

SPIS TREŚCI

Instytut Dendrologii
Polskiej Akademii Nauk
w Kórniku

SPRAWOZDANIE

z działalności w 2005 r.





Biblioteka

(~~mag. egzemplar~~)

K-409/39

SPIS TREŚCI

1 Syntetyczne podsumowanie działalności Instytutu Dendrologii	4
2 Opis wybranych osiągnięć	5
3 Struktura organizacyjna ID PAN	6
4 Realizacja badań	7
4.1 Działalność statutowa	7
4.2 Projekty badawcze zlecone przez Ministerstwo Nauki i Informatyzacji / Ministerstwo Edukacji i Nauki	23
4.3 Badania zlecone przez Lasy Państwowe	32
4.4 Badania prowadzone w ramach współpracy z placówkami zagranicznymi	37
5 Działalność towarzysząca badaniom	37
5.1 Specjalne programy i urządzenia badawcze	37
5.2 Działalność wspomagająca badania	38
5.2.1 Działalność wydawnicza	38
5.2.2 Działalność biblioteki	38
5.2.3 Zielnik	39
5.2.4 Muzeum Dendrologiczne	40
5.3 Las Doświadczalny Zwierzyniec	40
6 Kształcenie i doskonalenie kadr	40
6.1 Uzyskane tytuły i stopnie naukowe	40
6.2 Opieka naukowa nad doktorantami, magistrantami, stażystami i praktykantami	41
6.3 Uzyskane stypendia naukowe	43
6.4 Odbyte staże naukowe i kontrakty	43
7 Publikacje	44
7.1 Liczba cytowań publikacji wg Science Citation Index Expanded - 441	44
7.2 Prace opublikowane	44
7.2.1 Publikacje, które ukazały się w czasopismach uwzględnionych na liście filadelfijskiego Instytutu Informacji Naukowej	44
7.2.2 Publikacje, które ukazały się w angielskojęzycznych czasopismach, nieuwzględnionych na liście filadelfijskiej	47
7.2.3 Inne	47
7.2.4 Doniesienia zjazdowe i konferencyjne	48
8 Wygłoszone i niepublikowane referaty	53
9 Współpraca z podmiotami krajowymi	55

9.1 Współpraca na podstawie umów	55
9.2 Opinie.....	55
9.3 Konsultacje.....	56
9.4 Recenzje	56
9.5 Inne.....	59
10 Współpraca z partnerami zagranicznymi	59
10.1 Realizacja programów międzynarodowych i współpraca dwustronna	59
10.2 Zlecenia placówek zagranicznych	60
10.2.1 Opinie	60
10.2.2 Recenzje	60
10.2.3 Inne	60
10.3 Wymiana osobowa	61
10.3.1 Wyjazdy zagraniczne pracowników	61
10.3.2 Przyjazdy gości zagranicznych	63
11 Imprezy naukowe i szkoleniowe	64
12 Działalność dydaktyczna	64
13 Pełnione funkcje	66
14 Nagrody i wyróżnienia.....	68

1 Syntetyczne podsumowanie działalności Instytutu Dendrologii

Wyszczególnie:	Dane:
Zatrudnienie w ID PAN jako główne miejsce pracy (etaty) w 31.12.2005: ogółem:	72,75
z tego:	
w działalności badawczej statutowej	42,2
w tym:	
- profesorowie	9
- doktorów habilitowanych	5
- doktorów	13,5
- pozostali	14,7
poza działalnością badawczą	30,8
- stypendyści ID, słuchacze studiów doktoranckich uczelni	20
Uzyskane nominacje i stopnie:	
- tytuł profesora	2
- stopień doktora habilitowanego	2
- stopień doktora	4
Publikacje wydane, ogółem:	59
w tym:	
- w czasopismach z listy filadelfijskiej:	33
- w innych recenzowanych czasopismach:	12
- inne:	14
doniesienia zjazdowe i konferencyjne:	54
Cytowania wg Science Citation Index Expanded	441
Realizacja tematów badawczych:	
- statutowe	5
- projekty badawcze MNiI/MEiN	15
- tematy zlecone przez inne instytucje	8
- tematy realizowane we współpracy z zagranicą	1
Opinie	9
Recenzje	
wydawnicze	69
inne	18
Konsultacje	6
Działalność dydaktyczna pracowników ID (godz.)	89
Opieka pracowników naukowych nad:	
- stażystami i praktykantami	2
- magistrantami	6
- doktorantami	11
- promotorstwo w przewodach doktorskich	18
Liczba wyjazdów zagranicznych:	
- badawczych i szkoleniowych	19
- udział w konferencjach naukowych	17
Działalność wydawnicza ID PAN (tytuły/voluminy /strony/prace)	1/2/138/16
Nagrody dla Pracowników	3

Systemy i metody badawcze w psychologii (Psychological Research Systems and Methods)

