-27.	30
18.		Boratynski A., Wachowiak W., Dering M., Boratynska K., Sękiewicz K., Sobierajska K., Jasinska A.K., Klimko M.M., Montserrat J., Romo A., Ok T., Didukh Y. 2014. The biogeography and genetic relationships of <i>Juniperus oxycedrus</i> and related taxa from the Mediterranean and Macaronesian regions. Botanical Journal of the Linnean Society 174(4): 637-653.	30
19.		Karolewski P., Jagodziński A.M., Giertych M.J., Łukowski A., Baraniak E., Oleksyn J. 2014. Invasive <i>Prunus serotina</i> - a new host for <i>Yponomeuta evonymellus</i> (Lepidoptera: Yponomeutidae)? European Journal of Entomology 111(2): 227-236.	30
20.		Tullus A., Sellin A., Kupper P., Lutter R., Pärn L., Jasińska A.K., Alber M., Kukk M., Tullus T., Tullus H., Lõhmus K., Söber A. 2014. Increasing air humidity – a climate trend predicted for northern latitudes – alters the chemical composition of stemwood in silver birch and hybrid aspen. Silva Fennica 48(4): id1107	30
21.		Dering M., Sękiewicz K., Boratayńska K., Litkowiec M., Iszkulo G., Romo A., Boratyński A. 2014. Genetic diversity and inter-specific relations of western Mediterranean relic <i>Abies</i> taxa as compared to the Iberian <i>A. alba</i> . Flora 209(7): 367-374.	25
22.		Tomaszewski D., Zieliński J. 2014. Epicuticular wax structures on stems and comparison between stems and leaves – A survey. Flora 209: 215-232.	25
23.		Jasińska A.K., Boratyńska K., Dering M., Sobierajska K.I., Ok T., Romo A., Boratyński A. 2014. Distance between south-European and south-west Asiatic refugial areas involved morphological differentiation: <i>Pinus sylvestris</i> case study. Plant Systematics and Evolution 300: 1487-1502.	20
24.		Cieslak A., Zmora P., Pers-Kamczyc E., Stochmal A., Sadowinska A., Salem A.Z.M., Kowalczyk D., Zbonik P., Szumacher-Strabel M. 2014. Effects of two sources of tannins (<i>Quercus</i> L. and <i>Vaccinium vitis idaea</i> L.) on rumen microbial fermentation: an <i>in vitro</i> study. Italian Journal of Animal Science 13: 290-294.	20
25.		Chalupka W. 2014. Zasoby genowe i potencjał hodowlany daglezi (<i>Pseudotsuga menziesii</i> (Mirb.) Franco) w lasach niektórych krajów europejskich. Sylvan 158 (5): 331-339.	15
26.		Chmura D.J., Guzicka M., Rożkowski R., Michałowicz D., Grodzicki W., Chalupka W. 2014. Produktywność biomasy nadziemnej i podziemnej w doświadczeniu proveniencyjno-rodowym z dębem szypułkowym. Sylvan 158 (11): 829-839.	15
27.		Michalak M., Plitta B.P., Kotlarski Sz., Chmielarz P. 2014. Czy kriokonserwacja jest bezpieczna? Określenie potencjalnych zmian w tkankach roślinnych poddanych kriogenicznemu przechowywaniu. Sylvan 158: 795-	15

		800.	
28.	Tylkowski T. 2014. Wpływ łuszczenia i czasu przechowywania nasion olszy czarnej (<i>Alnus glutinosa</i> (L.) Gaertner) na kiełkowanie, wschody i wzrost siewek. Sylvan 158(11): 821-828.	15	
29.	Lewandowski A. , Szydlarski M., Litkowiec M. 2014. Pochodzenie świerka pospolitego (<i>Picea abies</i> (L.) Karst.) w Nadleśnictwie Kartuzy. Sylvan 158(7): 509-515.	15	
30.	Stobrawa K. 2014. Poplars (<i>Populus</i> spp.): ecological role, applications and scientific perspectives in the 21 st century (review paper). Baltic Forestry 20: 204-213.	15	
31.	Leski T., Rudawska M. 2014. Zbiorowiska grzybów ektomykoryzowych modrzewia europejskiego na powierzchni proveniencyjnej w LZD Krynica w Beskidzie Sądeckim. Sylvan 158: 352-360.	15	
32.	Boratyńska K. , Działuk A., Lewandowski A. , Marcysiak K., Jasińska A.K., Sobierajska K., Tomaszewski D. , Burczyk J., Boratyński A. 2014. Geographic distribution of quantitative traits variation and genetic variability in natural populations of <i>Pinus mugo</i> in Central Europe. Dendrobiology 72: 65-84.	15	
33.	Gawęda T., Małek S., Zasada M., Jagodziński A.M. 2014. Allocation of elements in a chronosequence of silver birch afforested on former agricultural lands. Drewno 57 (192): 107-117.	15	
34.	Jagodziński A.M. , Kałucka, I., Horodecki P., Oleksyn J. 2014. Aboveground biomass allocation and accumulation in a chronosequence of young <i>Pinus sylvestris</i> L. stands growing on a lignite mine spoil heap. Dendrobiology 72: 139-150.	15	
35.	Łukowski A., Mąderek E., Karolewski P. 2014. Wpływ warunków świetlnych na namiotnika czeremszaczka - głównego szkodnika czeremchy zwyczajnej. Sylvan 158(8): 595-603.	15	
36.	Napierała-Filipiak A., Filipiak M., Jaworek J. 2014. Rozmieszczenie zasobów drzew z rodzaju wiąz (<i>Ulmus</i> spp.) w lasach Polski w świetle dokumentacji leśnej. Sylvan 158 (11): 811-820.	15	
37.	Wyka T., Oleksyn J. 2014. Photosynthetic ecophysiology of evergreen leaves in the woody angiosperms – a review. Dendrobiology 72: 3-27.	15	
38.	Iszkulo G., Nowak-Dyjeta K., Sękiewicz M. 2014. Influence of initial light intensity and deer browsing on <i>Taxus baccata</i> saplings: a six years field study. Dendrobiology 71: 93-99.	15	
39.	Jaworek J., Filipiak M., Napierała-Filipiak A. 2014. Zmiana powierzchni zbiorowisk o charakterze leśnym w dolinie Karpnickiego Potoku jako przykład zmian lesistości w dolnych partiach Sudetów. Sylvan 158: 704-713.	15	
40.	Kosiński P., Czarna A., Maliński T. 2014. <i>Rubus occidentalis</i> (Rosaceae) – a new naturalized raspberry species in the Polish flora. Dendrobiology 71: 159-165.	15	
41.	Maliński T., Zieliński J., Kosiński P. 2014. <i>Rubus limitaneus</i> (series <i>Mucronati</i> , subgenus <i>Rubus</i> , Rosaceae) – a species new to science from NW Poland. Dendrobiology 72: 57-64.	15	
42.	Romo A., Boratyński A. 2014. The genus <i>Cotoneaster</i> (Rosaceae) in NW Africa. Willdenowia 44: 229-239.	15	
43.	Sękiewicz K., Sękiewicz M., Romo A., Diduhk Y., Fennane M., Boratyński A. 2014. Chorological and conservation status of the endemic cypress, <i>Cupressus atlantica</i> Gaussen, in the High Atlas (Morocco). Dendrobiology 71: 3-13.	15	
44.	Tomaszewski D., Zieliński J., Gawlak M. 2014. Foliar indumentum in central-European <i>Rubus</i> species (Rosaceae) and its contribution to the systematics of the group. Nordic Journal of Botany 32: 1-10.	15	
45.	Vladimirov V., Petrova A.S., Zieliński J. 2014. A new alien species of <i>Clematis</i> (Ranunculaceae) to the Bulgarian flora. Comptes rendus de l'Académie bulgare des Sciences 67: 671-674.	15	
46.	Pilichowski S., Pazio D., Giertych M.J. 2014. Factors associated with the distribution and size of <i>Adelges abietis</i> (Homoptera: Adelgidae) galls on	15	

		several years old spruce (<i>Picea abies</i>) plantation. Entomologica Fennica 25: 161-168.	
Publikacje 3 ³	47.	Gdula A.K., Dyderski M.K., Jagodziński A.M. 2014. Habitat preferences of royal fern <i>Osmunda regalis</i> L. in the 'Bazzków' nature reserve. Folia Forestalia Polonica 56 (4): 171-178.	8
	48.	Horodecki P., Wiczyńska K., Jagodziński A.M. 2014. Odnowienie naturalne w rezerwacie przyrody "Czmoń" (Wielkopolska) [Natural regeneration in the 'Czmoń' nature reserve (Wielkopolska Region)]. Leśne Prace Badawcze 75 (1): 61-75.	7
	49.	Tomaszewski D., Zieliński J. 2014. Sequences of epicuticular wax structures along stems in four selected tree species. Biodiversity: Research and Conservation 35: 9–14.	7
	50.	Tokarska-Osyczka A., Iszkulo G. 2014. Waloryzacja przyrodniczo-krajobrazowa, kulturowa oraz ocena atrakcyjności turystycznej gmin na terenie Pojezierza Międzychodzko-Sierakowskiego. Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Zielonogórskiego, Inżynieria Środowiska 153(33): 67-81.	7
	51.	Dyderski M.K., Jagodziński A.M. 2014. Synantropizacja zbiorowisk łęgowych ze związku <i>Salicion albae</i> w południowej części Poznania [Synanthropisation of riparian plant communities from <i>Salicion albae</i> alliance in the southern part of Poznań]. Acta Botanica Silesiaca 10: 41-69.	3
	52.	Tylkowski T. 2014. Galas żółodziowy (letyniec żółodziowiec) <i>Andricus quercuscalicis</i> stwierdzony w Polsce. Przegląd leśniczy 8: 13.	2
	53.	Tylkowski T. 2014. Czy może nam zagrażać inwazja bluszczu pospolitego? Przegląd leśniczy 9:14-15.	2
	54.	Chałupka W. 2014. Najstarsze polskie podręczniki leśnictwa w zaborze pruskim na tle XIX-wiecznej polskojęzycznej literatury leśnej. Studia i Materiały Ośrodka Kultury Leśnej 13: 41-70.	1
	55.	Zieliński J., Tomaszewski D., Gawlak M., Orlova L. 2014. Kłopotliwe derenie – <i>Cornus alba</i> L. i <i>C. sericea</i> L. (<i>Cornaceae</i>). Dwa gatunki czy jeden? [Troublesome dogwoods – <i>Cornus alba</i> L. and <i>C. sericea</i> L. (<i>Cornaceae</i>). Two species or one?]. Rocznik Polskiego Towarzystwa Dendrologicznego 62: 9-23.	1
	56.	Zieliński J. 2014. Dwa różne kultywary o nazwie <i>Rosa</i> "Poznań" [Two different cultivars named <i>Rosa</i> "Poznań"]. Rocznik Polskiego Towarzystwa Dendrologicznego 62: 63-66.	1
Pozostałe publikacje naukowe ⁴	57.	Tylkowski T. 2014. 35-year-old cherry plum seeds still produce good quality seedlings. Proceedings and results of the international workshop: "Current technologies of forest seed treatment", J. V. Muller J.V., Koziół C., Pałucka M. (red.). The Kostrzyca Forest Gene Bank, SAR Pomorze, Bydgoszcz, Poland. P. 93.	
	58.	Pawłowski T.A., Staszak A.M. 2014. Putative markers of seed dormancy breaking and germination. Proceedings and results of the international workshop: "Current technologies of forest seed treatment". J. V. Muller, C. Koziół, M. Pałucka (red.). The Kostrzyca Forest Gene Bank, SAR Pomorze, Bydgoszcz, Poland. P. 93.	
	59.	Lewandowski A. 2014. Kwestia rodzimości polskich populacji w świetle XIX i XX-wiecznego importu nasion - przykład świerka pospolitego. Przyrodnicze, społeczne i gospodarcze uwarunkowania oraz cele i metody hodowli lasu. Sękocin Stary: 272-276.	
	60.	Łukowski A. 2014. Paź królowej - motyl pełen majestatu. Magazyn Przyrodniczy Salamandra 37: 17-18.	
	61.	Adams R.P., Arista M., Boratynski A., Houari H.H., Leschner H., Liber Z., Minissale P., Sciandrello S., Mataraci T. 2014. Geographic variation in the leaf essential oil of <i>Juniperus turbinata</i> from throughout its range in the Mediterranean. Phytologia 96: 149-158.	
	62.	Jasińska A.K. 2014. Jak wilgotność powietrza wpływa na drzewa? Las Polski 12: 14-15.	
Monografie (lub rozdziały) ⁵	63.	Guzicka M. 2013. Strukturalne podstawy spoczynku wegetatywnych pąków świerka pospolitego (<i>Picea abies</i> (L.) H.Karst.). Bogucki Wydawnictwo Naukowe, Poznań-Kórnik, 1-132.	

	64.	Chalupka W. 2014. Krótka historia gospodarki leśnej w dawnej Wielkopolsce. W: <i>Rola ziemiaństwa wielkopolskiego w historii polskiej gospodarki leśnej i łowieckiej</i> . Poznań: 15-23.	
	65.	Węgiel A., Bembenek M., Jagodziński A.M. , Zasada M. 2014. Schätzfunktionen für Kiefer (<i>Pinus sylvestris</i> L.) [Funkcje szacowania dla sosny (<i>Pinus sylvestris</i> L.)]. W: Schröder J. (Ed.). Biomasseschätzung für Wälder mittels Fernerkundung und Modellierung [Szacowanie biomasy leśnej za pomocą teledetekcji i modelowania]. Eberswalder Forstliche Schriftenreihe [Eberswaldzka Seria Leśna] 56: 123-133.	
Podręczniki Akademickie⁶	66.	Rudawska M., Leski T. 2013. Badania struktury zbiorowisk grzybów ektomykoryzowych w monitoringu ekosystemów lądowych. W: Dynowska M., Ciecierska H. (red.) Biologiczne metody oceny stanu środowiska. T. I. Ekosystemy lądowe. Podręcznik metodyczny. Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie, Wyd. Mantis Olsztyn: 175-204	

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

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

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

⁴ pozostałe publikacje naukowe.

⁵ monografie (lub ich rozdziały) autorstwa pracowników jednostki;

⁶ podręczniki akademickie (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 zarte		wydawnictwa ciągłe					Pozostałe	
				w tym <i>czasopisma: drukowane</i>		<i>wyłącznie 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.
1	400			1	400					

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

✓ Dendrobiology **vol. 71**

✓ Dendrobiology **vol. 72**

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 internetce **pod adresem**:

<http://www.idpan.poznan.pl/dendrobiology>

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

Dendrobiology udostępnianie jest na następujących platformach typu open access:

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

II.3. Projekty, zadania badawcze realizowane w roku sprawozdawczym - Łączna liczba: 52

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.	2011-2015	280100	Narodowe Centrum Nauki (NCN)
	2	Anatomiczne i fizjologiczne podstawy odporności świerka pospolitego na suszę: rola zmienności wewnątrzpopulacyjnej	dr Chmura D.J.	2011-2015	270000	Narodowe Centrum Nauki (NCN)
	3	Wzrost klonalny a przestrzenna struktura genetyczna na przykładzie topoli białej w rezerwacie „Wielka Kępa”	dr Dering M.	2011-2015	214100	Narodowe Centrum Nauki (NCN)
	4	Molekularno-strukturalne podstawy spoczynku wegetatywnych pąków świerka pospolitego	dr Guzicka M.	2011-2015	256000	Narodowe Centrum Nauki (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	Narodowe Centrum Nauki (NCN)
	6	Wpływ warunków świetlnych wzrostu krzewów czeremchy zwyczajnej i amerykańskiej na żerowanie foliofagów - szubargi pięcioplamki i namiotnika czeremszaczka	prof. dr hab. Karolewski P.	2011-2015	200000	Narodowe Centrum Nauki (NCN)
	7	Molekularna analiza procesów ewolucyjnych w grupie wysokogórskich wierzb <i>Salix retusa</i> agg. w kontekście taksonomicznym, biogeograficznym i populacyjnym	dr Kosiński P.	2011-2015	265250	Narodowe Centrum Nauki (NCN)
	8	Polodowcowa historia jodły pospolitej (<i>Abies alba</i> Mill.) i jej zmienność genetyczna w Polsce	dr Litkowiec M.	2011-2015	236570	Narodowe Centrum Nauki (NCN)

		w oparciu o molekularne markery DNA				
9		Analiza biologicznych adaptacji olszy szarej i czarnej do wzrostu w glebie zanieczyszczonej metalami ciężkimi	prof. dr hab. Lorenc-Plucińska G.	2011-2016	297000	Narodowe Centrum Nauki (NCN)
10		Rozpoznanie reakcji topoli i wierzby na zanieczyszczenia odpadów garbarskich i perspektywy ich wykorzystania do nasadzeń	prof. dr hab. Lorenc-Plucińska G.	2011-2016	364000	Narodowe Centrum Nauki (NCN)
11		Ocena wielkości, rozmieszczenia i stanu zasobów rodzaju <i>Ulmus</i> w Polsce	dr Napierała-Filipiak A.	2011-2015	261600	Narodowe Centrum Nauki (NCN)
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	Narodowe Centrum Nauki (NCN)
13		Analiza funkcjonalna białek związanych z nabywaniem i ustępowaniem głębokiego spoczynku fizjologicznego nasion	dr hab. Pawłowski T.A.	2011-2015	299220	Narodowe Centrum Nauki (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	Narodowe Centrum Nauki (NCN)
15		Analiza wpływu ektomikoryz na tolerancję topoli <i>Populus × canescens</i> na ołów wykonana metodami proteomicznymi i metabolicznymi	dr Szuba A.	2012-2017	811450	Narodowe Centrum Nauki (NCN)
16		Rola ektomikoryz w obiegu węgla i azotu w ekosystemie leśnym	dr Trocha L.	2011-2015	431740	Narodowe Centrum Nauki (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	Narodowe Centrum Nauki (NCN)
18		Biologia korzeni jako czynnik kształtujący podatność dębów na okresowe zamieranie	dr Zadworny M.	2011-2016	998000	Narodowe Centrum Nauki (NCN)
19		Drugorzędowy dymorfizm płciowy u roślin dwupiennych. Przystosowanie ewolucyjne czy konsekwencje różnej strategii alokacji zasobów?	dr hab. Iszkulo G.	2013-2016	923454	Narodowe Centrum Nauki (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	Narodowe Centrum Nauki (NCN)
21		Struktura filogeograficzna i relacje taksonomiczne między śródziemnomorskimi taksonami z rodzaju <i>Cupressus</i>	mgr Sękiewicz K.	2013-2015	99970	Narodowe Centrum Nauki (NCN)
22		Epigenetyczne konsekwencje podsuszania nasion	dr hab. Chmielarczyk P.	2013-2016	771400	Narodowe Centrum

						Nauki (NCN)
	23	Ekofizjologiczne aspekty współwystępowania <i>Cameraria ohridella</i> i <i>Guignardia aesculi</i> na kasztanowcu zwyczajnym (<i>Aesculus hippocastanum</i>)	dr hab. Giertych M.J.	2013-2016	399600	Narodowe Centrum Nauki (NCN)
	24	Znaczenie egzogennych sideroforów w funkcjonowaniu komórek korzeni sosny zwyczajnej	dr Mucha J	2014-2017	349801	Narodowe Centrum Nauki (NCN)
	25	Poznanie znaczenia drzew i krzewów w fitoremediacji pyłu zawieszonego z powietrza w terenach zurbanizowanych	dr Popek R.	2014-2017	507000	Narodowe Centrum Nauki (NCN)
II.3.2²		-	-	-	-	-
II.3.3³						
	26	Zachowanie zasobów genowych zagrożonych i ginących gatunków metodami kriogenicznymi w leśnym banku genów oraz ochrona zasobów genowych najstarszych drzew w Polsce, poprzez sklonowanie <i>in vitro</i> i kriokonserwację	dr hab. Chmielarz P.	2013-2017	3375200	Dyrekcja Generalna Lasów Państwowych (DGLP)
	27	Założenie modelowej plantacji nasiennej modrzewia, w oparciu o podkładki skarłające	prof. dr hab. Lewandowski A.	2013-2017	550000	Dyrekcja Generalna Lasów Państwowych (DGLP)
	28	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>), jarzab pospolity (<i>Sorbus aucuparia</i>), jabłoń dzika (<i>Malus sylvestris</i>), czerecha zwyczajna (<i>Prunus padus</i>) oraz dereń świda (<i>Cornus sanguinea</i>)	dr hab. Chmielarz P.	2012-2016	1923720	Dyrekcja Generalna Lasów Państwowych (DGLP)
	29	Środowiskowo-genetyczne uwarunkowania produktywności ekosystemów leśnych na gruntach leśnych i przemysłowych	dr Jagodziński A.M.	2011-2015	3932889	Dyrekcja Generalna Lasów Państwowych (DGLP)
	30	Określenie czynników determinujących obfitość i różnorodność mikoryz naturalnych w celu poprawy jakości i wydajności produkcji materiału sadzeniowego w polowych szkołkach leśnych	prof. dr hab. Rudawska M.	2012-2015	1710696	Dyrekcja Generalna Lasów Państwowych (DGLP)
	31	Podwyższanie jakości nasion oraz dobór metod oceny zasobów genowych gatunków lasotwórczych (dąb szypułkowy, buk, jodła, jarzab brekinia) pod kątem długoterminowego przechowywania w leśnych bankach genów oraz stacjach nasiennych	dr Suszka J.	2011-2015	1840614	Dyrekcja Generalna Lasów Państwowych (DGLP)

32	Wpływ warunków przechowywania nasion dębu szypułkowego oraz klonu zwyczajnego na epigenetyczne zmiany ich DNA	dr Bujarska-Borkowska B.	2012-2014	298200	MNiSW przejęty przez NCN
33	Rola czynników wewnętrznych i zewnętrznych w resorpcji składników mineralnych, cukrów niestrukturalnych i zmianach zawartości substancji ochraniających u sosny zwyczajnej	prof. dr hab. Oleksyn J.	2010-2015	247486	MNiSW przejęty przez NCN
34	Rola peroksyredoksyn i zmiany w statusie redox komórek nasion wybranych gatunków drzew liściastych podczas ich rozwoju, poduszania i przechowywania	dr Ratajczak E.	2009-2014	200000	MNiSW przejęty przez NCN
35	Zachowanie w postaci nasion zasobów genowych zagrożonego gatunku topoli czarnej (<i>Populus nigra</i> L.)	dr Suszka J.	2010-2014	287900	MNiSW przejęty przez NCN
36	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	MNiSW przejęty przez NCN
37	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.	2014	36900	Instytut Badawczy Leśnictwa (IBL)
38	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.	2014	10762	Instytut Badawczy Leśnictwa (IBL)
39	Pomiary cech przyrostowych oraz ocena cech jakościowych na podstawie wybranych powierzchni rodowych i proveniencyjnych z sosną, modrzewiem i dębem na terenach RDLP Piła, Szczecin, Zielona Góra i Szczecinek. Standaryzacja procedur pomiarowych („Opracowanie”)	dr Chmura D.J.	2014	36000	Instytut Badawczy Leśnictwa (IBL)
40	Genetyczna charakterystyka wytypowanych drzew elitarnych modrzewia europejskiego za pomocą markerów DNA i wprowadzenie do bazy danych informacji o profilu genetycznym badanych drzew („Opracowanie”)	prof. dr hab. Lewandowski A.	2014	45000	Instytut Badawczy Leśnictwa (IBL)
41	Ocena potencjału produkcyjnego plantacji i plantacyjnych upraw	dr Chmura D.J.	2014	20000	Instytut Badawczy

		nasiennych i optymalizacja ich wykorzystania w planowaniu hodowlanym („Opracowanie”)				Leśnictwa (IBL)
	42	Trees4future	dr Chmura D.J.	2011-2015	112613 Euro	FP7-INFRASTRUCTURES-2011-1
	43	Czy międzynarodowy handel materiałem sadzeniowym ozdobnych drzew i krzewów przyczynia się do rozprzestrzeniania obcych gatunków grzybów mykoryzowych w Polsce?	dr Pietras M.	2014	3742	MNiSW dotacja celowa ⁴
	44	Zróźnicowanie miRNA a plastyczność rozwojowa roślin drzewiastych	dr Pers-Kamczyc E.	2014	4400	MNiSW dotacja celowa ⁴
	45	Analiza funkcjonalna białek z rodzin 14-3-3 oraz AKIN w ustępowaniu spoczynku nasion <i>Acer platanoides</i>	mgr Staszak A.M.	2014	2846	MNiSW dotacja celowa ⁴
	46	Wpływ warunków świetlnych i temperatury na strategię obronną <i>Altica brevicollis</i> – szkodnika leszczyny	mgr inż. Łukowski A.	2014	1897	MNiSW dotacja celowa ⁴
	47	Struktura drzewostanów zbiorowisk leśnych w kolejnych stadiach sukcesji na torfowisku wysokim w rezerwacie przyrody Zielone Bagna	mgr Horodecki P.	2014	1669	MNiSW dotacja celowa ⁴
	48	Struktura odnowienia naturalnego drzew i krzewów w rezerwacie torfowiskowym „Zielone Bagna” (województwo zachodniopomorskie)	mgr Rawlik K. (Wiczyńska)	2014	1365	MNiSW dotacja celowa ⁴
	49	Geograficzna struktura zmienności <i>Cupressus sempervirens</i> i <i>C. atlantica</i>	mgr Sękiewicz K.	2014	1939	MNiSW dotacja celowa ⁴
	50	Rozwój siewek jodły, buka i świerka oraz przebieg konkurencji między nimi w różnych warunkach wilgotnościowych, glebowych i świetlnych	mgr Sękiewicz M.	2014	1732	MNiSW dotacja celowa ⁴
	51	Możliwość wykrycia hybryd pomiędzy <i>Pinus sylvestris</i> L. i <i>P. uncinata</i> Ramond w oparciu o cechy morfologiczne szyszek populacji z Sierra de Gúdar	dr Sobierajska K.	2014	4450	MNiSW dotacja celowa ⁴

¹ Projekty finansowane lub dofinansowane ze środków Narodowego Centrum Nauki;

² Projekty finansowane lub dofinansowane ze środków Narodowego Centrum Badań i Rozwoju;

³ Pozostałe projekty:

- projekty finansowane lub dofinansowane przez Ministerstwo Nauki i Szkolnictwa, Wyższego na mocy wcześniej obowiązujących zasad finansowania nauki,
- tematy badawcze finansowane przez Dyрекję Generalną Lasów Państwowych,
- projekty finansowane przez podmioty/instytucje zagraniczne,
- projekty („Opracowania”) finansowane przez Instytut Badawczy Leśnictwa,

⁴ 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 2014 roku – „MŁODY NAUKOWIEC”

II.3.4. Zadania badawcze realizowane w ramach działalności statutowej

W Instytucie Dendrologii realizowane są **4 tematy** badawcze, w obrębie których wykonywanych jest łącznie **14 zadań**

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

Koordynator: prof. dr hab. Piotr Karolewski

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

Pracownicy badawczo-techniczni: dr Lidia K. Trocha

Pracownicy inżynierscy, techniczni: dr Roma Żytkowiak, dr Leszek Karliński, dr Marcin Pietras, mgr inż. Anna Grzybek, mgr inż. Paweł Horodecki, mgr inż. Radosław Jagiełło, mgr Katarzyna Rawlik, mgr Roman Rożkowski, mgr Elżbieta Rudy, Ludmiła Bładocha, Alicja Bukowska, Henryka Przybył, Maria Wójkiewicz,

Stypendyści (uczestnicy studium doktoranckiego UAM, IChB lub UP): 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, R. Jagiełło, A. Łukowski

Badania dotyczyły czynników określających występowanie i wielkość galasów ochojnika świerkowego (*Adelges abietis*) na kilkuletniej plantacji świerkowej.

W przypadku większości owadów tworzących wyrośla (galasy) ich wpływ na gospodarza jest niewielki i tylko przy niezwykle licznych pojawach mogą niekorzystnie oddziaływać na roślinę. Inaczej jest w przypadku ochojników. Występują one powszechnie na plantacjach świerkowych i niejednokrotnie powodują wyraźnie zniekształcenie koron młodych drzew. Problematyka rozmieszczenia w koronach świerków (*Picea abies*) galasów tworzonych przez ochojnika świerkowego (*Adelges abietis*) nie była dotychczas badana. Celem prac było określenie zróżnicowania rozmieszczenia galasów w zależności od części korony i kierunków świata. Dodatkowym celem było zbadanie wpływu wielkości galasów na stopień zniekształcenia pędów oraz na liczbę komórek larwalnych. Testowano następujące hipotezy: (1) galasy występują głównie w środkowej części korony, (2) najkorzystniejsze warunki są po południowej części korony, (3) wielkość galasów zależy od umiejscowienia w koronie, (4) większe galasy powodują większe zniekształcenia pędów, (5) liczba komórek larwalnych koreluje pozytywnie z wielkością galasa.

Badania przeprowadzono na terenie Lasu Doświadczalnego „Zwierzyniec” w dwóch sezonach wegetacyjnych. Pierwsze obserwacje wykonano, gdy świerki miały sześć lat (287 drzew), badania z wykorzystaniem tej samej metodologii powtórzono po dwóch latach (221

drzew). W obu sezonach analizowano: liczbę wszystkich galasów, ich długość, rozmieszczenie względem kierunków świata; części korony (dolna, środkowa, górna); rodzaju pędów (boczny, główny), typu deformacji pędów i stopnia obtoczenia pędu przez galas. W drugim roku badań zebrano losowo 37 galasów z 27 drzew w celu poznania zależności między liczbą komór i wielkością galasów.

W pierwszym roku stwierdzono występowanie 439 galasów na 287 świerkach, w drugim 221 galasów na 221 świerkach. Maksymalnie stwierdzono 34 galasy na jednym drzewie. Najmniejszy galas miał 3,1 mm, a ich średnia wielkość wynosiła 20,0 mm i 17,6 mm, odpowiednio w pierwszym i drugim roku badań. W pierwszym roku liczba galasów w środkowej i górnej części korony była podobna (ok. 46%). W drugim roku, gdy świerki były już wyższe, ponad 56% galasów stwierdzono w środkowej części korony. W obu latach tylko kilka procent galasów występowało w najniższej części korony. W obu latach badań nie stwierdzono prawidłowości w rozmieszczeniu galasów względem kierunków świata. W pierwszym roku najwięcej galasów stwierdzono po wschodniej stronie korony, najmniej po północnej, natomiast w drugim roku najwięcej po stronie północnej, najmniej po południowej. W obu latach najwięcej galasów odnotowano na pędach bocznych. Różnice w rozmieszczeniu galasów były istotne statycznie.

Większość pędów, na których stwierdzono galasy, było zdeformowanych (65%). Deformacje nie były związane z umieszczeniem w koronie świerków. Natomiast objęcie pędu przez galas miało wpływ na deformacje. Galasy obejmujące pęd tylko częściowo powodują większe deformacje polegające na wygięciu pędu.

Wielkość galasów istotnie różniła się pomiędzy latami badań, w pierwszym roku były one większe. Stwierdzono też wpływ części korony na wielkość galasów. Niezależnie od roku badań największe galasy stwierdzono w górnej części korony, a najmniejsze w dolnej. Wykazano istotną zależność między wielkością galasów a liczbą komór larwalnych.

Uzyskane wyniki pozwalają stwierdzić, że w środkowej części korony spodziewać się można największej liczby galasów ochojnika świerkowego, jednak największe galasy znajdują się w górnej części korony. Kierunki świata nie determinują jednoznacznie występowania galasów ochojnika. Deformacje związane z obecnością galasów zależne są bardziej od stopnia objęcia pędu niż od wielkości galasów. Wykazano również, że liczba komór larwalnych jest ściśle zależna od wielkości galasów.

Zadanie 2. Zmienność alokacji biomasy drzew w czasie i przestrzeni

Wykonawcy J. Oleksyn, A.M. Jagodziński, P. Karolewski, R. Żytkowiak, P. Horodecki, K. Rawlik, A. Bukowska

W okresie ostatniego półwiecza wykonano wiele badań eksperymentalnych w celu poznania mechanizmów regulujących asymilację węgla przez rośliny. Znacznie mniej jest natomiast wiadomo w jaki sposób rośliny wyższe alokują biomasę do różnych organów (liści, pędów, pni i korzeni). Bazując na wynikach własnych prac eksperymentalnych i zgromadzonej przez

nas największej na świecie bazie danych literaturowych z przeszło 6200 drzewostanów pochodzących z 61 krajów, testowaliśmy szereg hipotez mających na celu wyjaśnienie zależności globalnej zmienności alokacji biomasy wzdłuż sięgającego 40 °C gradientu średnich rocznych temperatur powietrza (między -13 a 29 °C) i w różnych warunkach hydrologicznych (średnie roczne wartości opadów atmosferycznych od 200 do 4200 mm). Badania potwierdziły naszą wyjściową hipotezę, że rośliny drzewiaste alokują więcej biomasy do organów, które dostarczają najbardziej limitujące zasoby środowiska. Spodziewaliśmy się, że w warunkach niedoboru wody i chłodnego klimatu rośliny będą alokować więcej biomasy do korzeni i mniej do liści, pędów i pnia. Zakładaliśmy też, że tego rodzaju strategia umożliwia efektywniejsze pobieranie wody z gleby w obszarach aridowych oraz wody i składników mineralnych w chłodnych ekosystemach, w których upośledzona jest zarówno mobilność wody jak i dostępność pierwiastków.

Okazało się, że warunki termiczne miejsc pochodzenia drzewostanów były lepszymi predyktorami alokacji biomasy niż dostępność wody. Potwierdzona została hipoteza, że rośliny w chłodnych warunkach klimatycznych alokują więcej biomasy do korzeni i mniej do liści. Uzyskane wyniki pozwalają na dokładniejsze modelowanie alokacji biomasy w skali globalnej. Po raz pierwszy w literaturze światowej umożliwia to modelowanie biomasy systemów korzeniowych, masę których dotychczas obliczano jako proporcję w stosunku do masy części nadziemnej drzew. Uzyskane wyniki opublikowane zostały w roku sprawozdawczym (Reich, P.B., Luo, Y., Bradford, J.B., Poorter, H., Perry, C.H., Oleksyn, J. 2014. Temperature drives global patterns in forest biomass allocation in leaves, stems and roots. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America* 111: 13721-13726).

Bazując na wynikach własnych prac eksperymentalnych i zgromadzonej przez nas bazie danych literaturowych (przeszło 10000 obserwacji dla ponad 1100 gatunków z 1250 źródeł literaturowych) testowaliśmy też szereg hipotez mających na celu wyjaśnienie zależności globalnej zmienności alokacji biomasy u roślin. W szczególności dotyczyło to weryfikacji szeroko propagowanej w ostatnich kilkunastu latach metabolicznej teorii alokacji biomasy (*'Metabolic Scaling Theory'* [MST]), w myśl której na sumaryczną jednostkę biomasy korzeni, pędów i pni, przypada 0,75 masy liści.

Uzyskane przez nas wyniki, które oparto na przeszło 25-krotnie większej liczbie obserwacji niż te wykorzystane we wcześniejszych badaniach nie potwierdzają założeń MST. Okazało się, że w zależności od wielkości roślin alokacja biomasy zmienia się w bardzo szerokim zakresie – od 1,0 u małych roślin do 0,6 u dużych drzew. Na dodatek drzewa posiadają zdolność do regulacji alokacji biomasy w zależności od stadium rozwojowego, konkurencji i szeregu innych czynników.

Wykazaliśmy też, że wśród roślin nagonasiennych i okrytozalążkowych, gatunki zimozielone charakteryzują się większą alokacją biomasy do liści, co jest sprzeczne z założeniami o uniwersalnym charakterze MST. Praca poświęcona tym zagadnieniom jest przygotowywana do druku. Uzyskane w procesie metaanalizy dane mają zarówno potencjalne znaczenie praktyczne (modelowanie retencji węgla i biomasy roślin), jak i teoretyczne –

weryfikując szeroko propagowaną w literaturze (i zaciekle bronioną przez swoich proponentów) teorię MST.

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

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

W 2013 roku w Lesie Doświadczalnym Instytutu Dendrologii PAN założono powierzchnię doświadczalną z udziałem 16 populacji świerka pospolitego [*Picea abies* L. (Karst)] z obszaru naturalnego zasięgu tego gatunku. Wybrane populacje pochodziły z Austrii (Wenigzell), Rumunii (Pojorata, Homorod, Tismana, Lunca Bradului), Słowacji (Stará Voda), Polski (Suwałki, Jeleśnia, Gościeradów, Zawadzkie), Szwecji (Emmaboda, Bollebygd, Ramkvilla), Łotwy (Koknese) i Estonii (Parnu) i Rosji (Porkhov).

Doświadczenie założono w układzie 10 bloków, każda populacja w bloku reprezentowana była przez 5 sadzonek. W roku 2014, po czwartym sezonie wegetacyjnym od wysiania nasion, wykonano ocenę przeżywalności oraz pomiar wysokości roślin. Analizy wykonane dla wszystkich populacji wykazały brak wpływu bloków i populacji na przeżywalność, która wynosiła 97%. W przypadku uwzględnienia 8 bloków kompletnych, w których znalazło się 12 populacji, przeżywalność wynosiła 96%, a wpływ bloków i populacji również był nieistotny. Po czwartym sezonie wegetacyjnym największą wysokość osiągnęła polska populacja z Zawadzkiego (50,16 cm), najniższą zaś populacja szwedzka Bollebygd (37,3 cm). Dla wysokości drzewek istotny był wpływ populacji oraz interakcji populacji ze środowiskiem, wpływ bloków był natomiast nieistotny.

Zadanie 4. Zróżnicowanie zbiorowisk mikoryzowych drzew leśnych w różnych warunkach ekologicznych

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

Na terenie Polski jodła pospolita występuje zarówno w granicach naturalnego zasięgu na terenach górskich i podgórskich, jak również poza granicami jej naturalnego zasięgu w północno-zachodniej części kraju, w Bałtyckiej i Wielkopolsko-Pomorskiej Krainie przyrodniczo-leśnej. W chwili obecnej w Bałtyckiej Krainie przyrodniczo-leśnej jodła obecna jest jako składnik drzewostanów na ponad 2300 powierzchniach. Zbiorowiska grzybów ektomikoryzowych (GEm) towarzyszących jodle są słabo poznane, a zróżnicowanie GEm u jodeł rozwijających się poza zasięgiem nie było dotąd badane. Celem omawianych poniżej badań było poznanie zbiorowisk GEm, towarzyszących jodle pospolitej poza zasięgiem jej naturalnego występowania w Polsce. Badaniami objęto cztery dojrzałe drzewostany z Nadleśnictw Kartuszy, Lipusz, Osusznica i Sławno. Udział jodły na tych stanowiskach wynosił od 20 do 100%, a wiek drzew od 90 do 110 lat. Na poszczególnych stanowiskach, na których jodła występowała w zmieszaniu towarzyszyła jej różna liczba (od 2 do 3) oraz różne gatunki drzew (buk zwyczajny, dęby, sosna zwyczajna, świerk pospolity). Ocenę i identyfikację

mykoryz wyizolowanych z prób glebowo-korzeniowych pobranych na poszczególnych stanowiskach oparto o analizy morfologiczne i molekularne. Na podstawie cech morfologicznych (kształt, sposób rozgałęzienia, barwa, struktura powierzchni mufki grzybniowej, obecność lub brak sznurów grzybniowych oraz innych charakterystycznych cech mykoryz) wyróżniono wstępnie, tzw. morfotypy mykoryzowe. Morfotypy poddane zostały szczegółowej dokumentacji fotograficznej (5-60x) przy użyciu aparatów cyfrowych, w które wyposażone są mikroskopy stereoskopowe Zeiss i Nikon. Identyfikacja molekularna gatunków grzybów tworzących poszczególne morfotypy mykoryzowe oparta była na sekwencjonowaniu regionu ITS rDNA grzybowego. Amplifikacja regionu ITS wykonywana została z wykorzystaniem pary starterów ITS1F (grzybowy) i ITS4, które powodują powielenie tylko odpowiedniego fragmentu DNA pochodzenia grzybowego. Uzyskane sekwencje analizowano przy pomocy programów BioEdit i MEGA, oraz porównywano z ogólnodostępnymi bazami GenBank, DDBJ, EMBL (www.ncbi.nlm.nih.gov), UNITE (www.unite.zbi.ee). Uzyskane sekwencje zostały zdeponowane w GenBanku pod numerami KP230465-230499.

Łącznie na wszystkich stanowiskach wyróżniono na jodle 38 morfotypów, wśród których zidentyfikowano 35 taksonów GEm (28 do poziomu gatunku, 7 do poziomu rodzaju). Bogactwo gatunkowe GEm na poszczególnych stanowiskach wynosiło od 22 do 27 taksonów. Średnie bogactwo gatunkowe wynosiło od 9,6 do 12,4 taksonów w próbie glebowej i nie różniło się istotnie pomiędzy stanowiskami. Wykazano, że piętnaście taksonów było wspólnych dla wszystkich stanowisk. Liczba taksonów obecnych wyłącznie na jednym stanowisku była niewielka i wynosiła od 1 (Kartuzy) do 4 (Sławno), a względna obfitość występowania taksonów charakterystycznych dla stanowiska wahała się od 0,01 do 2,49%. Niezależnie od stanowiska gatunkiem występującym z najwyższą względną obfitością był grzyb *Cenococcum geophilum* (od 50,2 do 69,8% ogólnej puli mykoryz). Kolejnym pod względem obfitości występowania był grzyb *Tomentella sublilacina* (7,4-19,1%). Pozostałe zidentyfikowane grzyby tworzyły od 0,01 do 4,2% mykoryz jodły. Na stanowiskach jodły poza naturalnym zasięgiem jej występowania nie stwierdzono obecności GEm, specyficznych tylko dla tego gatunku drzewa (np. *Lactarius salmonicolor*). Analiza podobieństw z wykorzystaniem współczynnika Bruy-Curtisa wykazała, że niezależnie od miejsca i liczby gatunków drzew towarzyszących jodle zbiorowiska GEm jodły na poszczególnych stanowiskach były podobne (ANOSIM, global R=0,11, P=0,13).

Przedstawione wyniki są pierwszą, opartą o badania molekularne, analizą zbiorowisk GEm towarzyszących jodle pospolitej na kilku stanowiskach poza zasięgiem jej naturalnego występowania w Polsce. Badane stanowiska jodły odznaczały się bogatymi i zróżnicowanymi zbiorowiskami GEm i składały się z tzw. generalistów, czyli gatunków uniwersalnych pod względem doboru partnera roślinnego. Nie stwierdzono zubożenia bogactwa gatunkowego GM w stosunku do drzew rosnących w granicach jej naturalnego występowania. Uzyskane wyniki pokazały, że skład gatunkowy GM wydaje się wystarczający dla wzrostu i trwania jodły na terenach poza jej naturalnym zasięgiem i wspiera tezę, sugerującą wprowadzanie jodły wszędzie tam gdzie pozwalają na to warunki przyrodnicze i cele gospodarki leśnej.

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

Wykonawcy: M. Zadworny, J. Mucha, A. Napierała-Filipiak, L. Trocha, L. Bladocha, E. Rudy

W roku sprawozdawczym prowadzono dwukierunkowe badania rozwoju zbiorowisk grzybów ektomykoryzowych (ECM) sosny zwyczajnej na gruntach porolnych. W pierwszej części badań określono strukturę zbiorowisk grzybów ECM w trakcie naturalnej sukcesji sosny zwyczajnej z uwzględnieniem wieku drzew oraz odległości od drzewostanów dojrzałych. Część druga poświęcona była analizie udatności upraw zakładanych na terenach użytkowanych dotychczas rolniczo (w ramach prac zalesieniowych), w zależności od rodzaju użytego materiału sadzeniowego, który stanowiły sadzonki sosny zwyczajnej z odkrytym i zakrytym systemem korzeniowym, mykoryzowane preparatem komercyjnym oraz z naturalnie zawiązaną symbiozą ECM.

Badania naturalnej sukcesji przeprowadzono na dwóch wybranych powierzchniach znajdujących się na terenie Nadleśnictwa Łopuchówko (RDLP Poznań), natomiast poletka doświadczalne z uprawami leśnym na gruntach porolnych znajdują się na terenie Nadleśnictwa Choszczno (RDLP Szczecin).

Spośród dwóch powierzchni badawczych poddanych naturalnej sukcesji na gruntach porolnych (Nadleśnictwo Łopuchówko), pierwsza z nich składała się z czterech poletek, na których rosły drzewostany sosny zwyczajnej w różnym wieku: poletko 1 – sosny kilkuletnie, 2 – sosny kilkunastoletnie, 3 – 40-letni drzewostan wysadzony na dawnych gruntach porolnych, 4 – dojrzały drzewostan referencyjny. Natomiast druga powierzchnia usytuowana była tuż przy ścianie otaczającego ją sosnowego drzewostanu referencyjnego, składała się z drzewostanu sosny zwyczajnej w wieku kilkunastu lat.

Wyniki obserwacji w różnowiekowych drzewostanach rozwijających się na gruntach porolnych wskazują, iż różnią się one składem gatunkowym grzybów ECM, ich liczbą, obfitością występowania i dominacją w zbiorowisku. Powierzchnie we wczesnym stadium sukcesji wtórnej posiadały najuboższe zbiorowiska grzybów ECM, podczas gdy najbogatsze stwierdzono w drzewostanach dojrzałych ($p < 0,0001$). Zbiorowiska grzybów ECM u najmłodszych sosen na gruncie porolnym zdominowane były przez gatunki wczesnej sukcesji, natomiast w trakcie rozwoju drzewostanu ustępowały one gatunkom grzybów charakterystycznych dla stadiów dojrzałych. Wyniki te odzwierciedlają zmiany zachodzące w środowisku glebowym w trakcie sukcesji wtórnej.

Na powierzchni drugiej, znajdującej się tuż przy ścianie lasu dojrzałego, nie stwierdzono istotnych różnic w składzie gatunkowym zbiorowisk ani w liczbie gatunków grzybów ECM występujących u sosny zwyczajnej (grunty porolne vs dojrzały drzewostan otaczający, $p = 0,35$). Wynik taki wskazuje na istotny wpływ dostępności inokulum grzybowego z dojrzałego drzewostanu na występowanie gatunków grzybów ECM u sosen naturalnie odnawiających się na pobliskim gruncie porolnym.

Wstępne wyniki obserwacji grzybów ECM obecnych u siewek sosny pochodzących z uprawy szkółkarskiej otwartej (pobieranych z bryłką gleby i bez bryłki) oraz z hodowli kontenerowej inokulowanych preparatem zawierającym grzybnie (także pobieranych z bryłką i bez bryłki gleby) wysadzanych na gruntach porolnych w Nadleśnictwie Choszczno

wskazują, że poszczególne warianty nie wpływają istotnie na liczbę końcówek ECM ($p=0,67$), a tylko nieznacznie na liczbę gatunków grzybów ECM ($p=0,07$). Różnice te ujawniają się wyłącznie między wariantami pochodzącymi z otwartej szkółki u sadzonek z bryłką i bez bryłki gleby. Wyniki obserwacji sugerują, iż pochodzenie sadzonek i ich traktowanie komercyjnym preparatem grzybowym nie wpływa istotnie na stopień zasiedlenia korzeni przez grzyby ECM, ma natomiast wpływ na stopień dominacji systemu korzeniowego przez grzyby ECM: sadzonki pochodzące z otwartej szkółki pobrane i wysadzone z bryłką gleby posiadały jeden gatunek grzyba ECM (*Suillus luteus*), sadzonki z pozostałych wariantów posiadały od 3-4 gatunków grzybów ECM.