Temat (Topic)	Opis (Description)
1. Wprowadzenie (Introduction)	Definicja psychologii, dziedziny, metody badawcze.
2. Metody ilościowe (Quantitative Methods)	Statystyka opisowa i wnioskująca, eksperymenty, ankietowanie.
3. Metody jakościowe (Qualitative Methods)	Wywiady, obserwacje, analiza treści, etnografia.
4. Projektowanie badań (Research Design)	Wybór próby, kontrola zmiennych, plan badawczy.
5. Statystyka (Statistics)	Testy t, F, chi-kwadrat, korelacja, regresja.
6. Psychologia eksperymentalna (Experimental Psychology)	Badania nad pamięcią, uczeniem się, emocjami.
7. Psychologia kliniczna (Clinical Psychology)	Diagnostyka, terapia, badania nad zaburzeniami psychicznymi.
8. Psychologia społeczna (Social Psychology)	Badania nad grupami, normami, wpływem społecznym.
9. Psychologia rozwojowa (Developmental Psychology)	Badania nad zmianami psychicznymi w czasie.
10. Psychologia kognitywna (Cognitive Psychology)	Badania nad procesami myślowymi, pamięcią, uczeniem się.
11. Psychologia emocjonalna (Emotional Psychology)	Badania nad emocjami, ich wyrażaniem i wpływem na zachowanie.
12. Psychologia osobowości (Personality Psychology)	Badania nad cechami osobowości i ich wpływem na zachowanie.
13. Psychologia zdrowia (Health Psychology)	Badania nad zachowaniami zdrowotnymi, wpływem stresu na zdrowie.
14. Psychologia pracy (Work Psychology)	Badania nad efektywnością pracy, motywacją, klimatem w pracy.
15. Psychologia sportowa (Sport Psychology)	Badania nad psychiką sportowców, motywacją, koncentracją.
16. Psychologia dziecięca (Child Psychology)	Badania nad rozwojem psychicznym dzieci.
17. Psychologia starszości (Gerontology)	Badania nad starością, zdrowiem psychicznym seniorów.
18. Psychologia sądowa (Forensic Psychology)	Badania nad przestępstwami, oceną sprawności umysłowej.
19. Psychologia edukacyjna (Educational Psychology)	Badania nad procesami uczenia się, ocenianiem, klimatem w szkole.
20. Psychologia polityczna (Political Psychology)	Badania nad postawami politycznymi, decyzjami wyborczymi.

2 Opis wybranych osiągnięć

1. W trakcie ustępowania spoczynku nasion buka pod wpływem GA_3 (stymulacja) i ABA (hamowanie) zidentyfikowano 74 białka o różnych funkcjach metabolicznych. Stwierdzono, że pod wpływem GA_3 wzrasta ilość białek związanych z metabolizmem energii i transkrypcją a maleje ilość białek opiekuńczych (HSP). Efekt przeciwny obserwowano pod wpływem ABA. Wśród zidentyfikowanych białek szczególnie osiem wydaje się być bezpośrednio, pozytywnie lub negatywnie, związana z ustępowaniem spoczynku. Wyniki te skorelowane są z badaniami przemian energetycznych i metabolizmem endogennych regulatorów wzrostu (poliamin) (Z. Szczotka, T. Pawłowski, K. Krawiarz).
2. Wykazano, że sekwencja aminokwasowa białka apoplastowego AFP-p2 z igieł *Picea abies* jest w 79% homologiczna do sekwencji białka AFP dwóch gatunków oceanicznych ryb morskich i 73% do chitynazy. Oznacza to, że białko to może pełnić podwójną rolę zarówno przeciwdziałając zamrażaniu oraz ograniczając infekcje patogenów grzybowych (P.M. Pukacki, E. Kamińska-Rożek, M. Świdarska).
3. Kontrolowana mikoryzacja korzystnie wpływa na wzrost sosen na glebach porolnych i zdegradowanych, natomiast brak wyraźnych przesłanek wskazujących na celowość mikoryzowania sadzonek z przeznaczeniem do wysadzenia na stanowiska leśne (A. Werner, A. Napierała-Filipiak, M. Zadworny, J. Mucha).
4. Prowadzono badania nad przyczyną zamierania i zmniejszania zasięgu cisa pospolitego, gatunku rzadkiego i zagrożonego w Polsce i Europie. Mimo, że gatunek ten jest uznawany za ceniolubny, okazało się, że zbyt małe oświetlenie - w granicach 2-3% pełnego światła jest niewystarczające i jest przyczyną masowego zamierania 1-2-letnich siewek cisa. W przypadku odnowienia naturalnego w Arboretum Kórnickim najwięcej siewek cisa stwierdzono między 3% a 7% poziomu oświetlenia. Większa dostępność światła powoduje przegrywanie konkurencji młodocianych stadiów, tego wolno rosnącego gatunku, z siewkami innych gatunków drzew i krzewów oraz z roślinami zielnymi. Takie wąskie optimum świetlne jest jedną z głównych przyczyn braku sukcesu w odnowieniu cisa pospolitego (A. Boratyński, M. Giertych, G. Iszkuło, A. Jasińska).

3 Struktura organizacyjna ID PAN

od 1.04.2005

Kierownik:

Pracownia Badania Mikoryz	doc. Maria Rudawska
Pracownia Biochemii Nasion	prof. Stanisława Pukacka
Pracownia Bioenergetyki	prof. Gabriela Lorenc-Plucińska
Pracownia Bioindykacji	prof. Piotr Karolewski
Pracownia Biologii Molekularnej	prof. Andrzej Lewandowski
Pracownia Biologii Nasion	vacat, kurator: prof. Stanisława Pukacka
Pracownia Chorób Drzew	doc. Krystyna Przybył
Pracownia Ekofizjologii	prof. Jacek Oleksyn
Pracownia Fizjologii Stresów Abiotycznych	doc. Paweł Pukacki
Pracownia Fizjologii Wzrostu i Rozwoju	prof. Zofia Szczotka
Pracownia Genetyki Biochemicznej	prof. Leon Mejnartowicz
Pracownia Genetyki Populacyjnej	prof. Władysław Chałupka
Pracownia Patologii Systemu Korzeniowego	prof. Antoni Werner
Pracownia Rozmnażania Wegetatywnego	doc. Krystyna Bojarczuk
Pracownia Systematyki i Geografii	vacat, kurator: prof. Andrzej Lewandowski
Arboretum	dr Tomasz Bojarczuk
Biblioteka	mgr Małgorzata Kosińska
Dział Administracyjny	inż. Witold Jakubowski
Dział Finansowo-Księgowy	mgr Iwona Mośkowiak

4 Realizacja badań

4.1 Działalność statutowa

Wpływ czynników biotycznych i abiotycznych na kształtowanie bioróżnorodności roślin drzewiastych.

Temat 1. Zróznicowanie drzew i krzewów oraz warunki ich występowania w granicach zasięgów.

Koordynator: A. Boratyński

Wykonawcy: K. Boratyńska, A. Boratyński, M. Filipiak, P. Kosiński, D. Tomaszewski, A. Tomlik - Wyremblewska, J. Zieliński

Pracownicy techniczni i doktoranci: A. Dolatowska, G. Iszkuło, A. Jasińska, E. Muchewicz

Kontynuowano badania nad opisanym stosunkowo niedawno, endemicznym dla Bałkanów gatunkiem - *Salix xanthicola*, a szczególnie mieszańcami, jakie tworzy on z towarzyszącymi mu zwykle wierzbami *S. amplexicaulis* i *S. alba*. Mieszańce *S. xanthicola* nie były dotychczas znane. Te dwa nowe dla nauki taksony, odkryte przez autora w ubiegłym roku w dolinie bułgarskiej rzeki Arda, opisano pod nazwami *S. xvelchevii* i *S. xardana* (J. Zieliński).

Badano możliwość wykorzystania cech owłosienia liści w odróżnianiu wielopostaciowego mieszańca *Populus × canescens* od gatunków rodzicielskich *P. alba* i *P. tremula*. Analiza owłosienia liści tych trzech taksonów pod mikroskopem skaningowym wykazała, że różnią się one dość zasadniczo budową włosków oraz stopniem ich trwałości. Typ i trwałość owłosienia w połączeniu z kształtem blaszki liściowej długopędów pozwalają odróżnić omawiane topole przez cały okres wegetacji (Z. Zieliński, D. Tomaszewski)

Kontynuowano badania dotyczące zmienności morfologiczno-anatomicznej igieł sosny hakowatej *P. uncinata*. Przeanalizowano 4 kolejne populacje: 3 z Pirenejów i 1 z Masywu Centralnego. Prace będą kontynuowane jeszcze w 2006 roku (Muchewicz E.). Na podstawie jednej z populacji z Vall de Ransol w Andorze wykazano pewną zależność badanych cech igieł z warunkami klimatycznymi. Zależność ta jest najbardziej widoczna pomiędzy cechami jakościowymi (np. liczba szparek, liczba kanałów żywicznych) a temperaturą i opadami w roku inicjacji igieł. Nie zauważono wyraźniejszych powiązań cech ilościowych i czynników klimatycznych, jedynie wymiary epidermy wykazują nieznaczną ujemną korelację z temperaturą i opadami w roku intensywnego wzrostu igły. Badania będą sprawdzone w oparciu o szerszy materiał (Boratyńska K.).

Kontynuując prace nad zmiennością *P. mugo* podsumowano badania dotyczące najbardziej izolowanej populacji kosodrzewiny pochodzącej z La Maiella z Półwyspu Apenińskiego. Wykazano pewną odrębność włoskiej populacji od populacji wschodnio karpaccich i jednej z populacji tatrzańskich. Najbliższe badanej kosodrzewiny z Włoch, natomiast okazały się kosodrzewiny z Sudetów. Szczegóły rezultatów badań zamieszczone są w opublikowanej pracy (Boratyńska K., Boratyński A.). Jednocześnie kontynuowano badania nad występowaniem nietypowych, 3- (i więcej) igłowych krótkopędów na sosnach dwuigłowych w Europie. Wykazano, że populacje bałkańskie *Pinus mugo* w porównaniu z pozostałymi położonymi w granicach zasięgu gatunku, mają najmniej osobników o takich krótkopędach (K. Boratyńska, A. Boratyński).

Prowadzono badania uzupełniające nad rodzajem *Rubus* L. w Polsce i w krajach ościennych. Opublikowana w roku ubiegłym monografia rodzaju *Rubus* w Polsce nie zamyka ostatecznie badań nad tym rodzajem w naszym kraju. W chwili jej oddawania do druku wiadomo było, że flora jeżyn Polski jest bogatsza o kilka gatunków. Były to gatunki odkryte

przez czeskich botaników na terenie Czech, znalezione później również w Polsce, ale formalnie opisane dopiero po ukazaniu się wspomnianej Monografii, pod koniec 2004 roku. Należą tu: *R. austroslovacus*, *R. flos-amygdalae*, *R. guttiferus*, *R. parthenocissus* i *R. pericrispatus*. W roku sprawozdawczym przygotowywano suplement zawierający charakterystykę morfologiczną i rozmieszczenie wymienionych wyżej jeżyn, a także dwóch nowych gatunków *R. bohemo-polonicus* i *R. ambrosius* odkrytych i opisanych przy współpracy z innymi specjalistami od rodzaju *Rubus* (Zieliński J., Kosiński P.).

Zakończono prace terenowe w nad florą jeżyn Gór Bardzkich, uzyskując ogółem z 569 stanowisk 4373 rekordy na temat występowania około 45 gatunków z rodzaju *Rubus*. Wiele z nich nie było wcześniej stąd podawanych, a niektóre należą do bardzo rzadkich przedstawicieli polskiej flory. *R. parthenocissus* jest gatunkiem nowym dla flory Polski. Zebrane informacje zostały wprowadzone do bazy danych. Trwa weryfikacja zbiorów zielnikowych. W kilku przypadkach niezbędna będzie konsultacja zagraniczna (Kosiński P.).