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

Koordinator: prof. dr hab. Stanisława Pukacka

Pracownicy naukowcy: prof. dr hab. Stanisława Pukacka, prof. dr hab. Krystyna Bojarczuk, 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 Ewelina Ratajczak, dr Ewa M. Kalemba, dr Teresa Hazubska-Przybył, dr Barbara Bujarska-Borkowska, dr Jan Suszka, dr Marcin Michałak

Pracownicy inżynierscy, techniczni: mgr inż. Magdalena Sobczak, mgr Agata Obarska, inż. Elżbieta Nogajewska, Danuta Ratajczak, Mariola Matelska, Danuta Szymańska

Stypendyści (uczestnicy studium doktoranckiego UAM, IChB lub UP): mgr inż. Szymon Kotlarski, mgr Aleksandra Staszak

Zadanie 1. Mechanizmy reproduktywności i biotechnologiczne aspekty ustępowania spoczynku nasion

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

1. Wpływ starzenia się nasion buka zwyczajnego w warunkach długoterminowego przechowywania, na syntezę białka podczas chłodnej stratyfikacji i we wczesnym okresie kiełkowania (S. Pukacka, E. Ratajczak, E. Kalemba, D. Ratajczak)

Badania wykonano na dwóch partiach nasion: (1) przechowywanych przez 9 lat i (2) 3 m-ce (Kontrola), w optymalnych warunkach (8-9% H₂O i -10°C). Nasiona przechowywane bardzo krótko kiełkowały w 100% a nasiona po 9 latach przechowywania, w 75% i miały też słabszy wigor. Syntezę białka badano na nasionach po napęcznieniu i w każdym tygodniu stratyfikacji chłodnej w temp. 3°C oraz w nasionach kiełkujących, osobno w osiach zarodkowych i liścieniach. Zastosowano metodę wbudowania do frakcji białkowej znakowanej ¹⁴C leucyny. Inkorporację znakowanej leucyny mierzono na liczniku scyntylacyjnym Beckmana, używając scyntylatora Ultima Gold. W osiach zarodkowych nasion kontrolnych występowały 3 piki syntezy białka: w 3, 5 i 9 tygodniu stratyfikacji a w nasionach przechowywanych 9 lat, 2 piki, w 2 i 9 tyg. Aktywność syntezy białka była znacząco wyższa w nasionach kontrolnych. Również w liścieniach aktywność syntezy białka była znacząco wyższa w nasionach kontrolnych przez cały okres stratyfikacji chłodnej i we wczesnej fazie kiełkowania. Można dopatrzeć się odwrotnej korelacji pomiędzy aktywnością syntezy białka a poziomem wolnych aminokwasów. Ograniczenie syntezy białka w nasionach długoterminowo przechowywanych może być ważną przyczyną utraty żywotności i spadku ich wigoru.

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

Badania przeprowadzono na 2-letnich nasionach róży dzikiej, zebranych oddzielnie z 3 krzewów, podsuszonych do wilgotności około 9% i przechowywanych w temperaturze -3°C. Po przechowaniu nasiona stratyfikowano w podłożu w układzie cieplnym 25°/3°C z fazą ciepłą przez 16 tygodni. Podczas fazy chłodnej (po 10 tygodniach w 3°C) badano wpływ indukowania spoczynku wtórnego (3 i 14 dni) przez podwyższoną temperaturę 25°C, w obecności powietrza, próżni i azotu, na kiełkowanie i wschody nasion. Próby wschodzenia przeprowadzono w temperaturze cyklicznie zmiennej 3~20°C (16+8 godzin). W wariantach kontrolnych (bez indukcji spoczynku), w ramach tych samych partii nasion, które użyte były w roku ubiegłym, odnotowano po przechowaniu znaczny spadek wschodów, o 9,5-24%. Podobnie jak w roku 2013, po indukowaniu spoczynku przez 3 doby również w roku 2014 i po indukcji spoczynku przez 14 dni nie stwierdzono potrzeby ponownej stratyfikacji nasion ani zahamowania ich kiełkowania i wschodzenia, gdy spoczynek indukowano w obecności powietrza lub azotu. Nasiona dwóch partii, w tych wariantach, wschodziły w istotnie wyższym procencie niż nasiona kontrolne, natomiast nasiona trzeciej partii nie różniły się od kontroli. Jedynie w przypadku dwóch partii nasion, po indukcji spoczynku w próżni, obserwowano istotny spadek poziomu wschodów. Jednak wydaje się, że może to wynikać raczej z uszkodzenia błon cytoplazmatycznych komórek podczas długotrwałego oddziaływania próżni na nasiona. Uzyskane wyniki poddają w wątpliwość pogląd, że nasiona róży dzikiej są łatwo podatne na indukcję spoczynku wtórnego przez podwyższoną temperaturę podczas ustępowania spoczynku.

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

W procesie ustępowania spoczynku nasion zaangażowane są białka związane regulacją ekspresji genów zależnych od szlaku transdukcji sygnału ABA. Kinazy i białka regulatorowe poprzez czynnik ABI5 regulują proces ustępowania spoczynku. Do analizy poziomu białek w osiach zarodkowych nasion buka zwyczajnego poddanego stratyfikacji (12 tygodni w temperaturze +3°C) wykorzystano technikę Western blotting. Rodzina białek 14-3-3 (ang. general regulatory factor 2 – GRF2) odpowiada za zmiany aktywności białka docelowego poprzez zmiany konformacji. Białko 14-3-3 pośredniczy w transdukcji sygnału zależnego od ABA uaktywniając ufosforylowanie białka ABI5 (ABA-Insensitive5) odblokowując transkrypcję genów zależnych od ABRE. Na podstawie przeprowadzonych analiz stwierdzono, że poziom białka w nasionach suchych buka był najniższy, następnie rósł do 3 tygodnia, po czym obniżył się, aby w skiełkowanych nasionach osiągnąć relatywnie wysoki poziom. Wysoki poziom ABI5 prowadzi do hamowania ustępowania spoczynku nasion, widoczny u buka wzrost jego poziomu w 3 tygodniu może świadczyć o znaczącym jego udziale w procesie ustępowania spoczynku poprzez ufosforylowanie czynnika ABI5 i jego dezaktywację a w konsekwencji odblokowywane ekspresji genów związanych z ustępowaniem spoczynku i kiełkowaniem.

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

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

1. Charakterystyka krioprezervacji wrażliwych i tolerancyjnych nasion drzew na dehydratację (P.M. Pukacki, M. Matelska)

Obiektem badań były nasiona trzech gatunków drzew należące do dwóch kategorii nasion: *recalcitrant*, klon jawor (*Acer pseudoplatanus*) i dąb szypułkowy (*Quercus robur*) i *orthodox*, klon zwyczajny (*A. platanoides*). Analizowano aktywność niskocząsteczkowej frakcji białek (20-60 kDa) zawierającej białka AFP (anti-freeze proteins), z osi zarodkowych i liścieni. Charakterystykę białek wykonano przy zastosowaniu: (i) kalorymetrii, określając temperaturę inicjacji zarodkowania lodu (INA), (ii) metody krystalizacji kropli wg. Vali (1995), wyznaczając histerezę temperaturową (TH). Kriochronne działanie białek wyznaczano testem cryo-LDH. Białka z osi zarodkowych dębu już przy stężeniu 16 µg/ml, wykazały czterokrotnie wyższą temperaturową histerezę, w porównaniu do białek z liścieni. W przypadku klonów istotna różnica w aktywności AFP (wartości TH), pomiędzy osiami zarodkowymi a całymi nasionami uwidoczniła się przy stężeniu białka powyżej 150 µg/ml. U badanych klonów stwierdzono silną aktywność kriochronną białek już przy niskim stężeniu białka, 8 µg/ml. Traktowane krioprotektantami osie zarodkowe *Q. robur* wykazały istotne obniżenie temperatury INA pod wpływem wstępnego zamrożenia do: -3°, -5°, -10° i -15°C, oraz czasu inkubacji w temperaturze 0°C.

2. Wpływ 9-letniego przechowywania nasion buka zwyczajnego (*Fagus sylvatica*) w temperaturze -3°C i -10°C na zdolność kiełkowania nasion oraz wschody w szkółce (P. Chmielarz, M. Michalak, B. Plitta)

Nasiona buka zwyczajnego należą do kategorii *suborthodox*, co oznacza, że nie w pełni tolerują przechowywanie w niskich temperaturach i tracą zdolność kiełkowania w wyniku długoterminowego przechowywania. Dotychczasowe badania nad długoterminowym przechowywaniem nasion buka były skupione przede wszystkim na procesach starzenia się nasion w oparciu o badanie ich zdolności do kiełkowania. Jednakże zdolność kiełkowania nie zawsze daje w pełni miarodajny wynik, co jest problemem szczególnie wtedy, jeśli ostatecznym celem badań ma być opracowanie skutecznej metody zachowania zasobów genowych, a w przyszłości odtworzenie roślin z przechowywanego materiału.

Celem badań było ustalenie, czy nasiona buka zwyczajnego tolerują przechowywanie przez 9 lat. Nasiona o wilgotności 8,5% były przechowywane przez 1 i 9 lat w temperaturze 15°C, -3°C i -10°C. Po pierwszym roku przechowywania przeprowadzono laboratoryjną próbę kiełkowania i wschodzenia, natomiast po 9 latach analizowano laboratoryjną zdolność kiełkowania i wschodzenia, zdolność wschodzenia w szkółce, a także dokonano pomiaru wysokości siewek.

Nie obserwowano istotnej różnicy pomiędzy nasionami przechowywanymi przez 1 rok i 9 lat w temperaturze -3°C i -10°C w zdolności kiełkowania, wynoszącej odpowiednio 84% i 82%, w porównaniu do nasion nieprzechowywanych (kontrola - 83%). Również roczne przechowywanie nasion w temp. -3°C i -10°C nie wpływało w istotny sposób na ich zdolność wschodzenia (odpowiednio 81% i 73%) w porównaniu do kontroli (76%). Natomiast nasiona w wyniku rocznego przechowywania w 15°C traciły zarówno zdolność kiełkowania (1%) jak i wschodzenia (2%). W wyniku 9-letniego przechowywania nasion buka w -3°C zaobserwowano istotne obniżenie zdolności kiełkowania (44%) i wschodzenia w laboratorium (37%), natomiast 9-letnie przechowywanie nasion w temperaturze -10°C nie miało istotnego wpływu na ich zdolność kiełkowania (75%), a skutkowało istotnym obniżeniem ich wschodów (58%). Nasiona utraciły całkowicie żywotność po 9 latach przechowania w 15°C. Porównanie laboratoryjnej zdolności kiełkowania i wschodzenia nasion przechowywanych przez 9 lat w -3°C i -10°C wskazuje na istotnie statystycznie wyższą żywotność nasion przechowywanych w temperaturze -10°C. Również porównanie zdolności wschodzenia w szkółce wskazywało na istotnie wyższą zdolność wschodzenia (56%) nasion przechowywanych przez 9 lat w -10°C niż w -3°C (23%). Natomiast siewki uzyskane z nasion przechowywanych w -3°C były nieznacznie niższe (śr. 22,8 cm) niż siewki uzyskane z nasion przechowywanych przez 9 lat w -10°C (śr. 26,7 cm).

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

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

1. Zastosowanie metody witryfikacji (pregrowth-dehydration method) w kriokonserwacji somatycznych zarodków *Picea omorika*

Celem prowadzonych badań była ocena efektywności jednej z metod kriokonserwacji opartej na witryfikacji w długoterminowym przechowywaniu somatycznych zarodków *Picea omorika*. Kriokonserwacji poddano somatyczne zarodki *Picea omorika* dwóch pochodzeń: Dąbrówka Kościelna (linia DK2) i Kórnik Arboretum (linia AK1). Zarodki z wyselekcjonowanych linii traktowano dwoma rodzajami prekultury: 7-dniową (dla linii DK2) lub 3-dniową (dla linii AK1). Modyfikacja badanej metody polegała na zastosowaniu różnych stężeń sacharozy w pożywce ½ LM (połowa zawartości składników pożywki Litvay'a i wsp. 1985) i różnych czasów podsuszania nad żelem krzemionkowym zarodków w stadium torpedy lub liścieniowym przed zamrożeniem ich w ciekłym azocie. Po rozmrożeniu oceniono przeżywalność i zdolność zarodków do wzrostu. Po zastosowaniu prekultury 7-dniowej dla zarodków somatycznych *Picea omorika* w stadium torpedy i podsuszeniu nad żelem krzemionkowym obniżono w nich zawartość wody do poziomu ok. 25%. W przypadku zarodków liścieniowych było to ok. 17%. Pomimo uzyskania bezpiecznego poziomu zawartości wody w zarodkach w stadium torpedy, wynik ich kriokonserwacji był negatywny. Z kolei przeżywalność somatycznych zarodków w stadium liścieniowym, 2 tygodnie po ich rozmrożeniu, wynosiła 40%. Po przeniesieniu zarodków na pożywkę do kiełkowania (Margara 1977) radykalnej zmianie uległa ich morfologia, ponieważ zarodki przekształciły się

w rodzaj luźnego kalusa, a u 2,5% zarodków stwierdzono tworzenie się korzonków zarodkowych. Po zastosowaniu 3-dniowej prekultury somatycznych zarodków linii AK1 w stadium torpedy, zawartość wody w somatycznych zarodkach obniżono z ok. 90% (Kontrola) do 82 i 74%, po potraktowaniu sacharozą w stężeniu odpowiednio 0,3 M i 0,6 M. Po 21 dniach hodowli kultury na pożywce do dojrzewania, uzyskana masa zarodków była niemal 3-krotnie niższa w stosunku do zarodków niepoddanych prekulturze. W pożywce z dodatkiem 0,6 M sacharozy uzyskano istotnie mniej somatycznych zarodków, zwłaszcza w stosunku do kontroli. Istotne różnice stwierdzono również w liczbie zarodków w stadium liścieniowym, które uzyskano po prekulturze w obecności sacharozy w obu stężeniach. Podsuszenie somatycznych zarodków przez 30 i 60 min. nad żelem krzemionkowym skutkowało obniżeniem zawartości wody w zarodkach z ok. 90% odpowiednio do poziomu 79 i 69%. Po 21 dniach hodowli kultury na pożywce do dojrzewania, uzyskana masa zarodków podsuszanych przez 60 min. nad żelem krzemionkowym była istotnie niższa w stosunku do masy zarodków niepodsuszanych i podsuszanych przez 30 min. Znacznie mniej zarodków podsuszanych przez 60 min. osiągało stadium liścieniowe w porównaniu z zarodkami z wariantu kontrolnego i po podsuszeniu przez 30 min. W dalszym etapie, po zastosowaniu prekultury i podsuszania nad żelem krzemionkowym w obu wariantach, nie udało się nam obniżyć zawartości wody w zarodkach do poziomu ok. 20%, który umożliwiłby ich bezpieczne przechowanie w ciekłym azocie. Przeprowadzone doświadczenie wymaga jeszcze dalszych powtórzeń by ostatecznie stwierdzić czy metoda ta daje pozytywne wyniki kriokonserwacji tego typu materiału roślinnego.

2. Wpływ przechowywania somatycznych zarodków wybranych gatunków świerka, w formie sztucznych nasion, na ich przeżywalność i zdolność wzrostu

Wyselekcjonowane, 5-tygodniowe somatyczne zarodki świerka serbskiego, pochodzenia Dąbrówka Kościelna (linia DK2), w stadium liścieniowym zamknięto w otoczkach z alginianu wapnia. Uzyskane w ten sposób sztuczne nasiona przeniesiono na pożywkę stałą $\frac{1}{2}$ MS (połowa zawartości składników pożywki Murashige i Skoog'a 1962) i inkubowano w świetle białym, o natężeniu $25 \mu\text{M m}^{-2} \text{s}^{-1}$, przy 16-godzinny fotoperiodzie w pokoju hodowlanym. Po ok. 4 tygodniach wstępnie określono przeżywalność zarodków, umieszczonych w otoczkach alginianowych oraz ich zdolność do kiełkowania. Przeżywalność somatycznych zarodków wynosiła 86,5% wyłączając zarodki, które uległy zakażeniom grzybowym lub bakteryjnym. U 69% żywych zarodków zaobserwowano wzrost i zazielenienie się liścieni, które zaczęły przebijać otoczkę, co wskazywało na pierwsze symptomy kiełkowania. Na tym etapie nie obserwowano tworzących się korzeni zarodkowych. Uzyskane wyniki są wstępne i wymagają kolejnych powtórzeń.

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. dr hab. Gabriela Lorenc-Plucińska, prof. dr hab. Andrzej Lewandowski, dr hab. Witold Wachowiak

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

Zadanie 1. Rozpoznanie i zachowanie zasobów genowych topoli

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

Kontynuowano prace nad namnażaniem wegetatywnym starych, ginących osobników topoli czarnej. W bezpośrednim sąsiedztwie rezerwatu w Ostromecku, na terenie Leśnictwa Strzyżawa, wysadzono 52 sadzonki, wyhodowane w poprzednich latach z materiału pozyskanego w rezerwacie. Hodowano także materiał pochodzący z 14 starych osobników, rosnących nad Wartą w sąsiedztwie rezerwatu w Czeszewie. W bieżącym roku przekazano do szkółki leśnej w Nadleśnictwie Jarocin 36 sadzonek. Na początku roku zebrano także pędy do ukorzenienia z 54 starych, ok. 200-letnich osobników topoli czarnej z okolic Dębina. Łącznie uzyskano 366 sadzonek. Określono płeć części zebranych osobników: 20 było osobnikami żeńskimi a 15 męskimi. Z ukorzenianych osobników zebrano liście do analiz genetycznych. Zoptymalizowano dwie reakcje typu „multiplex” (łącznie 12 loci mikrosatelitarnych) w celu analizy zmienności genetycznej ukorzenionych topoli. 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.

Zadanie 2. Topole jako źródło energii odnawialnej

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

Prowadzono prace pielęgnacyjne na powierzchni doświadczalnej, na gruntach leśnych, w Nadleśnictwie Podanin. W ubiegłym roku wysadzono tu po 50 sztuk jednorocznych sadzonek odmian: `Eridano` (*Populus deltoides* x *P. maximowiczii*) oraz `Luisa Avanzo` (*P. x canadensis*), cechujących się najlepszym przyrostem ze wszystkich wcześniej analizowanych przez nas odmian. Uzupełniono luki po stwierdzonych w poprzednim roku przemarzniętych osobnikach odmiany `Luisa Avanzo`. Luki wypełniono odmianą `Eridano`, która w naszych warunkach jest w pełni odporna na mróz.

Firmie Kronopol z Żar przekazano sto, ok. 2-metrowych, sztabów odmiany `Eridano` celem testowania jej cech przyrostowych na zakładanych przez tę firmę plantacjach topolowych.

Prowadzono także prace pielęgnacyjne na powierzchniach doświadczalnych w Kórniku i Trzemesznie.

Zadanie 3. Wybrane gatunki drzew w remediacji zdegradowanego środowiska

Wykonawcy: G. Lorenc-Plucińska, A. Szuba, K. Grewling, K. Sawicka

PPZ "Trzemeszno" od przeszło 120 lat produkuje skrobię ziemniaczaną. Ścieki technologiczne po oczyszczeniu są deszczowane na pola rolniczego wykorzystania ścieków. Wieloletnie stosowanie ścieków doprowadziło do degradacji zasobności gleb, w tym zubożenia w materię organiczną oraz wzrostu dostępności jonów K dla roślin, spadku N i P oraz deficytu Ca i Mg. Na wydzielonych gruntach rolnych podlewanych ściekami uprawiane są ziemniaki przemysłowe. W ostatnich latach plonowanie ziemniaków i zasobność bulw w skrobię (<16%) nie gwarantuje oczekiwanych zysków, pomimo uzupełnianego nawożenia. Stąd propozycja czasowego zalesienia tych gruntów. Podobnie wcześniej postąpiono z użytkami zielonymi. Na podstawie prac prowadzonych przez ID PAN część areалу użytków zielonych została zalesiona wybranymi klonami topoli, gwarantującymi wysoką produkcję biomasy w nieoptymalnych warunkach (bez dodatkowego nawożenia i nawadniania wodą), lecz z dalszym stosowaniem ścieków. Obecne badania mają na celu wybór klonów topoli do czasowego zalesienia gruntów porolnych. Do badań wybrano topole: *Populus alba* klon Villafranca (w skrócie VIL), *P. deltoides* Bartr. × *P. maximowiczii* Henry klon Eridano (w skrócie ERI), *P. maximowiczii* × *P. trichocarpa* Torr. et Gray klon NE 42 (w skrócie NE) i *P. × euramericana* (Dode) Guinier klon Luisa Avanzo (w skrócie LAV). W uprawach różnych klonów topoli na produkcję biomasy na gruntach zdegradowanych zaleca się sadzenie jednorocznych sadzonek, celem zniwelowania różnic w rozwoju systemu korzeniowego. Prowadzi to jednak do wydłużenia czasu (co najmniej 1 rok) do założenia uprawy i tym samym zwiększenia kosztów. W naszych badaniach zamiast jednorocznych sadzonek zastosowaliśmy nieukorzenione, ok. 30 cm zrzesy, pozyskiwane z jednorocznych pędów topoli rosnących w ID. Założyliśmy doświadczenie doniczkowe, w którym podłoże wzrostowe stanowiła gleba z areálu upraw ziemniaków podlewanego od lat ściekami (wariant 'Trzemeszno') oraz gleba z bezpośredniego sąsiedztwa topoli, z których pobierano zrzesy (wariant 'Kórnik'). Uprawę prowadzono od III od X na terenie ID, bez dodatkowego nawożenia, z podlewaniem ręcznym w miarę potrzeb. Przed posadzeniem topoli przeprowadzono analizy fizyczne, chemiczne i mikrobiologiczne gleby. W trakcie wzrostu topoli wykonywano analizy przyrostowe oraz zawartości chlorofili, zbierano także liście na analizy biochemiczne i molekularne. Po zakończeniu uprawy wykonano analizy morfometryczne i fizjologiczne liści i korzeni topoli oraz zabezpieczono materiał biologiczny (korzenie drobne) do planowanych analiz biochemicznych i proteomicznych. Zbadano również aktywność mikrobiologiczną podłoży wzrostowych i ich zasobność w mikro- i makroelementy.