W roku 2005 (od stycznia do końca czerwca) kontynuowano badania nad morfologią pestek rodzaju *Rubus* podrodzaju *Rubus*, a w szczególności uzupełniano badania anatomiczne pestek - zdjęcia skaningowe powierzchni przekroju pestek u badanych gatunków z ubiegłego roku. Wnioski a także szczegółowy opis morfologii pestek badanych gatunków przedstawiono w przygotowywanej pracy (tytuł: Morphology and anatomy of blackberry drupelets (*Rubus* L., Rosaceae). I. The European representatives of subgenus *Chamaemorus*, *Cylactis*, *Idaeobatus* and *Rubus*).

Kontynuując badania dotyczące problematyki związanej z cistem pospolitym rozpoczęto prace dotyczące możliwości wzrostowych tego gatunku w porównaniu innym, również cienioznośnym gatunkiem - jodłą pospolitą. Wykorzystano unikatową sytuację dobrego wzrostu tych dwu gatunków na terenie rezerwatu Kniaźdwór na Ukrainie. Założono powierzchnię badawczą, na której wszystkie istniejące drzewa i krzewy pomierzono, trwale oznakowano i wyznaczono ich koordynaty. Obecnie opracowywane są wyniki tych pomiarów. Szczególnie interesujące będzie porównanie tempa wzrostu tych dwu gatunków w identycznych warunkach siedliskowych (G. Iszkuło, A. Jasińska, M. Giertych).

Podjęto udaną próbę odtworzenia założonego pod koniec lat pięćdziesiątych XX wieku przez prof. T. Gieruszyńskiego transektu długości około 500 m przez rezerwat im. L. Wyczółkowskiego w Wierzchlesie w Borach Tucholskich. Powtórzenie dokładnej inwentaryzacji zrobionej pół wieku temu pozwoli na rejestrację zmian, które w ciągu tego czasu miały miejsce w tej jednej z najcenniejszych cisowych populacji w Polsce. Może to pomóc w odwróceniu niekorzystnego procesu stałego zmniejszania się liczebności cisów w populacji (G. Iszkuło, A. Boratyński).

Kontynuowane są prace dotyczące struktury płciowej populacji cisa pospolitego. Rozpoczęto badania polegające na analizach przestrzennych osobników męskich i żeńskich w populacjach tego gatunku w Polsce i na Ukrainie. Mają one odpowiedzieć na pytanie czy osobniki obu płci grupują się w populacji (Iszkuło G., Jasińska A.).

W dalszym ciągu prowadzono badania nad rozmieszczeniem geograficznym i zróżnicowaniem gatunków roślin drzewiastych w Śródziemnomorzu oraz masywach górskich. Przygotowano publikacje na temat pozycji systematycznej oraz rozmieszczenia i warunków występowania *Juniperus thurifera* w górach Atlasu w oraz na temat rodzaju *Cotoneaster* w Maroku (A. Romo, A. Boratyński). Kontynuowane są także badania dotyczące morfologicznego zróżnicowania gatunków jałowców w Śródziemnomorzu.

Podsumowano wyniki badań dotyczących warunków glebowych na stanowiskach jodły w Sudetach oraz przebiegu procesu rewitalizacji tego drzewa. Spektrum warunków, w jakich występują jodły w Sudetach przesunięte jest wyraźnie w kierunku gleb lżejszych. Znaczny jest szczególnie udział glin piaszczystych oraz pyłów piaszczystych i zupełnie brakuje podłoża ilastych. W Karpatach warunki takie lepiej odpowiadają wzrostowi buka, niż jodły. Konkurencja buka może więc mieć istotnie znaczenie dla rozprzestrzeniania się jodły

na obszarze Sudetów, zwłaszcza że ma on również mniejsze wymagania względem wilgotności gleby, a opadów jest w Sudetach przeciętnie mniej, niż w Karpatach. Dominacja glinu i wodoru pośród kationów wymiennych sprawia, że badane gleby wykazują często bardzo kwaśny odczyn, który niejednokrotnie obniża się do pH 2,5 (w KCl). Silnie kwaśny odczyn nie jest jednak czynnikiem ograniczającym odnawianie się jodły, która wykazuje również dużą tolerancję na znaczne różnice w składzie chemicznym podłoża. Gleby Wschodniej części Sudetów gdzie badany gatunek jest częściej spotykany są przeciętnie zasobniejsze w wapń i magnez, a stanowiska jodły z lepszym odnowieniem naturalnym są na ogół lepiej zaopatrzone w potas. Głównym czynnikiem limitującym kiełkowanie nasion z naturalnego obsiewu jest wilgotność wierzchnich warstw ściółki w okresie wschodów. (M. Filipiak przy współpracy z J. Komisarek).

W świetle przeprowadzonych badań i obserwacji proces rewitalizacji jodły, który obecnie ma miejsce w Sudetach, przebiega według następującego schematu: rozwój korony regeneracyjnej na pniu - regeneracja przyrostu grubości pnia - regeneracja korony pierwotnej w górnej części drzewa (głównie rozwój pędów bocznych) - zwiększenie kwitnienia i obradzania szyszek - regeneracja przyrostu na wysokość (na większej części stanowisk ten etap jeszcze nie wystąpił) (M. Filipiak).

Temat 2. Genetyczno-środowiskowe podstawy bioróżnorodności i zachowania zasobów genowych roślin drzewiastych.