Przyrost na wysokość pędów różnych klonów topoli po 232 dniach w wariancie 'Trzemeszno' można sklasyfikować w kolejności VIL>NE>LAV>ERI i dla 'Kórnik' NE≈LAV>VIL>ERI; podobnie biomasę (suchą masę) pędów nadziemnych

(VIL>NE≈LAv>ERI dla 'Trzemeszno' i NE≈VIL≈LAv>ERI dla 'Kórnik') oraz korzeni (NE≈ERI>LAv>VIL dla 'Trzemeszno' i ERI≈NE>LAv>VIL dla 'Kórnik'). Produkcja biomasy pędów nadziemnych klonów topoli rosnących na glebie 'Trzemeszno' była istotnie wyższa w porównaniu do 'Kórnik' (o 57% dla VIL ($p<0,0001$); 56% dla LAv ($p<0,0001$) oraz 41% dla NE i ERI ($p\leq 0,001$)). Podobnie wysokość pędów nadziemnych oraz zawartość chlorofili i węglowodanów niestrukturalnych była wyższa ($p<0,001$) w liściach topoli rosnących na glebie w wariancie 'Trzemeszno' niż 'Kórnik'. Także sucha masa korzeni topoli dla wariantu 'Trzemeszno' była istotnie wyższa ($p\leq 0,001$) w porównaniu z 'Kórnik', a różnica była szczególnie duża dla ERI (71%). Korzenie topoli w wariancie 'Trzemeszno' wykazywały też wyższą witalność niż w wariancie 'Kórnik', w tym zwłaszcza klon LAv (31 mM triphenyloformazanu g^{-1} S.M.; $p<0,0001$). W wariancie 'Trzemeszno' korzenie wszystkich klonów topoli były dłuższe ($p<0,0001$) i wartości projektowanej powierzchni (PA), specyficznej powierzchni korzeni drobnych (SRA) oraz PA określonych klas ($0<PA\leq 2$ mm, $2<PA\leq 4$ mm i $4<PA\leq 6$ mm) były wyższe ($p<0,0001$) niż w wariancie 'Kórnik', natomiast nie stwierdzono różnic dla $PA>6$ mm ($p>0,05$). Zawartość skrobi była wyższa w korzeniach drobnych topoli rosnących w glebie z Trzemeszna w porównaniu z Kórnikiem, natomiast cukrów rozpuszczalnych podobna. Analiza chemiczna gleby z 'Trzemeszna' przeprowadzona po zakończeniu uprawy topoli wykazała spadek zawartości jonów amonowych, azotanowych i siarczanowych i biodostępnego K oraz wzrost zawartości materii organicznej i biodostępnego P, Ca i Mg. Aktywność wybranych enzymów glebowych (niespecyficznych dehydrogenaz, fosfataz i protez) była wyższa ($p<0,001$). Powyższe zmiany chemizmu i aktywności mikrobiologicznej gleby w następstwie uprawy różnych klonów topoli mogą wskazywać na możliwość rewitalizacji gleby zdegradowanej przez wieloletnie nawadnianie ściekami technologicznymi. Dalsze analizy materiału biologicznego i gleby są w toku.

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

Koordynator: prof. dr hab. Adam Boratyński

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

Pracownicy badawczo-techniczni: dr Emilia Pers-Kamczyc

Pracownicy inżynierscy, techniczni: dr hab. Grzegorz Iszkuło, dr Monika Dering, dr Anna Jasińska, Małgorzata Łuczak

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

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. *Zelkova carpinifolia* to drzewo o charakterze reliktowym, występujące na obszarze refugium flor trzeciorzędowych w południowo-zachodniej Azji. Celem badań było biometryczne porównanie liści zebranych w trzech regionach Zakaukazia. Testowane hipotezy to: (1) liście z długopędów płonnych i owocujących różnią się zasadniczo w sposób, (2) liście zebrane ze środkowych części długopędów tego samego typu w różnych populacjach wykazują geograficzne lub środowiskowe zależności zróżnicowania, i (3) nie ma różnic pomiędzy cechami liści zebranymi w populacjach *Z. carpinifolia* s.str. w porównaniu z *Z. hyrcana* i *Z. carpinifolia* subsp. *yomraensis*. Materiał do badań został zebrany przez zespół prof. Grzegorza Kozłowskiego z Fryburga. Przeanalizowanych zostało 713 liści z długopędów płonnych i 769 z długopędów owocujących na podstawie 26 cech morfologicznych. Wykazano z zastosowaniem zróżnicowanych metod analiz numerycznych, że: (1) liście z długopędów płonnych różnią się zasadniczo od liści z długopędów owocujących; (2) tylko liście z długopędów owocujących wykazują geograficzny charakter zróżnicowania pomiędzy populacjami z Kolchidy, Kaukazu i Gór Tałyskich. Zróżnicowanie morfologiczne jest podobne do zróżnicowania genetycznego opisanego w literaturze na podstawie markerów chloroplastowych. Liście populacji zebranych jako *Z. hyrcana* oraz *Z. carpinifolia* subsp. *yomraensis* nie różniły się od liści z populacji *Z. carpinifolia* s.str. Maszynopis pracy wysłano do publikacji (Dendrobiology).

2. Analizowano zmiany kształtu blaszki liściowej wywołane przez suszenie w typowej prasie zielnikowej, próbując znaleźć związek pomiędzy tymi zmianami a zawartością wody w liściach oraz zmniejszeniem się powierzchni blaszki w wyniku takiego suszenia. Do badań wybrano 24 taksony roślin okrytozalążkowych, w większości drzew i krzewów: *Acer negundo*, *Betula pendula*, *Fagus sylvatica*, *Ficus retusa*, *Fraxinus ornus*, *Hedera helix*, *Lamium album*, *Lupinus polyphyllus*, *Oemleria cerasiformis*, *Plantago lanceolata*, *P. major*, *Robinia pseudoacacia*, *Rosa* 'Przelewice', *R. arvensis*, *Salix pentandra*, *Secale cereale*, *Sorbus aucuparia*, *Syringa* × *chinensis*, *S. ×prestoniae* 'Esterka', *S. josikaea*, *S. meyeri*, *S. vulgaris* 'Princesse Clementine', *Trifolium repens* oraz *Vinca minor*.

Kształt analizowano przy pomocy eliptycznych współczynników Fouriera. Zmierzono parametry kształtu liści w stanie świeżym oraz po ich wysuszeniu, określano także powierzchnię blaszki

liściowej oraz jej masę. Kształt liści świeżych zmienia się pod wpływem suszenia w prasie zielnikowej, a masa i powierzchnia się zmniejszają, jednak nie wykazano związku pomiędzy zmianami kształtu a zmniejszeniem się powierzchni czy zawartością wody w liściach. W przypadku analizy kształtu metodą eliptycznych współczynników Fouriera badania należy prowadzić oddzielnie dla liści świeżych i suchych, ponieważ występują istotne różnice dotyczące zarówno kształtu, jak i powierzchni pomiędzy tymi grupami.

3. W roku sprawozdawczym kontynuowano badania nad zmiennością liści u wysokogórskich wierzb z grupy *Salix retusa*. Wykonano pomiary biometryczne liści dwóch populacji apenińskich.

4. Badano, czy ocieplenie klimatu wpływa na przewagę roślin o całobrzegim brzegu blaszki liściowej. Postawiono hipotezę badawczą: ze względu na obserwowane ocieplenie klimatu można oczekiwać zwiększania się udziału roślin o liściach całobrzegich w porównaniu z ząbkowanymi w lokalnych florach. Wykonano analizę flory centralnej Europy na przykładzie Niemiec i Polski, uwzględniając 2388 gatunków roślin dwuliściennych, w tym również gatunków drzewiastych. Do oceny stanu flory wykorzystano dostępne w literaturze kryteria: klasy liczebności, tendencje dynamiczne, stopień zagrożenia oraz prawną ochrona gatunkowa. Wykazano, że rośliny o liściach całobrzegich wyraźnie dominują w kategoriach roślin o zmniejszającej się liczebności, o ujemnych tendencjach dynamicznych, w kategoriach roślin zagrożonych oraz roślin będących pod ochroną prawną. Gatunki o nieregularnym brzegu blaszki dominują wśród roślin występujących pospolicie i rozszerzających swój zasięg. Wy tłumaczenie tego zjawiska może być dwojakie. Po pierwsze: opóźnienie reakcji lokalnych flor na zmiany klimatyczne (wskazywałoby to na postglacjalny reliktowy charakter wielu gatunków o liściach całobrzegich pozostających w lokalnych florach po okresach cieplejszych). Po drugie: nieregularność brzegu blaszki jest cechą bardziej zaawansowaną ewolucyjnie niż liście całobrzegie. Gorsza sytuacja roślin o liściach całobrzegich wynikałaby z ogólnoewolucyjnego trendu ekspansji roślin o liściach ząbkowanych lepiej dostosowanych do zmiennego i chłodnego klimatu środkowej Europy. Obie interpretacje są możliwe i wymagają dalszych badań. Uwzględnienie tempa zmian ewolucyjnych oraz opóźnienia reakcji flor na zmiany klimatyczne powinno zwiększyć dokładność modeli określających klimat w przeszłości.

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

Wykonawcy: A. Boratyński, K. Boratyńska, M. Dering, G. Iszkuło, E. Pers-Kamczyc, K. Sękiewicz, M. Łuczak

1. Kontynuując badania prowadzone w latach 2009-2013 w ramach projektu „Zróżnicowanie taksonomiczne rodzaju *Abies* w ostojach plejstocénskich wokoło Morza Śródziemnego”, podsumowano dane i opracowano zróżnicowanie *Abies cilicica* na podstawie cech budowy morfologicznej i anatomicznej igieł. Z zastosowaniem wielowymiarowych analiz statystycznych wykazano, że większość spośród 35 cech igieł może być użyta do odróżniania *Abies cilicica* subsp. *cilicica* od *A. cilicica* subsp. *isaurica*. Wykazano także, iż populacje typowego podgatunku *A. cilicica* subsp. *cilicica* z Libanu różnią się pod względem budowy morfologicznej i anatomicznej igieł. Podobną strukturę geograficzną populacji stwierdzono wcześniej na podstawie markerów nSSR. Maszynopis pracy przygotowujący jest do publikacji.

2. Odnaleziono dwa nowe dla flory Polski gatunki jeżyn: *Rubus lindebergii* i *R. lindleianus*. Oba gatunki są rozpowszechnione w południowo-zachodniej Europie, a najbliższe znane stanowiska tych gatunków z północnej części Niemiec oddalone są o blisko 200 km. Badania prowadzono we współpracy z Uniwersytetem Przyrodniczym w Poznaniu (UP).

3. Ocena różnorodności genetycznej *Sorbus torminalis* po spontanicznej regeneracji z nasion w Nadleśnictwie Jamy (północna Polska). Do oszacowania różnorodności genetycznej wykorzystano sześć polimorficznych loci allozymowych. Przebadano 532 osobniki potomne i 21 potencjalnych drzew rodzicielskich. Analiza wykazała podobnie wysoki poziom różnorodności genetycznej w obrębie populacji rodzicielskiej i potomnej, chociaż stwierdzono istotne różnice w strukturze genetycznej. Nie stwierdzono natomiast istotnych różnic między grupami wiekowymi w populacji potomnej. Badania prowadzono we współpracy z UP.

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

Wykonawcy: M. Filipiak, G. Iszkuło, M. Sękiewicz

1. W ramach badań odnawiania się gatunków z ekologicznej grupy driad: świerka, buka i jodły prowadzono obserwacje w ramach trzeciej serii doświadczalnej oraz opracowywano wyniki w oparciu o materiał zgromadzony w doświadczeniach prowadzonych w ramach serii pierwszej i drugiej. W ramach serii III, podobnie jak w seriach I i II, nasiona wymienionych wyżej gatunków wysiewano do tych samych pojemników ustawionych w namiotach z cieniówkami. W przypadku buka i jodły siew wykonano na początku listopada 2013 r., a świerka – w marcu 2014 r. W podobnych terminach wysiano również nasiona na poletkach w Lesie Doświadczalnym Zwierzyniec. W porównaniu z seriami I i II nowym elementem było zastosowanie siatek chroniących nasiona i siewki przed gryzoniami. Pomimo zastosowania tego elementu odnotowano znaczny spadek poziomu wschodów buka w porównaniu z siewem wykonanym wiosną (pierwsza seria doświadczalna), chociaż spadek ten był przeciętnie o kilkanaście procent niższy niż w wariancie bez siatek ochronnych. W przypadku siewek jodły oraz zwłaszcza siewek świerka zwiększenie poziomu wschodów w wyniku zastosowania siatek było niewielkie.

2. Obserwacje odnawiania się wiązków na stanowiskach znajdujących się na terenie lasów sugerują, że w większości przypadków istnieje możliwość naturalnego odnowienia się tych drzew na poziomie zapewniającym zachowanie w następnym pokoleniu dotychczasowej liczby osobników, przy czym w przypadku wiazu pospolitego (*Ulmus minor*) główną rolę odgrywa odnowienie wegetatywne (z odrośli korzeniowych).

II.3.5. Uzyskane wyniki w zakończonych projektach badawczych własnych

Tytuł projektu: Genomika procesów hybrydyzacji, zmienności adaptacyjnej i demograficznej w strefach hybrydyzacyjnych spokrewnionych gatunków sosen (rodzaj *Pinus*)

Kierownik projektu: dr hab. Witold Wachowiak

Okres realizacji: 2011-12-08 – 2014-12-07

Źródło finansowania: Narodowe Centrum Nauki

Numer projektu: 2011/01/B/NZ8/01634

W projekcie wykorzystano polimorfizm pojedynczych miejsc nukleotydowych (SNPs) dla kilkudziesięciu loci DNA spokrewnionych taksonów sosen do oceny procesów ewolucyjnych zachodzących w strefach kontaktu badanych gatunków. W projekcie zidentyfikowano szereg miejsc polimorficznych specyficznych gatunkowo dla *P. sylvestris* i wybranych taksonów kompleksu *P. mugo*, które stanowią doskonałe narzędzie diagnostyczne w analizie przepływu genów na poziomie międzygatunkowym. Dane sekwencyjne badanych rejonów osobników z referencyjnych populacji gatunków oraz ze stref kontaktu pozwoliły na identyfikację mieszańców oraz ocenę częstości hybrydyzacji w naturalnych populacjach. Analiza polimorfizmu DNA w badanych populacjach wykazała, że strefy kontaktu stanowią dogodny system eksperymentalny do identyfikacji rejonów genomowych, których zmienność jest wynikiem procesów selekcyjnych związanych z adaptacją populacji hybrydowych do lokalnych warunków środowiskowych. Część wyników projektu została już opublikowana w czasopiśmie *Botanical Journal of the Linnean Society* (2013, 172(2): 225-238) oraz *Plant Systematics and Evolution* (DOI 10.1007/s00606-014-1182-x.).

Tytuł projektu: Somatyczna embriogeneza i kriokonserwacja kultur embriogennych *Picea abies* (L.) Karst. i *P. omorika* (Pancić) Purk. metodą witryfikacji

Kierownik projektu: dr Teresa Hazubska-Przybył

Okres realizacji: 2009-08-31 – 2014-08-30

Źródło finansowania: NCN

Numer projektu: N N309 130837

Wyniki naszych badań wykazały brak istotnego wpływu rodzaju auksyn (2,4-D, NAA, picloram) oraz stosunku auksyn do cytokininy (BA) w pożywce, na inicjację i namnażanie tkanki embriogennej *Picea abies* i *P. omorika*. Poziom inicjacji tkanki wynosił maksymalnie 13% dla *Picea abies* i 12,22% dla *P. omorika*. Badania biochemiczne wykazały aktywność peroksydazy gwaszowej w eksplantatach i tkankach embriogennych w fazie indukcji somatycznej embriogenezy, co dowodzi, że bierze ona udział w tym procesie. Zmiany w aktywności peroksydazy sugerują, że enzym ten może być biochemicznym markerem somatycznej embriogenezy dla obu gatunków świerka. Produktywność linii embriogennych zależała od genotypu materiału, z którego wyprowadzono daną linię. Na wytwarzanie

somatycznych zarodków przez określone linie może wpływać ABA i osmoticum pożywki (zwłaszcza w przypadku *Picea omorika*). Osmoticum regulowane przy pomocy Phytagelu może pozytywnie wpływać na wejście zarodka w liścieniową fazę rozwojową. Natomiast zastosowanie podwyższonego stężenia sacharozy (68 g/l) podczas fazy dojrzewania somatycznych zarodków stymulowało wzrost korzenia w czasie kiełkowania zarodków obu gatunków świerka. Pozytywny wpływ na kiełkowanie miał zabieg częściowego podsuszania zarodków w warunkach względnie wysokiej wilgotności powietrza (97%) przez 2 tygodnie. Uzyskano 45% poziom konwersji somatycznych zarodków *Picea abies* w siewki, co w efekcie pozwoliło na uzyskanie siewek o podwyższonej jakości dla tego gatunku świerka w przeciwieństwie do siewek *Picea omorika*.

Opracowano skuteczną metodę kriokonserwacji tkanek embriogennych *Picea abies* i *P. omorika* w oparciu o zjawisko witrifikacji. Tkanki embriogenne poddano hydrolizie osmotycznej na pożywce z sacharozą (0.25-1 M) lub sacharozą i ABA (10 μ M), które następnie podsuszono przez 2 h nad żelazem krzemionkowym przed ich szybkim zamrożeniem w ciekłym azocie. Stosując tę metodę uzyskano 20-54,4% i 99% przeżywalność tkanek, odpowiednio dla *Picea abies* i *P. omorika*. Niniejszą metodę próbowano też zastosować w kriokonserwacji somatycznych zarodków, jednak na podstawie dotychczasowych wyników trudno jednoznacznie określić jej efektywność dla tego rodzaju materiału roślinnego. Analiza stabilności genetycznej DNA kriokonserwowanej tkanki embriogennej i somatycznych zarodków *Picea abies*, otrzymanych z tkanki rozmrożonej z ciekłego azotu, nie wykazała zmian w obrębie testowanych loci mikrosatelitarnych (SpAGC1, SpAGC2, SpAGG3, SpGG3, SpAC1H8 i SpAC2F7) po kriokonserwacji tkanek metodą witrifikacji. Analiza genetyczna materiału roślinnego, przechowywanego w kulturze *in vitro* wykazała natomiast 15 mutacji somaklonalnych w 5 z 8 badanych loci mikrosatelitarnych, w DNA somatycznych zarodków w stadium liścieniowym i sporadycznie, w kiełkujących zarodkach i somatycznych siewkach obu gatunków świerka. Uzyskano pozytywny wynik aklimatyzacji somatycznych siewek *Picea abies* i *P. omorika* do warunków naturalnych.

**Tytuł projektu: Rola peroksyredoksyn i zmiany w statusie redoks komórek nasion
wybranych gatunków drzew liściastych podczas ich rozwoju, podsuszania i
przechowywania**

Kierownik projektu: dr Ewelina Ratajczak

Okres realizacji: 2009-07-03 – 2014-05-02

Źródło finansowania: MNiSW przejęty przez NCN

Numer projektu: N N309 070536

Głównym celem podjętych badań było poznanie występowania peroksyredoksyn (Prxs) w nasionach wybranych gatunków drzew, charakteryzujących się różnym stopniem wrażliwości na podsuszanie i przechowywanie. Realizując główny cel badań poszukiwano odpowiedzi na pytania: (1) Czy istnieją różnice jakościowe i ilościowe występowania Prxs pomiędzy nasionami drzew należących do różnych kategorii? Czy istnieją różnice w ekspresji genów i białek Prxs pomiędzy nasionami? Oczekiwano, że otrzymane wyniki pozwolą na wskazanie i opisanie głębszych różnic fizjologicznych pomiędzy nasionami drzew kategorii: *orthodox*,

recalcitrant i *suborthodox*. Celem badań w projekcie było również określenie lokalizacji Prx w nasionach wybranych gatunków drzew. Podjęto również próbę lokalizacji reaktywnych form tlenu (RFT) w komórkach nasion drzew podczas ich przechowywania. Do badań wybrano nasiona drzew należących do trzech kategorii: *orthodox* – klon zwyczajny (*Acer platanoides* L.), *suborthodox* – buk zwyczajny (*Fagus sylvatica* L.) oraz *recalcitrant* – klon jawor (*Acer pseudoplatanus* L.). Uzyskane wyniki wnoszą wiele nowych informacji do fizjologii i biochemii nasion. W nasionach charakteryzujących się różną tolerancją na podsuszanie i przechowywanie wykazano występowanie następujących peroksyredoksyn: 1-Cys-PRX, PRXIIF, PRXIIC, PRXIII oraz PRXQ. Może to sugerować, że Prx są ważnym białkowym elementem regulacji redoks w komórkach nasion drzew. O roli peroksyredoksyn w regulacji redoks w komórkach nasion podczas ich rozwoju i przechowywania może również świadczyć ich obecność, potwierdzona identyfikacją, poza linią diagonalną w rozdzielach 2D redoks SDS-PAGE. Tym bardziej, że w nasionach klonu zwyczajnego stwierdzono występowanie w formie aktywnej 1-Cys-Prx i 2-Cys-Prx, natomiast w nasionach klonu jaworu tylko 2-Cys-Prx. Zaobserwowane różnice w poziomie białka PRXIIF oraz w poziomie transkryptu PRXIIF w nasionach klonu zwyczajnego oraz klonu jaworu podczas podsuszania do niskiej zawartości wody, może potencjalnie wskazywać na udział tego białka w definiowaniu różnic pomiędzy nasionami *orthodox* i *recalcitrant*, jak również w regulowaniu homeostazy redoks w mitochondriach, co może wpływać na żywotność nasion. Wysoki poziom mitochondrialnej PRXIIF w osiach zarodkowych nasion klonu zwyczajnego i klonu jaworu podczas rozwoju, jak również w osiach zarodkowych nasion buka zwyczajnego podczas przechowywania może mieć ważne znaczenie w modulowaniu sygnału redoks podczas rozwoju nasion i ich adaptacji do warunków środowiska jak również funkcje antyoksydacyjne dotyczące regulacji równowagi pomiędzy szybkością tworzenia i usuwania H_2O_2 w nasionach podczas ich przechowywania. Peroksyredoksyne występują głównie w czapeczce korzenia osi zarodkowych przechowywanych nasion buka zwyczajnego, w miejscu gdzie zostały również zlokalizowane RFT: $O_2^{\bullet-}$ oraz H_2O_2 . Lokalizacja peroksyredoksyn w tym rejonie może wskazywać na ich udział w regulacji poziomu H_2O_2 w nasionach przechowywanych przez krótki okres czasu od 2 do 5 lat. W nasionach buka zwyczajnego przechowywanych przez dłuższy czas sygnał fluorescencji był słabszy, wzrastał natomiast sygnał fluorescencji RFT: $O_2^{\bullet-}$ a w szczególności H_2O_2 . Nasiona buka zwyczajnego podczas długoterminowego przechowywania narażone są na procesy związane ze starzeniem. Wykazano, że produkcja $O_2^{\bullet-}$, H_2O_2 oraz $\bullet OH$ wywołała uszkodzenia DNA, białek i lipidów i była silnie skorelowana z obniżeniem kiełkowania nasion buka zwyczajnego. Ponadto działanie stresu oksydacyjnego było znacząco wyższe w osiach zarodkowych aniżeli w liścieniach. Sugeruje to, że nagromadzone RFT w strefie merystemu wierzchołkowego korzenia mogą wpływać na zablokowanie podziałów komórek i w konsekwencji na zdolność kiełkowania nasion.

**Tytuł projektu: Czy międzynarodowy handel materiałem sadzeniowym
ozdobnych drzew i krzewów przyczynia się do rozprzestrzeniania
obcych gatunków grzybów mykoryzowych w Polsce?**

Kierownik projektu: dr inż. Marcin Pietras

Okres realizacji: 2014

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 2014 roku – „MŁODY NAUKOWIEC”

Na potrzeby badań zakupionych zostało 40 sadzonek w doniczkach, które sprowadzone zostały z krajów Europy Zachodniej. Najliczniejsze były sosny górskie oraz świerki białe. Z każdej sadzonki pobierano korzenie, które podlegały morfologicznej ocenie mykoryz. Łącznie wytypowano 127 mykoryz, z których amplifikowano DNA grzybowe. Skuteczna amplifikacja miała miejsce dla 90 wierzchołków mykoryzowych. Na podstawie identyfikacji molekularnej oznaczono 17 grzybów mykoryzowych, z których najczęściej notowane były: *Phialocephala fortini*, *Cadophora*, *Cenococcum geophilum*, *Telephora terrestris*, *Tommentella ellisii*. Spośród rzadziej notowanych taksonów należy podkreślić obecność jednego z gatunków *Suillus*, o niejasnej przynależności taksonomicznej. W badanym materiale zidentyfikowana została jedna z północnoamerykańskich trufl: *Tuber pacificum*. Mykoryzy *T. pacificum* odnotowano na korzeniach świerka białego, który został sprowadzony do Polski ze szkółki w Holandii. Obecność owocników tego gatunku jak dotąd notowana była tylko w Ameryce Północnej. W postaci mykoryz gatunek ten był już znajdowany w Europie, ale w Polsce jest to pierwsze doniesienie.

Obecność *T. pacificum* na korzeniach sadzonek sprowadzanych do Polski potwierdza hipotezę badawczą mówiącą, że międzynarodowy handel materiałem sadzeniowym może przyczyniać się do rozprzestrzeniania się obcych gatunków grzybów mykoryzowych.

Tytuł projektu: Zróznicowanie miRNA a plastyczność rozwojowa roślin drzewiastych

Kierownik projektu: dr Emilia Pers-Kamczyc

Okres realizacji: 2014

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 2014 roku – „MŁODY NAUKOWIEC”

Małe RNA są ważnymi regulatorami ekspresji genów u prawie wszystkich eukariotów, a ich ekspresja może zmieniać się w odpowiedzi na stres środowiskowy. Jednym z typów małych RNA są mikroRNA (miRNA). Jest to pojedyncza cząsteczka RNA o długości 18-24 nukleotydów (Guleria i in. 2012), której funkcją jest unieczynnianie docelowych cząsteczek mRNA. Cząsteczki mRNA będące pod kontrolą miRNA są bardzo często czynnikami

transkrypcyjnymi odpowiedzialnymi za regulację ekspresji informacji genetycznej (Wojtaszek 2007). MikroRNA kierują więc rozpadem mRNA lub inhibicją translacji, biorąc w ten sposób udział w potranskrypcyjnej regulacji ekspresji genów (Sunkar i in. 2006). Ich główną funkcją jest wyciszanie ekspresji genów, które regulują. Tym samym wzrost lub redukcja poziomu miRNA może wpływać na redukcję lub wzrost ekspresji poszczególnych genów. Obecnie wiadomo, że geny docelowe dla miRNA są między innymi ważnymi regulatorami w specyficznych szlakach biologicznych. Dlatego też bardzo ważna jest identyfikacja miRNA, których poziom zmienia się m.in. w związku ze stresem środowiskowym (np. podwyższoną temperaturą, podwyższonym stężeniem CO₂) czy też w związku z zachodzącymi procesami (np. kontrola różnicowania organów i morfologii liścia, rozwój tkanki przewodzącej, kontrola przejścia rośliny z fazy rozwoju wegetatywnego w fazę różnicowania generatywnego) i kontrolą przebiegu ich własnej biogenezy (Glazińska i in. 2011).

W ramach dotacji została przeprowadzona optymalizacja metodyki izolacji miRNA z tkanek oraz optymalizacja metodyki PCR w czasie rzeczywistym. Materiał do izolacji stanowiły igły i zdrewniałe pędy pobrane z roślin drzewiastych, a w szczególności z sosny zwyczajnej, jałowca pospolitego oraz cisa pospolitego. Izolację przeprowadzono z wykorzystaniem zarówno komercyjnie dostępnych zestawów do izolacji miRNA, jak i tradycyjnych protokołów izolacji RNA. Najlepszą metodą izolacji miRNA z igieł okazał się jeden z tradycyjnych protokołów izolacji, o czym świadczyła najwyższa ilość oraz jakość wyizolowanego RNA. Analizą objęto występowanie mikroRNA 159, 160 oraz 165. Uzyskane podczas analiz qPCR wyniki wskazują na możliwość określenia występowania miRNA w tkankach badanych gatunków z wykorzystaniem sekwencji miRNA opisanych dla *Arabidopsis thaliana* czy też *Populus trichocarpa*.

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

Kierownik projektu: mgr Katarzyna Sękiewicz

Okres realizacji: 2014

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 2014 roku – „MŁODY NAUKOWIEC”

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 mi uczestniczyć w kursie „Analiza wariancji” organizowanym przez StatSoft Polska w Krakowie (17-18.09.2014). Szkolenie dotyczyło m.in. weryfikacji hipotez statystycznych, sposobów planowania i opracowywania wyników eksperymentów, założeń i typów analizy wariancji (ANOVA), analizy kowariancji (ANCOVA) oraz nieparametrycznej alternatywy jednoczynnikowej ANOVA (test Kruskala-Wallisa czy test ANOVA Friedmana).

Uzyskane umiejętności wykorzystam przy opracowaniu wyników pracy doktorskiej, zwłaszcza dotyczących części związanej z określeniem zmienności morfologicznej pomiędzy *Cupressus sempervirens* i *C. atlantica*. Wiedzę zdobytą podczas szkolenia będę mogła również wykorzystać przy realizacji przyszłych projektów badawczych.

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

Kierownik projektu: mgr Maciej Sękiewicz

Okres realizacji: 2014

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 2014 roku – „MŁODY NAUKOWIEC”

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 mi uczestniczyć w kursie „STATISTICA kurs podstawowy” organizowanym przez Stat Soft Polska w Krakowie (21-22.07.2014). Szkolenie dotyczyło m.in. weryfikacji hipotez statystycznych, sposobów planowania i opracowywania wyników eksperymentów, statystyk podstawowych, nieparametrycznych oraz regresji wielorakiej.

Uzyskane umiejętności wykorzystam przy opracowaniu wyników pracy doktorskiej. Wiedzę zdobytą podczas szkolenia będę mógł również wykorzystać przy realizacji przyszłych projektów badawczych.

Tytuł projektu: Wpływ warunków świetlnych i temperatury na strategię obronną *Altica brevicollis coryletorum* - szkodnika leszczyny

Kierownik projektu: mgr inż. Adrian Łukowski

Okres realizacji: 2014

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 2014 roku – „MŁODY NAUKOWIEC”

Susówka krótkoszyjna *Altica brevicollis coryletorum*, Chrysomelidae – monofagiczny chrząszcz, jest jednym z najgroźniejszych szkodników liści leszczyny pospolitej *Corylus avellana*. Larwy i chrząszcze żerują głównie na liściach krzewów silnie nasłonecznionych. Ponieważ zależność ta jest odmienną od większości innych gatunków roślin drzewiastych, dlatego moim nadrzędnym celem jest zbadanie przyczyny wpływu warunków świetlnych na obserwowane różnice w zgryzieniach. W niniejszym projekcie postanowiłem wykazać wpływ warunków świetlnych (bezpośredni wpływ temperatury oraz jakości pokarmu) na strategię

obrony (odskok). Postawiłem hipotezę, że w przypadku owadów dorosłych, pożywienie bogate w cukry i podwyższona temperatura w warunkach dużej insolacji wpływają na zysk energetyczny, co pozwala im skuteczniej realizować strategię obrony. Mój eksperyment terenowy wykazał, że chrząszcze z krzewów nasłonecznionych skakały na istotnie ($P=0,0075$) dalszą odległość o prawie 2,5 cm (8,6 cm) niż te z zacienionych krzewów (6,2 cm). W warunkach laboratoryjnych postanowiliśmy wykazać, czy bezpośrednie działanie temperatury czy pośredni wpływ poprzez jakość pokarmu w większym stopniu determinują wydajność strategii obronnej susówki. W tym celu określiliśmy wpływ jakości pokarmu (liści typu słonecznego i cienistego) oraz temperatury (15, 25 i 35 °C) na długość skoków tego chrząszcza. W warunkach laboratoryjnych długość skoków chrząszczy zależy istotnie od temperatury ($P<0,0001$). Nie stwierdziłem wpływu warunków świetlnych wzrostu liści leszczyny (jakości pokarmu), jak również interakcji warunki świetlne $\times$ temperatura na oddawane skoki. Ponadto płeć owada nie różnicowała istotnie długości skoków w obydwu doświadczeniach.

Podsumowując należy stwierdzić, że w warunkach naturalnych podwyższona zawartość cukrów niestrukturalnych i wyższa temperatura powietrza panująca w okresie dużej insolacji pozwalają chrząszczom skuteczniej realizować strategię obronną. Wyniki badań laboratoryjnych pozwalają na stwierdzenie, że warunki podwyższonej temperatury korzystnie wpływają na strategię obronną susówki krótkoszyjnej, tj. na wydłużenie oddawanych skoków.

W ramach dofinansowania zakupiony został sprzęt entomologiczny, niezbędny do realizacji badań. Rezultaty prowadzonych badań zaprezentowałem na dwóch konferencjach naukowych (I Dniu Doktoranta Uniwersytetu Przyrodniczego w Poznaniu oraz I Ogólnopolskiej Konferencji Młodych Naukowców – Wkraczając w świat nauki).

Tytuł projektu: Analiza funkcjonalna białek z rodzin 14-3-3 oraz AKIN w ustępowaniu spoczynku nasion *Acer platanoides*

Kierownik projektu: mgr Aleksandra Staszak

Okres realizacji: 2014

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 2014 roku – „MŁODY NAUKOWIEC”

Znajomość mechanizmu ustępowania głębokiego spoczynku fizjologicznego w nasionach i jego funkcjonowanie ma kluczowe znaczenie nie tylko naukowe, ale i gospodarcze. Spoczynek umożliwia przechowywanie nasion i zabezpiecza je przed skielkowaniem w warunkach nieodpowiednich do dalszego wzrostu siewek. Jednak, aby spoczynkowe nasiona nabyły zdolności do kiełkowania muszą zostać poddane stratyfikacji, co limituje znacznie pozyskiwanie siewek. W proces ustępowania spoczynku zaangażowane są białka związane z regulacją ekspresji genów zależnych od szlaku transdukcji sygnału ABA. Kinazy i białka regulatorowe poprzez czynnik ABI5 regulują proces ustępowania spoczynku. Celem naukowym projektu było poznanie mechanizmów zachodzących w nasionach podczas

ustępowania spoczynku. Badano udział białek z rodzin 14-3-3 oraz AKIN10, zaangażowanych w szlak przekazu sygnału zależnego od ABA, w procesie ustępowania spoczynku. Do analizy poziomu białek w osiach zarodkowych nasion klonu zwyczajnego poddanych stratyfikacji (12 tygodni w temperaturze 3°C) wykorzystano technikę Western blotting. Rodzina białek 14-3-3 (GRF2, ang. general regulatory factor 2) odpowiada za zmiany aktywności białka docelowego poprzez zmiany konformacji. Ponadto białka regulują subkomórkową lokalizację i ułatwiają transport (na przykład jądrowy import/eksport i transport w systemie błon). Białko 14-3-3 pośredniczy w transdukcji sygnału zależnego od ABA uaktywniając ufosforylowanie ABI5 (ABA-Insensitive5) odblokowujące transkrypcję genów zależnych od ABRE. Na podstawie przeprowadzonych analiz stwierdzono obecność tego białka w nasionach suchych. W 3 tygodniu stratyfikacji zaobserwowano gwałtowny wzrost jego ilości, po czym nastąpił gwałtowny spadek i w 7 tygodniu obserwowano najniższą jego ilość a w 11 tygodniu i w nasionach skielkowanych jego najwyższą wartość. Wysoki poziom ABI5 prowadzi do hamowania ustępowania spoczynku nasion, wzrost poziomu białka 14-3-3 w 3 tygodniu wskazuje na znaczący jego udział w procesie ustępowania spoczynku poprzez ufosforylowanie ABI5 i jego dezaktywację, a w konsekwencji odblokowywanie ekspresji genów. Natomiast AKIN10 (podjednostka katalityczna trymerycznej kinazy - SnRK - zależnej od SNF1) reguluje ekspresję genów u roślin wyższych. W badanym przeze mnie mechanizmie ustępowania spoczynku ilość białka AKIN10 zawierała się poniżej poziomu detekcji wykorzystanej metody stąd nie było możliwe jednoznaczne określenie wpływu i poziomu białka na ustępowanie spoczynku nasion. Projekt ukierunkowano na poznanie roli białek AKIN10 oraz białek z rodziny 14-3-3 i określenie ich roli w procesie ustępowania spoczynku. Uzyskane wstępne wyniki dla gatunków drzewiastych wskazują, iż rodzina białek regulatorowych 14-3-3 ma znaczący wpływ w procesie ustępowania spoczynku, szczególnie podczas pierwszej fazy stratyfikacji. Nie udało się określić wpływu podjednostki katalitycznej kinazy SnRK – zależnej od SNF1 w badanym procesie

Tytuł projektu: Struktura drzewostanów zbiorowisk leśnych w kolejnych stadiach sukcesji na torfowisku wysokim w rezerwacie przyrody Zielone Bagna

Kierownik projektu: mgr inż. Paweł Horodecki

Okres realizacji: 2014

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 2014 roku – „MŁODY NAUKOWIEC”

Badania terenowe przeprowadzono w sierpniu 2014 r. Na terenie rezerwatu przyrody „Zielone Bagna”, obejmującego obszar 55,4 ha, założono 31 poletek do badań struktury drzewostanów, uwzględniając udział poszczególnych płatów roślinności w rezerwacie. Wielkość poletek wahała się od 75 m² do 2500 m² i zależna była od zagęszczenia i wieku porastających je drzewostanów.

Podczas badań zmierzono pierśnice 2696 drzew oraz wysokości 529 drzew. Ponadto w obrębie poletek badawczych zliczono wszystkie drzewa osiągające wysokość co najmniej 1,3 m i pierśnicę w korze poniżej 5 cm (2690 drzew). Drzewa o wysokości poniżej 1,3 m

uwzględniono w oddzielnych, prowadzonych równolegle badaniach odnowienia naturalnego. W warstwach drzewostanu objętych badaniami stwierdzono obecność 21 gatunków drzew i krzewów. Największym udziałem w drzewostanach rezerwatu charakteryzowała się brzoza omszona (54,4% liczby drzew). Osobniki tego gatunku były również najczęściej notowane w warstwie podrostu (blisko 51,8% sumarycznej liczebności). Kolejnym pod względem liczebności gatunkiem w wyższych warstwach drzewostanu była sosna zwyczajna (26,5% drzew). Jej udział w warstwie podrostu wynosił 6,4%. W warstwie podrostu swój udział względem wyższych warstw drzewostanu zwiększyły gatunki krzewów i drzew niskich (wierzba szara – 14,3% oraz kruszyna – 9,7%).

Średnie zagęszczenie drzew o pierśnicy w korze powyżej 5 cm dla powierzchni doświadczalnych wyniosło 1692 szt. ha⁻¹. Najmniejsze zanotowane zagęszczenie wyniosło 733 szt. ha⁻¹, a największe 4000 szt. ha⁻¹. Wszystkie drzewa zaklasyfikowano do poszczególnych warstw zbiorowiska, szacując jednocześnie stopień pokrycia poszczególnych warstw (do tego celu wykorzystano metodę fitosocjologiczną). W warstwie najwyższych drzew (A1) średnia pierśnica wyniosła 20,7 cm, w drugiej warstwie (A2) – 9,9 cm, a w warstwie podszytu i podrostu – 6,3 cm. Najgrubszym zmierzonym w rezerwacie drzewem była sosna zwyczajna o pierśnicy 61,9 cm. Średnia powierzchnia pola przekroju pierśnicowego wynosiła dla wszystkich poletek pokrytych drzewostanem 23,51 m² ha⁻¹. Najniższa wartość G_{1,3m} wyniosła 1,14 m² ha⁻¹, a najwyższa 37,58 m² ha⁻¹. W górnej warstwie drzewostanu (A1) średnia wysokość drzew wynosiła 17,5 m, w warstwie A2 – 11,6 m, natomiast w warstwie B – 5,5 m. Najwyższym zmierzonym drzewem była osika (30,7 m).

Uzyskane informacje na temat struktury drzewostanów oraz łącznie poszczególnych płatów roślinności, po połączeniu z danymi fitosocjologicznymi oraz informacjami na temat struktury odnowienia naturalnego, pozwolą na określenie przebiegu sukcesji w obrębie torfowisk w rezerwacie. Dane dendrochronologiczne pozwolą ponadto na prześledzenie lokalnych zakłóceń, co powinno ułatwić interpretację uzyskanych wyników.

Oddzielnym aspektem prowadzonych badań było określenie struktury wiekowej badanych drzewostanów. W tym celu za pomocą świdrów przyrostowych Presslera pobrano łącznie 168 próbek z pni drzew (z wysokości od 0,05 do 0,5 m). W przypadku określenia struktury wiekowej skupiono się przede wszystkim na określeniu wieku drzew gatunków pionierskich (sosny zwyczajnej, brzozy omszonej i brodawkowatej oraz osiki). Ponadto pobrano pojedyncze próbki z najgrubszych drzew innych gatunków w celu określenia czasu wkraczania tych drzew na teren rezerwatu.

Z uzyskanych wyników przygotowywany jest artykuł naukowy.

Tytuł projektu: Struktura odnowienia naturalnego drzew i krzewów w rezerwacie torfowiskowym „Zielone Bagna” (województwo zachodniopomorskie)

Kierownik projektu: mgr Katarzyna Rawlik

Okres realizacji: 2014

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 2014 roku – „MŁODY NAUKOWIEC”

W obrębie rezerwatu „Zielone Bagna” założono w sierpniu 2014 roku 104 powierzchnie badawcze, na których zinwentaryzowano odnowienie naturalne drzew i krzewów. Do warstwy odnowienia zaliczono osobniki o wysokości poniżej 1,3 m, uwzględniając podział na cztery klasy wiekowo-wysokościowe: osobniki tegoroczne (siewki), osobniki zeszłoroczne, osobniki dwuletnie i starsze o wysokości do 50 cm oraz osobniki dwuletnie i starsze o wysokości od 50 cm do 1,3 m. Każda z powierzchni badawczych była kwadratem o powierzchni 25 m². Na tych samych powierzchniach badawczych wykonano prace fitosocjologiczne. Wszystkie powierzchnie, założone w celu scharakteryzowania odnowienia, zlokalizowano w obrębie większych powierzchni, na podstawie których opisano strukturę i wiek drzewostanów. Zestawienie wszystkich danych pozwoli wnioskować o stanie zbiorowisk roślinnych w badanym obiekcie. W dalszej perspektywie opracowany zostanie model sukcesji roślin drzewiastych na torfowisku.

W obrębie powierzchni badawczych w rezerwacie przyrody „Zielone Bagna” stwierdzono występowanie 23 gatunków drzew i krzewów w najniższej warstwie lasu. Średnie sumaryczne zagęszczenie w warstwie odnowienia całego rezerwatu wyniosło 25 538 szt. ha⁻¹. Najliczniej odnotowane gatunki to: *Pinus sylvestris* (średnie zagęszczenie – 10 073 szt. ha⁻¹), *Frangula alnus* (6 658 szt. ha⁻¹), *Betula pubescens* (3 100 szt. ha⁻¹), *Acer pseudoplatanus* (2 115 szt. ha⁻¹) oraz *Populus tremula* (1 488 szt. ha⁻¹). Mniej licznie występowały: *Salix aurita* (769 szt. ha⁻¹), *Sorbus aucuparia* (431 szt. ha⁻¹), *Quercus petraea* (385 szt. ha⁻¹), *Q. robur* (154 szt. ha⁻¹), *Fagus sylvatica* (65 szt. ha⁻¹), *Salix cinerea* (62 szt. ha⁻¹), *Salix pentandra* (42 szt. ha⁻¹), *Picea abies* (42 szt. ha⁻¹) oraz *Pyrus* sp. (38 szt. ha⁻¹). Ponadto sporadycznie wystąpiły: *Alnus glutinosa* (15 szt. ha⁻¹), *Malus sylvatica* (12 szt. ha⁻¹), *M. domestica* (8 szt. ha⁻¹), *Carpinus betulus* (8 szt. ha⁻¹) oraz *B. pendula* (8 szt. ha⁻¹). Odnotowano pojedyncze osobniki *Prunus spinosa*, *Corylus avellana*, *Fraxinus excelsior* i *Quercus rubra*. Największy udział w odnowieniu całego rezerwatu mają siewki (47,5%) oraz rośliny starsze niż jednoroczne o wysokości nieprzekraczającej 0,5 m (28,4%). Udział roślin jednorocznych i starszych niż jednoroczne o wysokości przekraczającej 0,5 m wynoszą odpowiednio 19,2% i 4,8%.

Z uzyskanych wyników przygotowywany jest artykuł naukowy.

Tytuł projektu: Możliwość wykrycia hybryd pomiędzy *Pinus sylvestris* L. i *P. uncinata* Ramond w oparciu o cechy morfologiczne szyszek populacji z Sierra de Gúdar

Kierownik projektu: dr Karolina Sobierajska

Okres realizacji: 2014

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 2014 roku – „MŁODY NAUKOWIEC”

Materiał badawczy pochodził z naturalnego drzewostanu mieszanego z udziałem *P. sylvestris* i *P. uncinata* w Hiszpanii, Sierra de Gúdar.

Celem projektu była ocena taksonomicznej wartości cech szyszek oraz ich użyteczność w wykrywaniu hybryd pomiędzy tymi gatunkami w naturalnych drzewostanach mieszanych.

W niniejszym projekcie postawiono następujące hipotezy:

1. Istnieje możliwość wykrycia hybryd pomiędzy *P. sylvestris* i *P. uncinata* w oparciu o cechy biometryczne szyszek;
2. Długość wyrostka apofizy, asymetria szyszki i grubość tarczki znacząco różnicują badane taksony;
3. Wyniki analiz biometrycznych w oparciu o cechy szyszek będą zbieżne z wynikami analiz genetycznych i morfo-anatomicznych (w późniejszym terminie planuje się kolejną wspólną publikację).

Biometryczne analizy szyszek *Pinus sylvestris* oparto na pomiarach próby obejmującej w sumie 90 osobników (450 szyszek, po 5 z osobnika). Szyszki zbierane były z drzew stojących. Z każdego zebrano losowo 10 szyszek z wysokości 2-5 metrów, po słonecznej, południowej części korony. W przypadku trudności w zbiorze z drzewa próby zbierano z ziemi. Zespół cech szyszek ustalono w oparciu o wcześniejsze badania różnych taksonów rodzaju *Pinus*, w tym *P. uncinata* oraz sosen z kompleksu *P. mugo* (Staszkiewicz 1961, 1963, 1968, 1993; Staszkiewicz i Tyszkiewicz 1969, 1976; Szweykowski i Bobowicz 1977; Bobowicz i Korczyk 1990; Bobowicz 1988; Marcysiak i Boratyński 2007). Badaniom poddano 10 cech mierzonych i 6 przeliczeniowych i jedną szacunkową.

Szyszki przed pomiarami moczone były przez 24 godziny. Następnie przy pomocy suwmiarki elektronicznej (Topex, z dokładnością 0,1 mm lub 1 mm w zależności od cechy) zmierzono następujące cechy: długość (cecha 1), maksymalna średnica szyszki (cecha 2), średnica szyszki na wierzchołku (cecha 8) oraz średnica szyszki mierzona w połowie odległości między wierzchołkiem a maksymalną średnicą szyszki (cecha 9) i części obwodu szyszki (cecha 10 i 11). Po przesuszeniu i całkowitym otwarciu się szyszek policzono łuski (cecha 3), uwzględniając wszystkie wykształcone, łącznie z najdrobniejszymi. Następnie wycięto z szyszki po jednej najlepiej wykształconej łusce leżącej w obrębie maksymalnej średnicy szyszki od strony wypukłej i na tych łuskach dokonano pomiaru tarczek pod względem długości (cecha 4), szerokości (cecha 5), grubości (cecha 6) oraz zmierzono odległość umbo od szczytu tarczki (cecha 7) (Tab. 1.).