Koordynator: W. Chałupka

Wykonywali: W. Chałupka, D.J. Chmura, H. Fober, M. Giertych, M. Guzicka, A. Lewandowski, L. Mejnartowicz, R. Rożkowski, W. Wachowiak

Pracownicy techniczni i doktoranci: M. Dering, J. Kozłowska, A. Misiorny, H. Przybył, M. Ratajczak

Badania prowadzone w 2005 roku stanowiły kolejny krok w poznawaniu wielorakich aspektów zmienności genetycznej najważniejszych gatunków krajowych drzew leśnych na poziomach: populacyjnym, rodowym, klonowym i osobniczym.

Po ostatnim zlodowaceniu świerk pospolity wkraczał do Polski najprawdopodobniej z dwóch kierunków: północno-wschodniego (z Rosji) oraz południowego (przez Bramę Morawską). Dyskusyjnym zagadnieniem pozostaje umiejscowienie strefy spotkania tych dwóch zasięgów świerka. Tegoroczne badania rozmieszczenia haplotypów *mtDNA* na obszarze północno-wschodniego zasięgu świerka w Polsce rzuciły nowe światło na to zagadnienie. W sześciu populacjach z tego obszaru wykazano obecność mutacji w regionie *nad 1 b/c*, charakterystycznej dla świerka pochodzącego z refugium północno-wschodniego. Natomiast w trzech populacjach z regionu Puszczy Białowieskiej wykryto obecność osobników z mutacjami charakterystycznymi zarówno dla zasięgu północno-wschodniego, jak i południowego (karpackiego). Ponieważ mitochondrialne DNA u drzew iglastych dziedziczy się w linii matecznej, uzyskany wynik wskazuje, że na terenie obecnie zajmowanym przez Puszcę Białowieską doszło w przeszłości do spotkania zasięgów świerków wywodzących się z dwóch różnych refugium. Uzyskane wyniki potwierdzają sformułowaną wcześniej hipotezę o wpływie działalności człowieka na powstanie tzw. „strefy bezświerkowej” na terenie naszego kraju.

Dokonano także analizy struktury genetycznej populacji świerka pospolitego z terenu Śląska Opolskiego (RDLP Katowice), pochodzącej z odnowienia naturalnego. Otrzymane wyniki na podstawie analizy częstości genów w 24 loci izoenzymowych, uśrednione dla 42 drzew, przedstawiają się następująco: średnia liczba alleli w locus: $n_s = 2,333$, ze znacznie mniejszą efektywną średnią liczbą alleli w locus $n_e = 1,278$. Charakter polimorficzny wykazywało 79% spośród 24 badanych loci. Niższa wartość heterozygotyczności

obserwowanej ($H_0 = 0,152$) od oczekiwanej z prawa Hardego-Weinberga ($H_1 = 0,169$) wskazuje na zachodzące w badanej populacji procesy zapłodnienia krewniaczego, co potwierdza także wartość współczynnika wsobności wg Wrighta ($F = 0,090$).

Zmienność osobniczą świerka pospolitego badano na powierzchni doświadczalnej założonej w 1992 roku z sadzonek drzew rozmnożonych wegetatywnie przez ukorzenianie, reprezentujących 17 osobników (klonów) populacji z Łągowa i Zwierzynca. Pomiar grubości na wysokości 1,3 m oraz wyliczona na tej podstawie powierzchnia przekroju drzew i masa pni drzew, wykazały statystycznie istotne różnice między klonami w ogóle oraz między klonami w obrębie populacji (na poziomie 0,01). Dla wszystkich tych cech zakres rozrzutu wartości dla klonów jest trzykrotnie większy w obrębie populacji Zwierzyniec niż w populacji Łągów. Analiza chemiczna aparatu asymilacyjnego igieł na tym samym materiale wykazała bardzo istotne zróżnicowanie zapotrzebowania drzew na podstawowe metaliczne składniki pokarmowe: potas, wapń i magnez. Stwierdzono istotne różnice (na poziomie 0,01) między klonami w ogóle oraz między klonami w obrębie populacji, zarówno pod względem wewnętrznego stężenia tych pierwiastków w suchej masie igieł, jak i ich bezwzględnej zawartości w igłach. Dla populacji Łągów średnie dla klonów wartości stężenia potasu (w przeliczeniu na suchą masę igieł) wahają się od 0,53% do 0,70%, wapnia - od 1,47% do 1,87% i magnezu - od 0,149% do 0,178%. Natomiast dla populacji Zwierzyniec, analogiczne średnie zakresy wartości stężeń dla klonów przedstawiają się następująco: 0,41% - 0,62%; 1,47% - 2,29% i 0,139 - 0,174%. Podobne zależności dotyczą bezwzględnej zawartości tych pierwiastków w igłach drzew. Na poziomie indywidualnych drzew (bez uwzględniania populacji i klonów) stwierdzono słabą dodatnią korelację między stężeniem potasu w igłach a wysokością i grubością na wysokości 1,3 m oraz ujemną między stężeniem wapnia a wysokością drzew. Powyższe wyniki potwierdzają znaczne, statystycznie istotne zróżnicowanie osobnicze świerka pospolitego i możliwość selekcji na poziomie osobniczym, zarówno pod względem cech wzrostowych, jak i pod względem zapotrzebowania na składniki pokarmowe.