Tabela 1. Analizowane cechy szyszek

Nr	Cecha	Dokładność
1	Długość szyszki	1 mm
2	Maksymalna średnica szyszki	1 mm
3	Liczba łusek	1
4	Długość tarczki	0,1 mm
5	Szerokość tarczki	0,1 mm
6	Grubość tarczki	0,1 mm
7	Odległość umbo od szczytu tarczki	
8	Średnica szyszki na wierzchołku	0,1 mm
9	Średnica szyszki mierzona w połowie odległości między wierzchołkiem a maksymalną średnicą szyszki	1 mm
10	Część obwodu szyszki od wierzchołka do nasady - w przypadku szyszek niesymetrycznych - część dłuższa	1 mm
11	Część obwodu szyszki od wierzchołka do nasady - w przypadku szyszek niesymetrycznych - część krótsza	1 mm
12	Długość szyszki / Maksymalna średnica szyszki (cecha 1/2)	
13	Długość szyszki / Liczba łusek (cecha 1/3)	
14	Długość tarczki / Szerokość tarczki(cecha 4/5)	
15	Długość tarczki / Grubość tarczki (cecha 4/6)	
16	Asymetria szyszki (cecha 9/10)	

Przeprowadzone analizy statystyczne wykazują znaczne zróżnicowanie w obrębie badanej populacji. Wykonano między innymi analizę składowych głównych (na wszystkich badanych cechach). Pierwszy czynnik odpowiada za 42% informacji o zmienności i zależy przede wszystkim od stosunku długości tarczki do jej szerokości. Natomiast drugi czynnik niesie za sobą 28% informacji o całkowitej zmienności i jest najbardziej pod wpływem długości szyszki (cecha 1) oraz dłuższej części obwodu (cecha 10). Wykres rozrzutu centoridów wykonany na podstawie powyższej analizy na płaszczyźnie pierwszego czynnika ukazuje rozdział osobników na dwie grupy. Z 90 przebadanych osobników 40 zostało bezpośrednio w terenie zaliczone na podstawie cech diagnostycznych jako „prawdopodobnie” *Pinus sylvestris* lub *P. uncinata* bądź jako mieszańce pomiędzy powyższymi taksonami. Na podstawie analizy składowych głównych 15 z 40 osobników uznano jako *Pinus uncinata* natomiast pozostałych 25 jako *Pinus sylvestris*.

Hipotezy stawiane w projekcie zostały częściowo potwierdzone. Długość wyrostka apofyzy, asymetria szyszki i grubość tarczki znacząco różnicują badane taksony i pozwalają na zaliczenie „niepewnych” osobników do określonego taksonu.

Kolejne dwie hipotezy stawiane w pracy zostaną zweryfikowane w późniejszym czasie, ponieważ planowany jest pomiar jeszcze jednej populacji. Szacunkami objęty będzie udział różnych form wykształcenia apofyz dla wszystkich populacji. Po otrzymaniu wszystkich danych dla 4 populacji wyniki zostaną poddane analizom statystycznym, na podstawie których powstanie publikacja nt. możliwości wykrycia hybryd w oparciu o cechy morfologiczne szyszek. W późniejszym czasie wyniki pomiarów szyszek zostaną porównane z wynikami uzyskanymi z analiz morfologicznych i anatomicznych igieł i badań genetycznych. Wynikiem porównań będzie publikacja.

II.3.5. Wyniki prac badawczych:

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

- Przypuszcza się, że wczesne rośliny okrytonasienne były gatunkami drzewiastymi, których zasięg był ograniczony do ciepłych regionów. Z czasem przybrały one najróżniejsze formy i rozpowszechniły się także w innych warunkach klimatycznych. W trakcie opanowywania przez rośliny okrytonasienne nowych terenów zmieniał się też klimat. Spowodowało to wykształcenie przez nie mechanizmów chroniących je przed skutkami okresowego przemarzania. W celu zbadania ewolucji cech kształtujących odporność roślin na działanie ujemnych temperatur, zgromadziliśmy obszerną bazę danych opisujących pokrój, fenologię liści (zimozielonych i opadających jesienią), średnicę cewek systemu waskularnego, u blisko 50 tysięcy gatunków roślin. W celu stworzenia modelu ewolucji cech gatunków oraz zasiedlania przez nie różnych regionów klimatycznych, połączyliśmy te dane z najobszerniejszą z dotychczas zebranych bazą z zakresu molekularnej filogenetyki. Umożliwiło to opisanie i przeanalizowanie danych dla 32223 gatunków roślin lądowych. Wykazaliśmy, że część roślin drzewiastych była w stanie przetrwać ochłodzenie klimatu dzięki wcześniej nabytej odporności na suszę, polegającej między innymi na wytworzeniu węższej średnicy cewek w systemie waskularnym. Cecha ta uodparnia także rośliny na embolizm w warunkach zimowych. Publikację z wynikami naszych analiz opublikowano w *Nature* (Zanne, A.E. i in. 2014. **Three keys to the radiation of angiosperms into freezing environments. *Nature* 506: 89-92**); w ramach działalności statutowej

- Porównanie zmian zachodzących w strefie merystematycznej i elongacyjnej korzeni sosny zwyczajnej zaszczerpionej grzybami reprezentującymi różne strategie troficzne wskazuje, że śmierć komórek gospodarza może odgrywać istotną rolę w penetracji tkanek korzenia, jednakże strategia troficzna symbionta determinuje czynniki prowadzące do jej wystąpienia.

Mucha J., Guzicka M., Ratajczak E., Zadworny M. Strategies utilized by trophically diverse fungal species for *Pinus sylvestris* root colonization. *Tree Physiology* 34:73-86.; DOI 10.1093/treephys/tpt111; w ramach projektu IP 2010 027470

2) Celem badań była analiza biometryczna korzeni drobnych kasztanowca zwyczajnego i określenie stopnia ich kolonizacji przez grzyby mykoryzowe w warunkach miejskich i pozamiejskich. Analiza korzeni sugeruje niski poziom toksyczności środowiska miejskiego i plastyczność kasztanowca względem zróżnicowanych warunków glebowych. Zbliżony stopień kolonizacji mykoryzowej korzeni wskazuje na stabilność ich związków oraz tolerancję grzybów mykoryzowych i endofitycznych na czynniki stresowe. **Karliński L., Jagodziński A.M., Leski T., Butkiewicz P., Brosz M., Rudawska M. 2014. Fine root parameters and mycorrhizal colonization of horse chestnut trees (*Aesculus hippocastanum* L.) in urban and rural environments. *Landscape and Urban Planning* 127: 154-163; w ramach działalności statutowej**Najważniejsze w roku sprawozdawczym osiągnięcie działalności naukowej jednostki o znaczeniu ogólnospołecznym lub gospodarczym związane z działalnością naukową lub twórczą, jeżeli zjawisko wystąpiło, (krótki opis, ok. 500 znaków).

Opisanie cech gatunkowych roślin umożliwiających przez nie kolonizację różnych regionów klimatycznych pozwalające na zrozumienie mechanizmów uodporniających je na embolizm w warunkach zimowych. Wyniki opublikowano w *Nature* (Zanne, A.E. i in. 2014. **Three keys to the radiation of angiosperms into freezing environments. *Nature* 506: 89-92.**

3) 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, (krótki opis, ok. 500 znaków).

Wyniki analiz zróżnicowania genetycznego reliktowych gatunków jodeł w zachodnim (*Abies pinsapo*, *A. maroccana*, *A. tazaotana*) i wschodnim Śródziemnomorzu (*A. cilicica*) mają duże znaczenie dla ich właściwej ochrony, a w konsekwencji także dla działań zmierzających do zachowania zasobów genowych i utrzymania obecnego poziomu bioróżnorodności [praca opublikowana (Dering i in. 2014, *Flora* 209: 367–374) i przyjęta do druku (Sękiewicz i in. 2015, *Tree Genetics & Genomes* 11: 810).

II.4. Kształcenie i rozwój kadry naukowej

II.4.1. Wykaz uzyskanych tytułów i stopni naukowych pracowników jednostki w roku sprawozdawczym:

W roku 2014 żaden z pracowników nie uzyskał stopnia doktora habilitowanego ani stopni doktora.

II.4.2. Wykaz tytułów i stopni naukowych nadanych przez jednostkę w roku sprawozdawczym innym osobom (niezatrudnionym w jednostce):

W roku 2014 żaden stypendysta nie bronił pracy doktorskiej.

II.4.3. 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
7	1	7	0

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 roku 2012 Instytut Dendrologii stał się również członkiem Wielkopolskiego Konsorcjum Nauk Przyrodniczych Polskiej Akademii Nauk. W związku z tym w roku 2014 Instytut Dendrologii kształcił 7 doktorantów realizujących swoją pracę doktorską w naszej placówce, a uczestniczących w studiach doktoranckich na UAM (cztery osoby), IChB (dwie osoby) oraz na Wydziale Leśnym UP (jedna osoba). Z w/w osób wszystkie pobierały w roku 2014 stypendium przyznane na realizację pracy doktorskiej przez ID PAN.

II.4.3.1. 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
-	-	-
-	-	-

II.4.4. Udział pracowników jednostki w różnych formach kształcenia podoktorskiego w instytucjach zagranicznych

W roku 2014 pracownicy ID uczestniczyli w następujących formach kształcenia podoktorskiego:

- **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”. Podwyższona wilgotność ma znaczący wpływ na wzrost mieszańca topoli, co było spowodowane: zmniejszeniem powierzchni liści efektywnie wykorzystywanej w fotosyntezie oraz ich grubości (redukcja wydajności fotosyntezy), zmniejszenie zdolności transportu wody poprzez zredukowanie rozmiarów ogonka liściowego i zagęszczenia wiązek przewodzących oraz możliwe upośledzenie transpiracji przez zmiany rozmiarów i zagęszczenia szparek.

publikacja: Tullus A., Sellin A., Kupper P., Lutter R., Pärn L., **Jasińska A.K.**, Alber M., Kukk M., Tullus T., Tullus H., Lõhmus K., Sõber A. 2014. Increasing air humidity – a climate trend predicted for northern latitudes – alters the chemical composition of stemwood in silver birch and hybrid aspen. **Silva Fennica** 48 (4): 1107.

- **dr hab. Witold Wachowiak**; Centre for Ecology and Hydrology, Edynburg, Wielka Brytania; wyjazd celem analizy danych eksperymentalnych oraz prezentacji wyników badań prowadzonych w ramach dwóch projektów badawczych własnych; 01.01.2014-30.06.2014;

publikacja: Wachowiak W., Wójkiewicz B., Cavers S., Lewandowski A. 2014. High genetic similarity between Polish and North European Scots pine (*Pinus sylvestris* L.) populations at nuclear gene loci. **Tree Genetics & Genomes** 10: 1015-1025.

- **dr Emilia Pers-Kamczyc**; Czechy; udział w szkoleniu ‘Workshop on Genomics’, 12.01.2014-26.01.2014

II.4.5. 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
4		5	3

II.5. Działalność dydaktyczna pracowników jednostki

Wyszczególnienie	Liczba osób prowadzących, ogółem:	
	zajęcia ze studentami (wykłady, ćwiczenia seminarialne, itp.)	wykłady (inne, poza zajęciami ze studentami)
1. w kraju		
a) w uczelniach wyższych	8	3
b) w innych instytucjach	0	8
2. za granicą	0	2

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

- **Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu**
- **Koło Biologiczne Gimnazjum w Śremie**
- **Koło Przyrodnicze Liceum Ogólnokształcące nr 1 w Kórniku**
- **Uniwersytet im. Adama Mickiewicza w Poznaniu, Wydział Biologii**
- **Studium Podyplomowe „Hodowla Lasu”, Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu, Wydział Leśny**
- **Koło Naukowe Leśników, Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu, Wydział Leśny**
- **Uniwersytet w Tartu, Estonia**

II.6. Współpraca z zagranicą

II.6.1. Umowy i porozumienia o współpracy naukowej zawarte przez jednostkę z partnerem zagranicznym

Liczba ogółem: 2

kraj	partner	nazwa dokumentu	okres obowiązywania
Słowacja	Institute of Plant Genetics and Biotechnology Slovak Academy of Sciences, Nitra	Porozumienie o współpracy polsko-słowackiej w ramach Polskiej i Słowackiej Akademii Nauk	2013-2015
Hiszpania	Instytut Botaniki, Barcelona	List intencyjny o wspólnych badaniach	2012, bezterminowo

II.6.2. Zagraniczne instytucje naukowe, z którymi jednostka współpracuje w sposób ciągły bez zawartego porozumienia – liczba ogółem – 28

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. The Pennsylvania State University, Department of Horticulture, State College, PA, **USA**
16. INRA w Champenoux, **Francja**
17. University of Minnesota, Department of Forest Resources, Minneapolis, MN, **USA**
18. Key Laboratory of Ecosystem Network Observation and Modeling, Institute of Geographic Sciences and Natural Resources Research, Chinese Academy of Sciences, Beijing, 100101, **Chiny**
19. Vilnius University Botanical Garden, **Litwa**
20. Physiologie Cellulaire et Moléculaire des Plantes (UR 5 UPMC-EAC 7180 CNRS), Uniwersytet Piotra i Marii Curie, w Paryżu, **Francja**
21. University of Wisconsin-Milwaukee, Department of Biological Sciences, Milwaukee, WI, **USA**
22. National Academy of Sciences of Belarus Forest Research Institute, Gomel, **Białoruś**
23. University of Wisconsin, Madison, WI, **USA**
24. Department of Biochemistry and Physiology of Plants, Bielefeld University, Bielefeld, **Niemcy**
25. Cary Institute of Ecosystem Studies, Millbrook, NY, **USA**
26. Universidad de Barcelona, Departament de Geografia Física i Anàlisi Geogràfica Regional, Facultat de Geografia i Història, Carrer de Montalegre 6, 08001 Barcelona, **Hiszpania**
27. Saint Petersburg State Forest Technical University, Faculty of Forestry, Department of Botany and Dendrology, Institutskij per. 5, Saint Petersburg, **Rosja**
28. Komarov Botanical Institute RAS, Prof. Popov str., 2, Saint Petersburg, **Rosja**

II.6.3. Tematy realizowane we współpracy z zagranicą – liczba tematów ogółem – 20

L.p.	Tytuł tematu	Instytucje zagraniczne biorące udział w realizacji	Pracownia z ID PAN realizująca temat	UWAGI
1	Bioróżnorodność, taksonomia i ekologia roślin drzewiastych Europy Środkowej i Śródziemnomorza. Temat 4 działalności statutowej	Instytut Botaniki NANU, Kijów, Ukraina ; Department of Forest Botany, Kahramanmaraş Sutcu Imam University, Kahramanmaraş, Turcja ; Laboratoire «Caractérisation Génomique des Plantes», Université Saint-Joseph, Bejrut, Liban ; Department of Biology, Fribourg University, Freiburg, Szwajcaria	Pracownia Systematyki I Geografii	
2	Morphological diversity and differentiation of the West Euro-Asiatic species of the genus <i>Zelkova</i>	Department of Biology and Botanic Garden, University of Fribourg, Szwajcaria	Pracownia Systematyki I Geografii	w latach 2012-2013 projekt koordynowany przez prof. dr. hab. Grzegorza Kozłowskiego z Fryburga, obecnie kontynuowana współpraca
3	Genetic and morphological diversity and differentiation of Mediterranean species of the genus <i>Abies</i>	Department of Forest Botany, Faculty of Forestry, Kahramanmaraş Sutcu Imam University, Turcja ; Laboratoire 'Caractérisation Génomique des Plantes, Faculté des Sciences, Université Saint-Joseph de Beirut, Liban ; Instituto Botanico de Barcelona, Hiszpania	Pracownia Systematyki I Geografii	badania realizowane w latach 2009-2012 w ramach MNiSW kierowanego przez dr. Grzegorza Iszkuło, obecnie kontynuowane
4	Genetic and morphological differentiation of <i>Pinus mugo</i> complex, <i>Juniperus thurifera</i> , <i>J. drupacea</i> and <i>J. oxycedrus</i> complex	Instituto Botanico de Barcelona, Hiszpania ; Instytut Botaniki NANU, Kijów, Ukraina ; Department of Forest Botany, Kahramanmaraş Sutcu Imam University, Turcja ; Laboratoire 'Caractérisation Génomique des Plantes, Université	Pracownia Systematyki I Geografii	

		Saint-Joseph, Beirut, Liban		
5	Biodiversidad y conservación de los sabinars de <i>Juniperus turbinata</i> ssp. <i>canariensis</i> en la isla de El Hierro	Departament de Geografia Física i Anàlisi Geogràfica Regional, Universidad de Barcelona i Instituto Botanico de Barcelona, Hiszpania	Pracownia Systematyki I Geografii	w latach 2012-2014 projekt koordynowany przez dr Montserrat Salva Catarineu z Barcelony
6	Kriokonserwacja kultur embriogennych wartościowych klonów gatunków drzew iglastych	Institute of Plant Genetics and Biotechnology Slovak Academy of Sciences, Nitra, Słowacja	Pracownia Biologii Rozmnażania I Genetyki Populacyjnej	Wspólny projekt badawczy koordynowany po stronie polskiej przez dr teresę Hazubską-Przybył w ramach współpracy Akademii Nauk (2013-2015)
7	Anatomiczne i fizjologiczne podstawy odporności świerka pospolitego na suszę: rola zmienności wewnątrzpopulacyjnej	University of Wisconsin, Madison, WI, USA	Pracownia Biologii Rozmnażania I Genetyki Populacyjnej	Temat koordynowany w latach 2011-2015 przez dr Dsaniela Chmurę w ramach finansowania MNiSW (przejęty przez NCN), współpraca z dr Katherine McCulloh
8	Aktywność enzymatyczna ektomikoryz kształtowana przez warunki glebowe	INRA w Champenoux, Francja	Pracownia Ekologii	temat koordynowany przez dr Lidie Trochę
9	Wpływ długoletniego nawożenia azotem na funkcjonowanie ekosystemu leśnego, biologię korzeni drzew i grzybów je zasiedlających	The Pennsylvania State University, Department of Horticulture, State College, PA, USA ; Cary Institute of Ecosystem Studies, Millbrook, NY, USA	Pracownia Ekologii	temat koordynowany przez dr Lidie Trochę
10	Udział różnych form azotu w owocnikach i ektomikoryzach na ich fizjologię	The Pennsylvania State University, Department of Horticulture, State College, PA, USA	Pracownia Ekologii	temat koordynowany przez dr Lidie Trochę

11	Analiza aktywności białek peroksyredoksyn na poziomie transkryptu w nasionach wybranych gatunków drzew	Department of Biochemistry and Physiology of Plants, Bielefeld University, Bielefeld, Niemcy	Pracownia Biochemii Nasion	temat koordynowany przez dr Ewelinę Ratajczak
12	Główna, regionalna i lokalna zmienność funkcjonalnych i ekologicznych cech roślin	Instytut Botaniki, Barcelona, Hiszpania ; University of Minnesota, Department of Forest Resources, Minneapolis, MN, USA	Pracownia Ekologii	temat koordynowany przez prof. dra hab. Jacka Oleksyna
13	Zbiorowiska grzybów mikoryzowych sosny zwyczajnej w gradiencie wilgotności: od torfowiska wysokiego do boru mieszanego	Vilnius University Botanical Garden, Litwa	Pracownia Badania Związków Symbiotycznych	temat realizowany we współpracy z dr. Algisem Aučina
14	Cost Action ES1203: Enhancing the resilience capacity of SENSitive mountain FORest ecosystems under environmental change (SENSFOR)		Pracownia Badania Związków Symbiotycznych	akcja skupiająca naukowców z wielu krajów Unii Europejskiej
15	COST ACTION FP1305: Linking belowground biodiversity and ecosystem function in European forests (BioLink)		Pracownia Badania Związków Symbiotycznych	akcja skupiająca naukowców z wielu krajów Unii Europejskiej
16	Genomika zmienności demograficznej i adaptacyjnej drzew leśnych	Centre for Ecology and Hydrology, Edynburg, Wielka Brytania	Pracownia Biologii Molekularnej	temat koordynowany przez dr Witolda Wachowiaka
17	Zagadnienia związane z oceną żywotności nasion.	Millennium Seed Bank, Royal Botanic Gardens, Wakehurst Place, Wielka Brytania	Pracownia Biologii Rozmnażania I Genetyki Populacyjnej	
18	Population genomics and evolution of adaptive traits in Pines.		Pracownia Biologii Molekularnej	Projekt finansowany z Natural Environment Research Council,

				UK. Okres realizacji: 2013-2016. (W. Wachowiak - współautor projektu i główny wykonawca)
19	Zagadnienia związane ze wrażliwością nasion dębów na podsuszanie i temperaturę ciekłego azotu	USDA-ARS National Center for Genetic Resources Preservation, Plant Germplasm Research, USA	Pracownia Biologii Rozmnażania I Genetyki Populacyjnej	Współpraca ze strony ID: dr Marcin Michalak, dr Beata Plitta, dr hab.. Paweł Chmielarrz, prof. nadzw.
20	Opracowanie transgranicznego systemu wspomagania procesów decyzyjnych dla zdalnej i modelowej oceny biomasy drzewnej w lasach obszaru wsparcia Pomerania”. INTERREG IVA. Projekt międzynarodowy współfinansowany przez Unię Europejską ze środków z Programu Operacyjnego Celu 3 „Europejska Współpraca Terytorialna” - „Współpraca Transgraniczna” Krajów Meklemburgia-Pomorze Przednie/ Brandenburgia i Rzeczypospolitej Polskiej (Województwo Zachodniopomorskie) 2007-2013 (INTERREG IV A). projektu:	Leśne Centrum Kompetencyjne Eberswalde (partner wiodący),	Pracownia Ekologii	Okres realizacji: 2011–2014. Partnerzy Lasy Krajowe Meklemburgii-Pomorza Przedniego – zakład prawa publicznego, Ministerstwo Rolnictwa, Środowiska i Ochrony Konsumentów kraju związkowego Meklemburgia-Pomorze Przednie, Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu, Nadleśnictwo Drawno, Regionalna Dyrekcja Lasów Państwowych w Szczecinie (A.M. Jagodziński – koordynator ze strony ID PAN).

II.6.4. Uzyskane rezultaty współpracy:

Publikacje wynikające ze współpracy

- **Boratyński A., Wachowiak W., Dering M., Boratyńska K., Sękiewicz K., Sobierajska K., Jasińska A.K.,** Klimko M., Montserrat J.M., Romo A., Ok T., Didukh Y. 2014. The biogeography and genetic relationships of *Juniperus oxycedrus* and related taxa from the Mediterranean and Macaronesian regions. *Botanical Journal of the Linnean Society* 174: 637–653.
- **Dering M., Sękiewicz K., Boratyńska K., Litkowiec M., Iszkulo G., Romo A., Boratyński A.** 2014. Genetic diversity and inter-specific relations of western Mediterranean relic *Abies* taxa as compared to the Iberian *A. alba*. *Flora* 209: 367–374.
- **Jasińska A.K., Boratyńska K., Dering M., Sobierajska K.I., Ok T., Romo A., Boratyński A.** 2014. Distance between south-European and south-west Asiatic refugial areas involved morphological differentiation: *Pinus sylvestris* case study. *Plant Systematics and Evolution* 300: 1487–1502.
- Romo A., **Boratyński A.** 2014. The genus *Cotoneaster* (Rosaceae) in NW Africa. *Willdenowia* 44: 229–239.
- **Sękiewicz K., Sękiewicz M., Romo A., Didukh Y., Fennane M., Boratyński A.** 2014. Chorological and conservation status of the endemic cypress, *Cupressus atlantica* Gaussen, in the High Atlas (Morocco). *Dendrobiology* 71: 3–13.
- Vladimirov V., Petrova A.S., **Zieliński J.** 2014. A new alien species of *Clematis* (Ranunculaceae) to the Bulgarian flora. *Comptes rendus de l'Académie bulgare des Sciences* 67: 671–674.
- **Zieliński J., Tomaszewski D.,** Gawlak M., Orlova L. 2014. Kłopotliwe derenie – *Cornus alba* L. i *C. sericea* L. (Cornaceae). Dwa gatunki czy jeden? [Troublesome dogwoods – *Cornus alba* L. and *C. sericea* L. (Cornaceae). Two species or one?]. *Rocznik Polskiego Towarzystwa Dendrologicznego* 62: 9–23.
- **Wachowiak W., Wójkiewicz B.,** Cavers S., **Lewandowski A.** 2014. High genetic similarity between Polish and North European Scots pine (*Pinus sylvestris* L.) populations at nuclear gene loci. *Tree Genetics & Genomes* 10: 1015–1025.
- **Trocha L.K.,** Rudy E., Chen W., Dabert M., Eissenstat D.M. Linking the respiration of fungal fruiting bodies with tissue nitrogen: variation among species, tissues, and feeding strategies (manuskrypt publikacji)
- Zanne A.E., Tank D.C., Cornwell W.K., Eastman J.M., Smith S.A., FitzJohn R.G., McGlinn D.J., O'Meara B.C., Moles A.T., Reich P.B., Royer D.L., Soltis D.E., Stevens P.F., Westoby M., Wright I.J., Aarssen L., Bertin R.I., Calaminus A., Govaerts R., Hemmings F., Leishman M.R., **Oleksyn J.,** Soltis P.S., Swenson N.G., Warman L., Beaulieu J.M. 2014. Three keys to the radiation of angiosperms into freezing environments. *Nature* 506(7486): 89–92.
- Cornwell W.K., Westoby M., Falster D.S., FitzJohn R.G., O'Meara B.C., Pennell M., McGlinn D.J., Eastman J.M., Moles A.T., Reich P.B., Tank D.C., Wright I.J., Aarssen L., Beaulieu J.M., Kooyman R.M., Leishman M.R., Miller E.T., Niinemets Ü., **Oleksyn J.,** Ordonez A., Royer D.L., Smith S.A., Stevens P.F., Warman L., Wilf P., Zanne A.E. 2014. Functional distinctiveness of major plant lineages. *Journal of Ecology* 102: 345–356.

- Reich P.B., Luo Y., Bradford J.B., Poorter H., Perry C.H., **Oleksyn J.** 2014. Temperature drives global patterns in forest biomass allocation in leaves, stems and roots. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America* 111: 13721–13726.
- Reich P.B., Rich R.L., Lu X., Wang Y-P., **Oleksyn J.** 2014. 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* 111: 13703–13708.
- Węgiel A., Bemberek M., **Jagodziński A.M.**, Zasada M. 2014. Schätzfunktionen für Kiefer (*Pinus sylvestris* L.) [Funkcje szacowania dla sosny (*Pinus sylvestris* L.)]. In: Schröder J. (Ed.). Biomasseschätzung für Wälder mittels Fernerkundung und Modellierung [Szacowanie biomasy leśnej za pomocą teledetekcji i modelowania]. *Eberswalder Forstliche Schriftenreihe* [Eberswaldzka Seria Leśna] 56: 123–133.

Krótki opis dwóch wybranych wyników wyników:

- W ramach współpracy polsko-słowackiej, w dniach 17-21.08. 2014 r. w Pracowni Biologii Nasion i Genetyki Populacyjnej przebywała dr Terezia Salaj (z Instytutu Genetyki i Biotechnologii w Nitrze, Słowacja), która zapoznała się z opracowaną przez nas metodą kriokonserwacji, opierającą się na zjawisku witrifikacji. W ramach tej współpracy uzyskaliśmy pierwsze pozytywne wyniki kriokonserwacji tkanki embriogennej jednej z hybryd jodły (*Abies alba* x *A. cephalonica*) stosując metodę opracowaną w naszym laboratorium. Wydajność metody będzie testowana w dalszym ciągu w kolejnym roku obustronnej współpracy.
- W okresie sprawozdawczym pracownicy Pracowni Ekologii współpracowali z badaczami z 8 krajów: USA (5 osób), Australii (4), Kanady, Holandii, Chin (po 2 osoby) oraz Wielkiej Brytanii, Estonii i Niemiec (po 1 osobie). W ramach ww. współpracy opublikowane zostały w 2014 roku 4 prace w prestiżowych czasopismach naukowych: *Nature*, *Proceedings of the National Academy of Sciences USA* (2) i *Journal of Ecology*. Prace te poświęcone były szeroko rozumianym zagadnieniom związanym z funkcjonalną ekologią roślin i strategiom przystosowawczym do zmiennych warunków środowiska. W ramach tych badań zmapowano między innymi 5 kluczowych cech roślin naczyniowych, odpowiedzialnych za podstawowe procesy metaboliczne, zdolności konkurencyjne i procesy reprodukcyjne u 48324 gatunków roślin naczyniowych z całego świata. Uzyskane wyniki rzucają nowe światło na funkcjonalne zróżnicowanie roślin naczyniowych. Dwie z czterech publikacji (w *Nature* i *Journal of Ecology*) już w pierwszym roku uzyskały status „Highly Cited Paper” (Essential Science Indicators; Thomson Reuters), wskazujący na to, że należą one pod względem uzyskanych cytowań do górnego 1% w swoich dziedzinach badawczych.

II.7. Upowszechnianie i promocja osiągnięć naukowych

II.7.1. Konferencje naukowe (debaty, dyskusje, inne formy spotkań naukowych) organizowane/ współorganizowane przez jednostkę

Liczba ogółem: 4

Nazwa konferencji miejsce, data	Organizator, współorganizatorzy	Rodzaj konferencji		Liczba wystąpień
		krajowa	międzynarod.	
„Mini-symposium „Plant – associated microorganisms: an important key to a successful application of phytoremediation”, 28-29.05.2014	The Warsaw Plant Health Initiative, 7FP-REGPOT-2011-1-286093, WP4 “Upgrade MICRO-ECOLOGY research teams”, SGGW		tak	2
10 th International Plant Cold Hardiness Seminar. Stress Recognition Triggers Plant Adaptation. Kórnik/ Poznań (Polska); 17-21.08.2014.	ID PAN, UAM Poznań, Kórnik, Komitet Nauk Ogrodniczych Polskiej Akademii Nauk		tak	5
“Czynniki warunkujące podatność dębów na okresowe zamieranie – rola systemu korzeniowego”, Nadleśnictwo Włoszakowice, 27.05.2014	Wydział Leśny Uniwersytetu Przyrodniczego w Poznaniu, Lasy Państwowe – Nadleśnictwo Włoszakowice	Tak		3
PANorama 2014 POZnań, 27.10.2014 roku	Instytuty Polskiej Akademii Nauk zrzeszone w Oddziale Poznańskim PAN	Tak		2

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:

✓ II Kórnickie Dni Nauki, 18-19.09.2014 r

Gmina Kórnik wraz z Instytutem Dendrologii PAN, Biblioteką Kórnicką PAN, Zakładem Doświadczalnym PAN, Obserwatorium Astrogeodynamicznym CBK PAN w Borówcu, Fundacją „Zakłady Kórnickie”, zorganizowały II 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.

✓ **XVII Poznański Festiwal Nauki i Sztuki, 8.04.2014 r,**

Zorganizowano stoisko wystawowe pt. „Drzewo – od korzeni aż po wierzchołek”

✓ **W wyniku podpisanego w roku 2012 porozumienia pomiędzy Instytutem Dendrologii PAN a Zespołem Szkół w Kórniku w roku 2014 pracownicy ID PAN przeprowadzili z uczniami następujące zajęcia:**

- Czy roślinom są potrzebne hormony? WYKŁAD
- Wykorzystanie metod biologii molekularnej w badaniach prowadzonych w Instytucie Dendrologii WYKŁAD
- Tkanki roślinne – epiderma i ryzoderma WYKŁAD
- Obserwacja mikroskopowa przy użyciu mikroskopu konfokalnego ZAJĘCIA ĆWICZENIOWE
- Przygotowanie do pokazu doświadczeń w Arboretum, obserwacja mikroskopowa mykoryzy, ZAJĘCIA ĆWICZENIOWE
- Pokaz doświadczeń przyrodniczych w Arboretum Kórnickim w czasie „Dni azalii i różaneczników” POKAZY DOŚWIADCZEŃ
- Zajęcia w laboratorium Analiz Mineralnych POKAZ Z ELEMENTAMI WYKŁADU
- Zajęcia terenowe w Lesie Doświadczalnym „Zwierzyniec” ZAJĘCIA TERENOWE
- Jesienne porządki w Arboretum ZAJĘCIA TERENOWE
- Typy i znaczenie mykoryzy WYKŁAD
- Jak rośliny wędrują przez świat – adaptacja nasion w zdobywaniu nowych siedlisk WYKŁAD
- Zastosowanie technik molekularnych we współczesnej biologii WYKŁAD

✓ **W wyniku podpisanego w roku 2013 porozumienia pomiędzy Instytutem Dendrologii PAN a II liceum Ogólnokształcącym im. Mikołaja Koeprnika w Lesznie z Oddziałami Dwujęzycznymi i Międzynarodowymi w roku 2014 pracownicy ID PAN przeprowadzili zajęcia dla w/w szkoły**

✓ **Cykl imprez edukacyjnych w Arboretum Kórnickim, kwiecień- maj i październik**
Cykl imprez edukacyjnych odbywających się w Arboretum wraz z towarzyszącymi im imprezami (*szczegóły w rozdziale dotycz. Arboretum*)

✓ **X Letni Festiwal Muzyka z Kórnika, VII-VIII 2014**

Imprezy odbywające się w Arboretum Kórnickim

✓ **PANorama 2014, 27 października 2014 roku**

Instytut Dendrologii PAN współorganizował wraz z innymi instytucjami w/w wydarzenie, na którym dwóch pracowników wygłosiło referaty

II.7.3. Prezentacja wyników prac naukowych na konferencjach i zjazdach naukowych (referat, poster) – WYKAZ PONIŻEJ: liczba ogółem 63

L.p.	Tytuł, stopień naukowy	Imię, imiona	Nazwisko	Temat (referatu, posteru)	Nazwa zjazdu, konferencji	Kraj	Referat/Poster
1.	dr hab. mgr dr	Tomasz A. Aleksandra M. Marzenna	Pawłowski Staszak Guzicka	Role of ABI5 and RGL2 in dormancy acquisition and breaking in <i>Acer platanoides</i> L. seeds	The 11 th Conference of the International Society of Seed Science (ISSS)	Chiny	poster
2.	dr inż. mgr	Daniel J. Roman	Chmura Rożkowski	Biomass productivity and distribution in half-sib progeny of pedunculate oak	2014 IUFRO Forest Tree Breeding Conference	Czechy	poster
3.	dr inż. inż. dr	Daniel J. Damian Marzenna	Chmura Michałowicz Guzicka	Shoot growth responded differently to imposed drought among half-sib families of Norway spruce	2014 IUFRO Forest Tree Breeding Conference	Czechy	poster
4.	dr hab.	Witold	Wachowiak	Divergence and selection on evolutionary and ecological timescales in closely related pine species from the <i>Pinus mugo</i> complex and <i>P. sylvestris</i>	UFRO Forest Tree Breeding Conference	Czechy	referat
5.	dr hab.	Grzegorz	Iszkulo	<i>Taxus baccata</i> declining. Whose fault - human or nature?	IV International Yew Workshop	Hiszpania	referat
6.	dr prof. dr hab. dr	Angel Adam Montserrat	Romo Boratyński Salva Catarineu	Diversidad funcional de los sabinars en una isla oceanica: El Hierro	VIII Congreso Español de Biogeografía	Hiszpania	poster
7.	dr inż. dr	Daniel J. Marzenna	Chmura Guzicka	Drought response in seedlings of Norway spruce half-sib families	Plant Biology Europe FESPB/EPSo Congress	Irlandia	poster
8.	dr hab. dr mgr	Tomasz A. Marzenna Aleksandra M.	Pawłowski Guzicka Staszak	Norway spruce vegetative buds during ecodormancy and endodormancy in natural	Plant Biology Europe FESPB/EPSo Congress	Irlandia	poster

				conditions			
9.	dr hab. dr prof. dr hab.	Sławomir Ewelina Stanisława	Borek Paluch Pukacka	Does pexophagy (autophagic degradation of peroxisomes) occurs in cells of lupin sugar- starved embryo axes?	Plant Biology Europe FESPB/EPSON Congress	Irlandia	poster
10.	dr hab. prof. dr hab. dr dr	Sławomir Stanisława Stanisław Katarzyna	Borek Pukacka Stawiński Nuc	Regulation of oil and protein accumulation in developing lupin seeds	Plant Biology Europe FESPB/EPSON Congress	Irlandia	poster
11.	dr dr dr	Agnieszka Leszek Łukasz	Szuba Karliński Marczak	Leaf proteomics of ectomycorrhizal poplars	1 st INPPO World Congress on Plant Proteomics: Methodology to Biology	Niemcy	poster
12.	mgr inż. mgr inż.	Kinga Katarzyna	Nowak-Dyjeta Broniewska	Kórnickie odmiany drzew i krzewów	Różnorodność biologiczna Polski a Światowy Strategiczny Plan dla Bioróżnorodności 2011-2020 – nowe wyzwania i zadania dla ogrodów botanicznych oraz banków genów	Polska	referat
13.	mgr inż. mgr inż.	Kinga Katarzyna	Nowak-Dyjeta Broniewska	Działalność edukacyjna Arboretum Kórnickiego	Różnorodność biologiczna Polski a Światowy Strategiczny Plan dla Bioróżnorodności 2011-2020 – nowe wyzwania i zadania dla ogrodów botanicznych oraz banków genów	Polska	poster
14.	mgr inż. mgr prof. dr hab.	Kinga Jolanta Barbara	Nowak-Dyjeta Tyburska Kieliszewska-Rokicka	Wpływ uszkodzenia liści przez szrotówkę kasztanowcowiaczkę (<i>Cameraria ohridella</i>) na mykoryzę kasztanowca białego (<i>Aesculus</i> <i>hippocastanum</i> L.)	Warsztaty Polskiego Towarzystwa Mykologicznego GRZYBY – organizmy kluczowe dla życia na Ziemi	Polska	poster
15.	dr hab.	Paweł	Chmielarz	Konsekwencje wrażliwości nasion na desykację w aspekcie przechowywania	Różnorodność biologiczna Polski, a Światowy Strategiczny Plan dla Bioróżnorodności 2011-2020 – nowe wyzwania i zadania dla	Polska	referat

				zasobów genowych roślin <i>ex situ</i> w bankach genów	ogrodów botanicznych oraz banków genów		
16.	dr hab.	Paweł	Chmielarz	Ochrona zasobów genowych gatunków leśnych <i>ex situ</i> w bankach genów	Rozmnażanie cisa pospolitego jako element ochrony i restytucji gatunków drzew leśnych w jednostkach Lasów Państwowych	Polska	referat
17.	prof. dr hab. mgr inż. dr inż.	Władysław Czesław Jan	Chalupka Kozioł Matras	Ochrona leśnej różnorodności genetycznej	VI Zimowa Szkoła Leśna IBL – Przyrodnicze, społeczne i gospodarcze uwarunkowania oraz cele i metody hodowli lasu	Polska	referat
18.	prof. dr hab.	Władysław	Chalupka	Las jako dziedzictwo narodowe	Narodowy Program Leśny - Panel Ekspertów „Dziedzictwo” - lasy i gospodarka leśna w kulturze i dziedzictwie narodowym	Polska	referat
19.	dr inż.	Andrzej M.	Jagodziński	Zmienność stanu i alokacji biomasy w chronosekwencjach drzewostanów dębowych	Czynniki warunkujące podatność dębów na okresowe zamieranie – rola systemu korzeniowego	Polska	referat
20.	prof. dr hab.	Jacek	Oleksyn	Zamieranie dębów – stary problem od nowa odkrywany	Czynniki warunkujące podatność dębów na okresowe zamieranie – rola systemu korzeniowego	Polska	referat
21.	dr	Marcin	Zadworny	Biologia korzeni a podatność dębów na okresowe zamieranie	Czynniki warunkujące podatność dębów na okresowe zamieranie – rola systemu korzeniowego	Polska	referat
22.	mgr inż.	Adrian	Łukowski	Występowanie motyli dziennych (<i>Lepidoptera: Rhopalocera</i>) w środku pory suchej na Dominice (Małe Antyle)	II Ogólnopolska Konferencja Młodych Naukowców Przyroda-Las-Technologia	Polska	poster
23.	mgr inż.	Adrian	Łukowski	“Uwiedzeni przez ciemną stronę mocy”, czyli rozważania na temat wpływu światła na interakcję owad – roślina	II Ogólnopolska Konferencja Młodych Naukowców Przyroda-Las-Technologia	Polska	referat
24.	mgr inż.	Adrian	Łukowski	Wpływ nasłonecznienia i temperatury na strategię	I Dzień Doktoranta Uniwersytetu Przyrodniczego w Poznaniu	Polska	poster

				obronną <i>Altica brevicollis coryletorum</i> – szkodnika liści leszczyny			
25.	mgr inż.	Adrian	Łukowski	Dlaczego liście leszczyny pospolitej rosnące w warunkach pełnego nasłonecznienia są bardziej preferowane przez susówkę krótkoszyjną?	I Ogólnopolska Konferencja Młodych Naukowców - Wkraczając w świat nauki	Polska	poster
26.	dr inż. dr inż.	Paweł Andrzej M.	Strzeński Jagodziński	Martwe drewno, o którym wiemy najmniej – czyli szacowanie biomasy korzeni	X Konferencja „Aktywne Metody Ochrony Przyrody w Zrównoważonym Leśnictwie”. Rola martwego drewna w ekosystemach leśnych	Polska	referat
27.	mgr inż. mgr dr inż.	Paweł Katarzyna Andrzej M.	Horodecki Rawlik Jagodziński	Rozkład liści drzew w początkowych etapach dekompozycji w drzewostanach sosnowych i brzoźowych rosnących na rekultywowanym zwałowisku pokopalnianym i terenach leśnych	Konferencja „Las wobec zmieniającej się presji człowieka”. Rogów	Polska	poster
28.	dr inż. inż. inż. mgr inż. dr hab.	Andrzej M. Karcin K. Anna K. Mateusz Marek	Jagodziński Dyderski Gdula Rawlik Kasprowicz	Zróżnicowanie florystyczne runa pod drzewostanami powstałymi w wyniku rekultywacji zwałowiska pokopalnianego	Konferencja „Las wobec zmieniającej się presji człowieka”. Rogów	Polska	poster
29.	mgr inż. dr hab., prof. UP mgr inż. dr inż.	Andrzej Maciej Paweł Andrzej M.	Piasta Skorupski Horodecki Jagodziński	Zgrupowania roztoczy pod drzewostanami sosnowymi na terenach leśnych i rekultywowanym zwałowisku zewnętrznym w	Konferencja „Las wobec zmieniającej się presji człowieka”. Rogów	Polska	poster

				Nadleśnictwie Bełchatów			
30.	mgr mgr inż. dr inż.	Katarzyna Paweł Andrzej M.	Rawlik Horodecki Jagodziński	Odnowienie naturalne drzew i krzewów w dobrze zachowanym oraz spinetyzowanym grądzie <i>Galio sylvatici-Carpinetum betuli</i> Oberd. 1957	Konferencja „Las wobec zmieniającej się presji człowieka”. Rogów	Polska	poster
31.	dr inż.	Andrzej M.	Jagodziński	Wpływ wieku i warunków siedliskowych na retencję węgla w biomasie drzewostanów bukowych, dębowych i świerkowych	Konferencja międzynarodowa „Szacowanie i modelowanie biomasy w lasach”. Pogorzelnica, 28-29 października 2014 r.	Polska	referat
32.	dr inż.	Marcin	Pietras	Metoda molekularnej identyfikacji grzybów mykoryzowych na przykładzie symbiontów sosny wejmutki	Konferencja Młodych Naukowców BioInt. „Nowoczesne Techniki Badań Bioróżnorodności	Polska	referat
33.	dr inż.	Marcin	Pietras	Problemy ochrony (gatunkowej) grzybów w Lasach Państwowych	II Konferencja Młodych Naukowców „Przyroda – Las – Technologia”	Polska	referat
34.	prof. dr hab. dr hab. dr inż. dr	Maria Tomasz Marcin Leszek	Rudawska Leski Pietras Karliński	Zróżnicowanie zbiorowisk grzybów ektomykoryzowych: od pierwszych opisów mykoryz przez Kamieńskiego i Franka do ery badań molekularnych	Konferencja i warsztaty Polskiego Towarzystwa Mykologicznego pt. Grzyby – organizmy kluczowe dla życia Ziemi	Polska	referat
35.	dr prof. dr hab. dr hab.	Leszek Maria Tomasz	Karliński Rudawska Leski	Udział genotypu topoli i środowiska glebowego w kształtowaniu zbiorowisk grzybów mykoryzowych i mikroorganizmów	Konferencja i warsztaty Polskiego Towarzystwa Mykologicznego pt. Grzyby – organizmy kluczowe dla życia Ziemi	Polska	referat

				glebowych			
36.	dr hab. prof. dr hab. dr dr inż.	Tomasz Maria Leszek Marcin	Leski Rudawska Karliński Pietras	Grzyby tomentelloidalne Polski widziane z perspektywy badań podziemnych zbiorowisk grzybów ektomykoryzowych	Konferencja i warsztaty Polskiego Towarzystwa Mykologicznego pt. Grzyby – organizmy kluczowe dla życia Ziemi	Polska	referat
37.	dr inż. dr prof. dr hab.	Marcin Anna Maria	Pietras Kujawa Rudawska	Pasażerowie na gapę czy wspólnicy w interesach? Daglezja zielona <i>Pseudotsuga menziesii</i> i jej symbionty mykoryzowe poza naturalnym zasięgiem występowania	Konferencja i warsztaty Polskiego Towarzystwa Mykologicznego pt. Grzyby – organizmy kluczowe dla życia Ziemi	Polska	referat
38.	dr dr dr dr prof. dr hab. prof. dr hab. dr dr hab. dr hab. dr dr dr dr hab. prof. dr hab. dr dr inż.	Jarosław Małgorzata Anna Marta Stanisław Jerzy Grażyna Maria Błażej Izabela Leszek Kamil Dariusz Tomasz Maria Julia Marcin	Szkodzik Ruszkiewicz- Michalska Kujawa Wrzosek Bałazy Chełkowski Domian Dynowska Gierczyk Kałucka Karliński Kędra Kubiak Leski Ławrynowicz Pawłowska Pietras	Nowy mykologiczny hotspot w Polsce? Biebrzański Park Narodowy w badaniach członków PTMyk	Konferencja i warsztaty Polskiego Towarzystwa Mykologicznego pt. Grzyby – organizmy kluczowe dla życia Ziemi	Polska	referat

	prof. dr hab. dr hab. dr dr hab. dr	Maria Małgorzata Ewa Dominika Cezary Mateusz	Rudawska Stasińska Sucharzewska Ślusarczyk Tkaczuk Wilk				
39.	dr inż.	Marcin	Pietras	Aliens in our midst - spreading of foreign non-pathogenic fungi as a consequence of global warming	Człowiek Natura Środowisko	Polska	referat
40.	dr inż.	Marcin	Pietras	Daglezja zielona i sosna wejmutka jako „hot-spot” różnorodności rzadkich grzybów mykoryzowych	III Ogólnopolska Konferencja Kół Naukowych „Nauka dla Środowiska Przyrodniczego	Polska	referat
41.	dr inż.	Marcin	Pietras	Czy obcy są wśród nas? Wykorzystanie metod molekularnych w badaniach nad biogeografią grzybów	Wpływ młodych naukowców na osiągnięcia polskiej nauki	Polska	referat
42.	dr dr dr	Agnieszka Leszek Teresa	Szuba Karliński Hazubska-Przybył	Ectomycorrhizal fungi under lead (Pb+2) stress – <i>in vitro</i> experiment	Plant-Associated Microorganisms: An important key to a successful application of phytoremediation	Polska	poster
43.	dr hab.	Tomasz	Leski	Symbioza mykoryzowa – istotny element funkcjonowania ekosystemów leśnych	PANorama 2014	Polska	referat
44.	dr dr dr dr	Agnieszka Krzysztof Krzysztof Agata	Szuba Stobrawa Ufnalski Zemleduch-Barylska	Anthropogenic impact on plant-microbe interactions	Plant-associated microorganisms: an important key to a successful application of phytoremediation	Polska	poster

	prof. dr hab. prof. dr hab.	Andrzej Gabriela	Lewandowski Lorenc-Plucińska				
45.	prof. dr hab.	Andrzej	Lewandowski	Kwestia rodzimości polskich populacji drzew leśnych w świetle XIX i XX-wiecznego importu nasion	XIV Toruńskie Seminarium Ekologiczne. Ekologiczne znaczenie zalesień i odlesień	Polska	referat
46.	prof. dr hab.	Andrzej	Lewandowski	Kwestia rodzimości polskich populacji w świetle XIX i XX-wiecznego importu nasion- przykład świerka pospolitego	Przyrodnicze, społeczne i gospodarcze uwarunkowania oraz cele i metody hodowli lasu	Polska	referat
47.	prof. dr hab.	Jacek	Oleksyn	Metaanalizy w badaniach ekologicznych	III Konferencja Naukowo-Dydaktyczna, Wydziału Biologii UAM	Polska	
48.	dr hab.	Witold	Wachowiak	Genomika zmienności adaptacyjnej i historii populacji spokrewnionych taksonów sosn (rodzaj <i>Pinus</i>)	III Konferencja Naukowo-Dydaktyczna, Wydziału Biologii UAM	Polska	referat
49.	dr hab.	Witold	Wachowiak	Zróżnicowanie i selekcja w skali ewolucyjnej i ekologicznej spokrewnionych taksonów sosn <i>Pinus mugo complex</i> i <i>P. sylvestris complex</i> and <i>P. sylvestris</i>	Spotkanie Konsorcjum Naukowego Dendrogen	Polska	referat
50.	prof. dr hab.	Jacek	Oleksyn	Funkcjonalna zmienność roślin i jej ekologiczne znaczenie	PANorama 2014	Polska	referat