Zróżnicowanie sosny zwyczajnej proveniencji Dłużek pod względem cech ilościowych i jakościowych badano na poziomie rodowym na powierzchni doświadczalnej założonej w 1963 r. na terenie Lasu Doświadczalnego Zwierzyniec ID PAN. W 2005 r. pomierzono grubość pni na wysokości 1,3 m, oceniono cechy jakościowe pni i ugałęzienia oraz poddano zbiorczej analizie wszystkie pomiary i obserwacje z 42 lat istnienia doświadczenia, dotąd nie opracowane. Dane te poddano analizie wariancji, analizie skupień oraz analizie korelacji, określając w ten sposób zakres i istotność różnic między rodami oraz wartości odziedziczalności różnych cech. Analiza wariancji nie wykazała istotnego zróżnicowania między rodami zarówno w przypadku cech wzrostowych (wysokość i grubość drzew, długość korony oraz długości i grubości gałęzi), jak i niektórych cech jakościowych, takich jak: stopień oczyszczenia pni z gałęzi, gęstość korony drzewa, oraz wielkość kąta osadzenia gałęzi na pniu. Spośród cech jakościowych istotne statystycznie zróżnicowanie między rodami stwierdzono dla cechy prostości pnia ($p < 0,05$), jednak dopiero po osiągnięciu przez drzewa wieku 27 lat. Odziedziczalność rodowa (b^2_R) dla tej cechy jest stabilna w czasie i wynosi średnio 0,630 (0,618 - 0,644). Natomiast odziedziczalność indywidualna dla cechy prostości pnia (b^2_I) wykazuje wyraźny trend wzrostowy wraz z wiekiem drzew, osiągając wartości od 0,290 w wieku 25 lat do 0,784 w wieku 42 lat. Cecha gęstości drewna, zmierzona jednorazowo w 1992 roku urządzeniem Pilodyn, wykazuje bardzo wysokie zróżnicowanie rodowe, istotne przy poziomie $p = 0,004$. Odziedziczalność rodowa (b^2_R) tej cechy wynosi 0,775, natomiast odziedziczalność indywidualna (b^2_I) 0,631. Analizy korelacji wykazały dodatnią zależność między masą tysiąca nasion, z których wyhodowano siewki do doświadczenia w 1963 r. (korelacja na granicy istotności, $p = 0,052$) a wskazaniem Pilodynu w wieku 29 lat, oraz pomiędzy masą tysiąca nasion a wysokością 125-letnich drzew matecznych ($p = 0,01$). Gęstość koron drzew matecznych istotnie korelowała dodatnio z

gęstością korony drzew potomnych i ujemnie z długością korony tych drzew w wieku 27 lat (dla obu korelacji $p \leq 0,05$). Spośród dziewięciu rodów, w doświadczeniu wyróżniają się szczególnie dwa (07-82 i 07-86), które w analizie hierarchicznej metodą Warda tworzą grupę o największej gęstości drewna (najniższe wskazania Pilodynu), a także wchodzi w skład drugiej grupy pod względem cechy prostoci pnia.

Dość obfite kwitnienie świerka w 2004 r., a następnie zbiór szyszek w styczniu i lutym 2005r. stworzyły możliwość obserwacji tego zjawiska na różnych powierzchniach doświadczalnych w Lesie Doświadczalnym ID PAN. Na założonej w 1984r. powierzchni z kontrolowanych krzyżówek szyszki, pojawiły się na osobnikach z 22 rodów, co stanowi 84,6% wobec ogólnej liczby rodów wynoszącej 26. W poprzednim roku obfitego urodzaju (1993) udział rodów kwitnących był podobny i wyniósł 88,5%. Znaczne różnice między obu latami urodzaju odnotowano natomiast w liczbie kwitnących drzew. Na ogólną liczbę 781 drzew, w roku 2005 zebrano szyszki z 77 (9,9%), natomiast w 1993r. - ze 177 (22,7%). Mimo tak znacznych różnic w udziale drzew kwitnących, średnia liczba szyszek na jednym drzewie w obu porównywanych latach urodzaju była podobna: w roku 2005 wyniosła ona 1,0, a w roku 1993 - 1,2. Różnice w procentowym udziale drzew z szyszkami odbiły się natomiast na średniej liczbie szyszek przypadającej na 1 drzewo kwitnące: w 2005 roku liczba ta wyniosła 10,0, a w 1993 roku - 5,1. Wykazano istotną statystycznie korelację między średnią wysokością drzew a procentem drzew kwitnących w rodzie, przy czym w porównaniu do roku 1993, kiedy szyszki pojawiły się na osobnikach z krzyżówek po raz pierwszy, w roku 2005 korelacja ta była bardziej istotna (odpowiednio $p \leq 0,028$ i $p \leq 0,019$). Występowanie szyszek odnotowano także na 20-letnich osobnikach dwóch populacji świerka pochodzących z rozmnażania wegetatywnego poprzez ukorzenianie. Obie populacje - Zwierzyniec i Łągów, różniły się istotnie pod względem cech obradzania szyszek. W populacji Zwierzyniec szyszki pojawiły się na 40,7% drzew, a średnia ich liczba na jednym osobniku kwitnącym wyniosła 14,6, natomiast w populacji Łągów analogiczne liczby wynosiły: 10,3% oraz 5,7. Bieżący rok był trzecim już rokiem dobrego urodzaju szyszek na plantacji nasiennej świerka założonej w 1968 roku. W porównywanych latach urodzaju (1980, 1993 i 2004) udział szyszek z kwiatami (żeńskimi i męskimi) wynosił odpowiednio: 60,0%, 95,0% i 53,9%, natomiast średnia liczba szyszek na 1 szczepie kwitnącym wynosiła odpowiednio: 8,1, 40,0 i 28,1. Obserwacji i zbioru szyszek dokonano również na dwóch plantacjach nasiennych świerka II generacji: restytucyjnej plantacji nasiennej proveniencji Kolonowskie oraz na plantacji promującej krzyżowanie między odległymi pochodzeniami („outbreeding”). Z zebranych szyszek wyluszczone nasiona, które posłużą do założenia powierzchni doświadczalnych, testujących wartość genetyczną potomstwa klonów zgromadzonych na tych plantacjach.

Prowadzone w Pracowni Genetyki Populacyjnej badania cytologiczne i anatomiczne świerka pospolitego wykonywane są na materiale zróżnicowanym genetycznie i uwzględniają zmienność międzyklonalną tego gatunku. Celem badawczym na rok 2005 było określenie charakteru i dynamiki przemian architektury komórek zawiązka pędu świerka w trakcie interfazy i podziału mitotycznego. Dla uzyskania obrazu tych przemian określono: (1) dynamikę podziałów komórkowych, (2) ultrastrukturalną charakterystykę organelli (jądra komórkowego, mitochondriów, plastydów, retikulum endoplazmatycznego i wakuol), (3) zmiany wielkości i liczebności organelli, rozmieszczenie organelli w komórce oraz zmiana ich lokalizacji w czasie interfazy i podziału, a także dokonano (4) charakterystyki cytoszkieletu i dynamiki jego zmian. Ze względu na stan spoczynku zimowego, pozwalającego przetrwać niekorzystne warunki środowiskowe, w zawiązkach pędu świerka pospolitego następuje zablokowanie cyklu komórkowego, a interfaza podziałowa jest wówczas wyjątkowo długa i trwa kilkanaście tygodni (od końca października do połowy marca). W czasie jej trwania architektura komórek zawiązka pędu ulega wielokrotnej przebudowie. Badane komponenty komórki (plastydy, mitochondria, wakuole, retikulum endoplazmatyczne) ulegają dynamicznym przemianom. Zmienia się ich (1) liczebność (np. w komórkach rdzenia w

strefie podwierzchołkowej w styczniu stwierdzano zwykle na przekroju komórki średnio piętnaście plastydów, natomiast po wznowieniu aktywności podziałowej - pięć), (2) rozmiary (zmiany dotyczyły przede wszystkim plastydów i mitochondriów, ale także jądra komórkowego, którego powierzchnia w strefie inicjałów apikalnych wzrosła z $50 \mu\text{m}^2$ w styczniu do $80 \mu\text{m}^2$ przed wznowieniem podziałów), (3) kształt (w komórkach merystemu peryferycznego stwierdzano początkowo małe, sferyczne mitochondria tworzące grupy wokół jądra komórkowego i plastydów, które później ulegały transformacji w długie organelle rozmieszczone w całej cytoplazmie) oraz (4) ultrastruktura (zmiany dotyczyły wszystkich organelli, a np. w przypadku plastydów, związane były wręcz ze zmianą ich typu, co z kolei pozwala pośrednio wnioskować o ich aktywności metabolicznej). W trakcie trwającej kilkanaście tygodni interfazy międzypodziałowej nie zmieniała się natomiast organizacja cytoszkieletu.

Temat 3. Fizjologiczne i biotechnologiczne podstawy reproduktywności drzew i krzewów.

Koordynator: S. Pukacka

Wykonywali: P. Chmielarz, E. Kamińska-Rożek, K. Krawiarz, T. Pawłowski, S. Pukacka, P.M. Pukacki, E. Ratajczak, J. Suszka, Z. Szczotka T. Tylkowski

Pracownicy techniczni i doktoranci: L. Bladocha, B. Bujarska-Borkowska, E. Kalemba, M. Matelska, D. Nowak, D. Ratajczak, D. Szymańska, M. Świdorska

Zakres badań obejmował ważne dla reproduktywności drzew i krzewów zagadnienia, takie jak: spoczynek nasion i sposoby jego przełamania, rozwój nasion i odporność na podsuszanie oraz wrażliwość kiełkujących nasion na zmienne warunki środowiska (susza, niska i wysoka temperatura).

W okresie sprawozdawczym kontynuowano badania nad wpływem hormonów skracających i wydłużających spoczynek nasion (GA_3 i ABA) na syntezę *de novo* białek oraz aktywność enzymów kontrolujących syntezę poliamin: dekarboksylazy argininowej (ADC) i ornitynowej (ODC) w nasionach buka zwyczajnego. Nasiona stratyfikowano w 3°C w obecności egzogennych hormonów: w pierwszym wariantcie ABA i w drugim GA_3 . Sprawdzone procent kiełkujących nasion oraz dokonano ekstrakcji białek i rozdzielono je za pomocą elektroforezy dwukierunkowej. Analiza obrazów białek, przeprowadzona za pomocą programu Image Master 5 Platinum, wykazała zmiany jakościowe i ilościowe białek, które pojawiły się pod wpływem hormonów. Spośród 1500 rozdzielonych białek 104 wykazały zmiany ilościowe i jakościowe. Pod wpływem ABA zmiany nastąpiły w 52 białkach, pod wpływem GA_3 w 19. Zmiany w 8 białkach spowodowane zostały przez ABA i GA_3 . Białka zidentyfikowano korzystając z metody ESI-MS/MS. Otrzymane sekwencje porównano z bazami danymi białek MASCOT. Funkcja większości zidentyfikowanych białek związana była z: metabolizmem energii, stresem, translacją, transkrypcją, a niektóre pełniły rolę chaperonów. Spośród zidentyfikowanych i scharakteryzowanych białek, 8 jest związanych prawdopodobnie z ustępowaniem spoczynku oraz znajduje się pod kontrolą ABA i/lub GA_3 . Te białka to: kinaza nukleozydo-difosforanowa, kalretikulina, białko Em, endopeptydaza, NAC, czynnik inicjujący eIF5A, dehidryna i białko LEA.