51.	dr dr hab. dr dr	Michał Tomasz Włodzimierz Hans Peter	Rurek Pawłowski Krzesiński Braun	Temperature recovery modulates cauliflower mitochondrial biogenesis at multiple steps	10 th International Plant Cold Hardiness Seminar	Polska	referat
52.	dr dr hab. dr dr prof. dr hab. mgr	Teresa Paweł Marcin Monika Krystyna Agata	Hazubska-Przybył Chmielarz Michalak Dering Bojarczuk Obarska	Successful cryopreservation of embryogenic tissues of spruce (<i>Picea spp.</i>) by using the RAPID- freezing method	10 th International Plant Cold Hardiness Seminar	Polska	referat
53.	dr	Marzenna	Guzicka	Different ways of embryonic shoot isolation in Norway spruce vegetative buds during dormancy	10 th International Plant Cold Hardiness Seminar	Polska	poster
54.	dr mgr prof. dr hab.	Katarzyna Małgorzata Paweł M.	Nuc Marszałek Pukacki	Detection of DNA methylation changes during in vitro culture and cryopreservation of embryonic axes of seeds of <i>Quercus robur</i> and <i>Fagus sylvatica</i> seeds	10 th International Plant Cold Hardiness Seminar	Polska	poster
55.	dr dr prof. dr hab. prof. dr hab. prof. dr hab.	Adam Joanna Stanisława Elżbieta Paweł M.	Rachocki Kowalczyk Pukacka Zenkter Pukacki	Influence of water content and temperature on ice nucleation and intracellular glasses in embryonic axes of suborthodox and recalcitrant seeds	10 th International Plant Cold Hardiness Seminar	Polska	poster
56.	prof. dr hab.	Jacek	Oleksyn	Response of plant species to environmentally induced changes - Long-term variations of root, stem and foliage functional traits	Trees4Future (EU 7th Framework Programme)	Polska	

57.	prof. dr hab.	Jacek	Oleksyn	Salomon Kurdiani - prekursor badań genetyki drzew	Polsko-Gruzińska Konferencja Naukowa, sesja terenowa w Arboretum Kórnickim	Polska	
58.	dr prof. dr hab.	Monika Andrzej	Litkowiec Lewandowski	Postglacial history of Silver fir (<i>Abies alba</i> Mill.) in Poland as a result of migration from different refugia.	XIV International Conference of Young Scientists. Forests of Eurasia-Vologda Dawns	Rosja	referat
59.	dr hab. prof. UZ prof. dr hab.	Marian J. Piotr	Giertych Karolewski	Oak leaves – gall wasp. Conflict or cooperation?	15th International Symposium on Insect-Plant Relationships	Szwajcaria	poster
60.	dr dr prof. dr hab. dr hab. dr dr dr hab. prof. dr hab. dr inż. dr dr prof. dr hab. dr dr dr hab.	Marta Grażyna Maria Błażej Izabela Kamil Leszek Tomasz Maria Marcin Małgorzata Anna Maria Ewa Jarosław Dominika Cezary	Wrzosek Domian Dynowska Gierczyk Kałucka Kędra Karliński Leski Ławrynowicz Pietras Ruszkiewicz-Michalska Kujawa Rudawska Sucharzewska Szkodzik Ślusarczyk Tkaczuk	Mycobiota of The Biebrza National Park. Polish Mycological Society Inventory.	10th International Mycological Congress	Tajlandia	poster
61.	dr dr dr prof. dr hab. prof. prof.	Jennifer Marc Bartosz Jacek Peter David	Withington Goebel Bulaj Oleksyn Reich Eissenstat	Fine Root Production and Phenology in an Eight-year Minirhizotron Study of Tree Species in a Common Garden	Life on the Mind	USA	
62.	dr inż.	Marcin	Pietras	North American ectomycorrhizal partners	First meeting of COST ACTION	Wielka Brytania	poster

				of Douglas fir (<i>Pseudotsuga menziesii</i> (Mirb.) Franco) in invasion range - fare dodgers or partners in good deal?	FP1305 „What we are linking?”		
63.	dr hab.	Witold	Wachowiak	Selection on evolutionary and ecological timescales in closely related pine species	Ecological Genetics Group Meeting	Wielka Brytania	referat

II.8. Działalność zaplecza naukowego jednostki, o charakterze ogólnoodrodowiskowym, w tym:

II.8.1. Muzea, wystawy, kolekcje specjalne i eksponaty, banki zasobów m.in. genetycznych, i in. w strukturze jednostki

1. Zielnik (KOR)

- W roku 2014 Zielnik powiększył się o 1207 arkuszy. Zbiory były udostępniane na miejscu pracownikom Instytutu oraz naukowcom z innych placówek naukowych, w tym z zagranicy w ramach wizyty studyjnej. Zbiory służyły do opracowywania nowych publikacji naukowych.
 - Prezentowano metody stosowane przy tworzeniu kolekcji herbarium oraz same zbiory zainteresowanym naukowcom zagranicznym, a także w ramach pokazów dla uczniów szkół średnich i studentów (ogółem około stu osób).
 - Założono wyodrębnioną ze zbiorów kolekcję roślin przeznaczonych do aktualnie prowadzonych badań różnicowania genetycznego i morfologicznego wybranych gatunków drzew i krzewów (głównie z rodzajów *Juniperus*, *Cupressus*, *Pinus*, *Alnus*, *Populus* i *Quercus*).
2. **Wystawa** - w okresie od 1 maja do 15 czerwca w budynku Pawilonu Parkowego odbywała się wystawa rysunków botanicznych Bernda Schulza.
3. **Eksponaty Muzeum Dendrologicznego** (próbki drewna, przekroje) były prezentowane na wystawie pt. „Drewno jest wspaniałe” w Ośrodku Edukacji Leśnej „Łysy Młyn” w Biedrusku, we współpracy z Nadleśnictwem Łopuchówko.

II.8.2. Laboratoria, stacje diagnostyczne, obserwatoria, prace terapeutyczne, itp.

1. 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. Laboratorium wyposażone jest w spektrometr mas z plazmą indukcyjnie sprzężoną (ICP-TOF-MS), spektrometr absorpcji atomowej (ASA) oraz analizator elementarny CHNS.

W 2014 roku wykonano analizy mineralne na ok. 820 próbach materiału roślinnego. Próby zostały roztworzone w mineralizatorze mikrofalowym w środowisku stężonych kwasów spektralnie czystych, rozcieńczone odpowiednio dla analiz mikro- i makroelementów, następnie poddane analizie na spektrometrze. 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.

W laboratorium odbywały się również zajęcia dodatkowe dla licealistów z LO Kórnik, podczas których uczniowie mogli zapoznać się z pracą laboratoryjną, budową i zasadą

działania sprzętów pomiarowych, a nawet uczestniczyć w pomiarze składu pierwiastkowego próbek swoich włosów, pobranych wcześniej od ochotników.

II.8.3. Działalność Arboretum

Działalność turystyczna i popularyzatorska

W roku 2014 w Arboretum Kórnickim odbył się cykl imprez edukacyjno-przyrodniczych. Łącznie zorganizowano 5 imprez tematycznych połączonych z pokazami, warsztatami artystycznymi i wystawami. Bardzo dużą popularnością cieszyły się „Dni kwitnących magnolii” i „Dni różaneczników i azalii”.

W okresie wiosennym (kwiecień, maj) Arboretum odwiedziły 36 122 osoby (spoza gminy Kórnik).

W lipcu i sierpniu w Arboretum odbywały się koncerty muzyczne w ramach X Festiwalu „Muzyka z Kórnika” organizowanego wspólnie z Fundacją „Zakłady Kórnickie”. Odbyło się 8 koncertów, łącznie w Festiwalu wzięło udział około 4 500 osób.

Pracownicy Arboretum i Instytutu Dendrologii uczestniczyli w różnego typu akcjach edukacyjnych - m.in. w XVII Poznańskim Festiwalu Nauki i Sztuki i Kórnickich Dniach Nauki.

Kontynuowano działania promocyjne i popularyzacyjne, założono stronę ogrodu na portalu społecznościowym i platformie ROBIA aktualizowano informacje na temat Arboretum na stronie Instytutu. Organizowano też szereg konkursów i akcji społecznych. Dystrybuowano pośród uczestników zajęć edukacyjnych, nauczycieli i wszystkich zainteresowanych osób broszury, plakaty, filmy i inne materiały edukacyjne. W ramach akcji promocyjnej zorganizowanej wraz Poczta Polska S.A. wydano pocztówkę okolicznościową z Kórnickim Arboretum oraz datownik. Przeprowadzono szkolenie dla nauczycieli przyrody oraz szkolenie dla przewodników turystycznych dotyczące kolekcji roślinnych, zwiedzania i edukacji w Arboretum.

Udzielono szeregu porad, konsultacji i odpowiedzi na zapytania dotyczące uprawy i ochrony drzew od osób prywatnych i instytucji.

Udzielono informacji medialnych dotyczących Arboretum na potrzeby promocji i edukacji w telewizji, radio oraz prasie. Informacje na temat Instytutu i Arboretum zostały zamieszczone na informacyjnych wielu portalach internetowych i wyemitowane w programach telewizyjnych.

Szersze artykuły dotyczące działalności Arboretum ukazały się w czasopiśmie „Biologia w Szkole” oraz w lokalnej prasie (Nowak-Dyjeta K., Broniewska K. „Chodźmy do ogrodu – edukacja na świeżym powietrzu.” Biologia w Szkole nr 5/2014 oraz „Zimowa lekcja. Rozpoznawanie drzew po pędach nieulistnionych.” Biologia w Szkole nr 6/2014).

Łącznie w roku 2014 Arboretum odwiedziło 66 120 osób (w ramach biletów) oraz 11 700 osób bezpłatnie (w ramach Festiwalu „Muzyka z Kórnika” oraz mieszkańcy gminy Kórnik).

Edukacja

W roku 2014 kontynuowano program zielonych lekcji, w ramach którego prowadzono zajęcia edukacyjne dla uczniów szkół podstawowych, gimnazjów, liceów oraz techników. Program jest realizowany w 9 blokach tematycznych, podzielonych na różne poziomy kształcenia (4 poziomy w każdym bloku). Tematyka zielonych lekcji jest ściśle związana z dendrologią, ekologią i ochroną środowiska. W roku 2014 przeprowadzono 96 godzin dydaktycznych dla 2452 osób.

Turyści mieli również możliwość zwiedzania parku z przewodnikiem. Z tej formy zwiedzania skorzystało 5500 osób (187 grup).

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

Wprowadzono nowy program edukacyjny pod hasłem „Senior Klasa” adresowany do osób starszych. Spotkania mają formę zajęć terenowych, podczas których z użyciem żywego materiału omawiane są wybrane zagadnienia. Uczestnicy otrzymują materiały informacyjne wraz z potwierdzeniem odbycia zajęć. W związku ze znacznym zainteresowaniem, w najbliższym czasie program będzie poszerzany o kolejne tematy i popularyzowany w całym regionie.

Prowadzono również zajęcia dydaktyczne dla studentów Uniwersytetu Przyrodniczego w Poznaniu, Uniwersytetu Rolniczego w Krakowie, Uniwersytetu im. Adama Mickiewicza w Poznaniu, Uniwersytetu Kazimierza Wielkiego w Bydgoszczy. Prowadzono praktyki zawodowe dla studentów i uczniów.

Pielęgnacja i poszerzanie kolekcji

Przeprowadzono prace pielęgnacyjne w kolekcji, ochronę przed chorobami i szkodnikami oraz nawożenie i nawadnianie roślin. Na bieżąco wykonywano koszenie, pielenie rabat i kolekcji, okopywanie, palikowanie itd. Wykonano cięcia odmładzające oraz niezbędne cięcia sanitarne i pielęgnacyjne drzew i krzewów (m.in. tawuły, lilaki, jaśminowce). Przeprowadzono cięcia pielęgnacyjne i korekcyjne w koronach drzew, a także wiązania stabilizujące korony (obejmujących łącznie 58 drzew). Prowadzono bieżącą konserwację infrastruktury technicznej i małej architektury, wykonano etykiety, tablice edukacyjne i informacyjne dla roślin i obiektów w Arboretum.

Prowadzono również prace pielęgnacyjne w doświadczeniach oraz prace z zakresu gospodarki leśnej na terenie Lasu Doświadczalnego „Zwierzyniec”.

Odnowione zostały kolekcje *Syrigna* – posadzono 88 krzewów, 37 odmian lilaka pospolitego i ottawskiego. Szkółkowano młode egzemplarze lilaków. Rozpoczęto mnożenie 40 odmian lilaków oraz 20 odmian jabłoni ozdobnych. Przemnożono matecznik topolowy i założono nową powierzchnię (obejmującą łącznie 119 odmian - 390 szt. roślin).

Założono nową powierzchnię roślin z rodzaju *Erica* oraz *Calluna* oraz uzupełniono istniejące kwatery. Posadzono łącznie 805 sztuk roślin tych rodzajów (24 gatunki i odmiany).

Współpraca

Udostępniono kolekcje Arboretum na cele naukowe i badawcze dla pracowników Instytutu, innych jednostek naukowych i studentów. W Arboretum przyjęto gości zagranicznych m.in. Niemiec, Kanady, Chorwacji, Gruzji. W ramach współpracy między polskimi ogrodami botanicznymi przekazano rośliny do 7 jednostek. Brano udział w krajowym zjeździe ogrodów botanicznych połączonym z konferencją (przedstawiono poster i referat). Uczestniczono w pracach Rady Naukowej Śląskiego Ogrodu Botanicznego (K. Nowak-Dyjeta - członek rady) oraz Rady Ogrodów Botanicznych i Arboretów w Polsce (K. Nowak-Dyjeta - członek rady).

II.8.4. Działalność Biblioteki:

1. Stan Zbiorów - na dzień 31.12.2014 r. wynosił ogółem: 48 571 vol., w tym wydawnictw zwartych: 26 450 vol., ciągłych: 20 490 vol., specjalnych: 1 631 vol.

WYDAWNICTWA CIĄGŁE:

tytuły bieżące	124	z prenumeraty	z wymiany	z darów
krajowe	42	9	30	3
zagraniczne	72	0	44	28

2. 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 ABE-IPS
- **Web of Knowledge (SCI-Ex, JCR)** – abstraktowo-bibliometryczne bazy Thompson Reuters, licencja krajowa MNiSW
- **SCOPUS** – baza abstraktów i cytowań Elseviera, licencja krajowa MNiSW
- **EBSCO** – pakiet podstawowy 14 baz (w tym pełnotekstowa **ASC**, bibliograficzna **Agricola**), licencja krajowa MNiSW
- baza własna – **komputerowy katalog biblioteczny** Micro CDS ISIS wydawnictw zwartych
- (8483 opisów bibliograficznych książek) i ciągłych (501 opisów bibliograficznych tytułów i zasobów czasopism); dostęp na stanowisku komputerowym w czytelni biblioteki

3. Gromadzenie i opracowanie zbiorów

ogółem przybyło woluminów	199	w tym:		
		z zakupu	z wymiany	z darów
wydawnictw zwartych	86	30	25	40
wydawnictw ciągłych	104	9	68	27
wydawnictw specjalnych	9	0	0	9

Opracowano ogółem 95 druków zwartych i 288 zeszytów czasopism; do katalogu komputerowego wprowadzono 127 opisów bibliograficznych książek.

4. Wymiana wydawnictw

	liczba krajów	liczba instytucji	wysłano wol. Dendrobiology	otrzymano wol. czasopism	otrzymano wyd. zwartych
zagraniczna	4	5	21	25	10
krajowa	-	26	52	43	15

5. Realizacja zamówień (zakupy i prenumerata wydawnictw)

Zrealizowano 21 zamówień na zakup 22 książek krajowych i 8 książek zagranicznych oraz 9 zamówień na prenumeratę wydawnictw ciągłych.

6. Obsługa czytelników

	czytelnicy	liczba zamówień	wypożyczenia na rewers			czytelnia			zwroty	informacje	zam. ksero	ksero na miejscu
			książki	czasopisma	specjalne	książki	czasopisma	specjalne				
ID PAN	435	948	107	77	23	78	157	12	237	93	56	108
goście	22	161	-	-	-	17	14	10	-	93	19	8
ogółem	457	1109	107	77	23	95	171	22	237	186	75	116

7. Wypożyczenia międzybiblioteczne

sprowadzono dla pracowników ID		wysłano do innych bibliotek	
książek	kopii materiałów	książek	kopii materiałów
4	56	2	19

8. Sprzedaż wydawnictw:

- Monografie „Nasze drzewa leśne” - 48 egz.
- Arboretum Kórnickie - 6 egz.
- Dendrobiology vol. 71/2014 i vol. 72/2014 - 36 egz. (prenumerata)
- Chorology of Trees and Shrubs in South-West Asia... - 10 egz.
- Chorology of Greece – 2 egz. (1 sprzedaż zagraniczna)
- Przewodnik po Arboretum – 25 egz.
- Sprzedano wydawnictw na łączną kwotę 2861,60 PLN.

9. KURSY I SZKOLENIA – mgr Agata Brodacz:

- kurs archiwalny II stopnia (Poznań, czerwiec 2014 r.),
- kurs e-learningowy „Strony www dla bibliotek” (październik 2014 r.),
- V Spotkanie Archiwistów Instytucji PAN (Warszawa, grudzień 2014 r.)

10. Inne prace:

- zlecono ekspertyzę konserwatorską kolekcji starych druków (97 egzemplarzy) i uzyskano dokumentację oceny stanu zachowania kolekcji, wykaz zaleceń konserwatorskich oraz kosztorys prac konserwatorskich
- zlecono oprawę czasopism zagranicznych za lata 1998-2013, do której przygotowano 580 związanych pakietów pełnych roczników, pozbawionych okładek i zaopatrzonych w opisy
- zadbano o wystrój czytelní, zlecając oprawę rycin dendrologicznych do zawieszenia na ścianach pomieszczenia

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 naukowí							pozostali pracownicy
	razem	profesorowie zwyčajni	w tym czł. PAN	profesorowie nadzwyczajni	profesorowie wizytujący	adiunkci	asystenci	
94	25	10	1	4	0	10	1	69

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

Liczba ogółem: 91,3/ W TYM NAUKOWYCH: 27,8

IV. INNE FORMY ZRZESZENIA JEDNOSTEK NAUKOWYCH PAN

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	

Centrum Badań Bioróżnorodności PAN	22.10.2007	Bioróżnorodność na poziomie molekularnym, różnorodność gatunkowa flory i fauny, bioróżnorodność i funkcjonowanie ekosystemów, ekologiczne podstawy kształtowania i ochrony bioróżnorodności oraz gospodarowania jej zasobami, wzmacnianie i rozwój	Instytut Botaniki im. W. Szafera w Krakowie, Muzeum i Instytut Zoologii PAN w Warszawie, Instytut Ochrony Przyrody PAN w Krakowie, Instytut Systematyki i Ewolucji Zwierząt PAN w Warszawie, Instytut Parazytologii im. Witolda Stefańskiego PAN w Warszawie, Zakład Badania Ssaków PAN w Białowieży, Zakład Biologii Antarktyki PAN w Warszawie, Instytut Fizjologii Roślin PAN w Krakowie, Instytut Dendrologii PAN w Kórniku
------------------------------------	------------	--	---

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
DENDROGEN	05.12.2014	Genetyka drzew leśnych	Instytut Dendrologii PAN, Instytut Badawczy Leśnictwa, Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego, Uniwersytet im. Adama Mickiewicza, Uniwersytet Kazimierza Wielkiego, Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu, Uniwersytet Rolniczy im. Hugona Kołłątaja w Krakowie
Trees4Future	2011	Genetyka drzew leśnych	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).
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
Dendronet	9 lutego 2011	biologia	Uniwersytet Adama Mickiewicza, Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu, Instytut Dendrologii PAN
Centrum Systemowej Biotechnologii Roślin, Fotosyntezy i Paliw Odnawialnych	15 kwietnia 2009	Innowacyjne biotechnologie dla regulacji wzrostu roślin, modyfikacji i hydrolizy ściany komórkowej dla produkcji paliw oraz produkcji wodoru z fotosyntezy	Instytut Biochemii i Biofizyki PAN, Instytut Dendrologii PAN, Instytut Fizjologii Roślin PAN, Politechnika Łódzka, Politechnika Warszawska, Politechnika Wrocławska, Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego, Uniwersytet im. Adama Mickiewicza, Uniwersytet Łódzki, Uniwersytet Warszawski

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)

Instytut Dendrologii nie bierze udziału w tego typu formach zrzeszeń

Sprawozdanie sporządziła:

dr Karolina Sobierajska
Główny Specjalista
Sekretariat, Koordynacja i Planowanie Badań
tel. 61 817 00 33. e-mail: karsob@man.poznan.pl

Kórnik, 30.01.2015 r.