Wpływ stosowanych hormonów egzogennych na aktywność ADC i ODC jest bardzo wyraźny. Aktywność ADC w osiach zarodkowych najwyższy poziom osiąga pod wpływem GA_3 , pomiędzy 4 a 8 tygodniem. W wariantcie kontrolnym aktywność enzymatyczna wykazuje średni poziom (najwyższy w 10 tygodniu stratyfikacji, kiedy nasiona wykazują już zdolność do kiełkowania). ABA zdecydowanie wpływa na obniżenie aktywności ADC. W liścieniach wpływ GA_3 na aktywność ADC jest również wyraźny przez prawie cały okres stratyfikacji, a szczególnie w jej pierwszych i ostatnich tygodniach. Przebieg zmian

aktywności enzymu w wariancie kontrolnym zmienia się podobnie, ale na zdecydowanie niższym poziomie. Pod wpływem ABA stwierdzono wyraźne hamowanie aktywności ADC przez cały czas trwania doświadczenia. Aktywność ODC była we wszystkich wariantach doświadczenia wyższa w osiach zarodkowych niż w liścieniach. Dynamika zmian aktywności enzymu była podobna jak w przypadku ADC, i w osiach zarodkowych i w liścieniach.

Wykonano także badania warunków przełamania spoczynku i kiełkowania nasion lipy szerokolistnej *Tilia platyphyllos* Scop., jarzębu pospolitego (*Sorbus aucuparia* L.) i głogu szkarłatnego (*Crataegus pedicellata*). Nasiona lipy wydobyte z owoców, poddane skaryfikacji chemicznej i stratyfikacji bez podłoża w temperaturze 3°C kiełkowały w wysokim procencie już po kilkunastu (12-16) tygodniach, lecz przebieg kiełkowania był rozwlekły. Wydłużanie czasu stratyfikacji do 20 tygodni, niezależnie od wielkości nasion (małe, średnie czy duże) wpływało na energiczny przebieg kiełkowania i wzrost ich zdolności kiełkowania do ponad 80%, w szerszym zakresie temperatury stałej (20°C i 25°C) oraz cyklicznie zmiennej 3~25°C (w cyklu: 16+8 godz./dobę). Powyższe obserwacje przemawiają za wczesnym wiosennym siewem nasion przysposobionych przez stratyfikację bez podłoża, do nieograniczonego jeszcze gruntu.

Nasiona jarzębu pospolitego po stratyfikacji ciepło-chłodnej w podłożu i bez podłoża, ze zróżnicowaną długością fazy chłodnej stratyfikacji, poddawano próbie kiełkowania w podłożu w 20°C, lub zamrażano w -3°C na 10 i 20 tygodni w podłożu lub bez podłoża stratyfikacyjnego. Po kolejnych wydłużonych etapach stratyfikacji chłodnej, ilość nasion kiełkujących stopniowo zwiększała się (17% po 16 tyg. i 88% po 22 tyg.), przy czym w miarę wydłużania fazy chłodnej stratyfikacji coraz więcej nasion kiełkowało już w podłożu stratyfikacyjnym w 3°C. Oznacza to, że w opisanych warunkach nie można uzyskać w pełni przysposobionych, ale niekiełkujących nasion. Kiełkowanie nasion po stratyfikacji bez podłoża przy ustalonym poziomie wilgotności przebiegało na niskim poziomie (do 15%) niezależnie od czasu trwania stratyfikacji. Nasiona moczone raz w tygodniu przez 10 min kiełkowały na poziomie zbliżonym do nasion poddanych stratyfikacji w podłożu (13% po 16 tyg. i 80% po 22 tyg.) Nasiona moczone przez 1 godzinę kiełkowały na niższym poziomie (odpowiednio 10 i 60%). Nasiona zamrożone na 10 lub 20 tyg. po 16 tyg. chłodnej fazy stratyfikacji kiełkowały w 20°C na poziomie znacząco wyższym (odpowiednio 54 i 90%) aniżeli przed zamrożeniem (17%). Należy zatem wnioskować, że proces przewycięzania spoczynku był kontynuowany w temperaturze -3°C, a ich kiełkowanie całkowicie powstrzymane. Po podwyższeniu temperatury do 20°C nasiona skiełkowały w ciągu około 1 tygodnia. Opisane doświadczenie łącznie z serią podobnych, przeprowadzonych wcześniej, pozwoli na opracowanie wydajnej metody przysposobienia nasion jarzębu pospolitego, pozwalającej na siew nasion nieskiełkowanych, ale w pełni przysposobionych do kiełkowania.

Nasiona (pestki) głogu szkarłatnego, o wilgotności około 10%, poddano: a) stratyfikacji ciepło-chłodnej w temperaturze 20~30°C/3°C przez 16+16 tygodni; b) skaryfikacji chemicznej w stężonym kwasie siarkowym przez 1,2,3,4,5,6 godzin, po której zastosowano stratyfikację chłodną w 3°C lub c) stratyfikacji ciepło-chłodnej z krótką, 4-tygodniową fazą ciepłą w temperaturze 20~30°C (w cyklu 24+24 godziny). We wszystkich układach faza chłodna stratyfikacji w 3°C trwała 16-24 tygodnie.

Po stratyfikacji ciepło-chłodnej w próbach wschodzenia w temperaturze 3~20°C nasiona weszły w 83%. Po skaryfikacji i stratyfikacji tylko chłodnej nasiona weszły od 21% do 54%. Zastosowanie po skaryfikacji stratyfikacji ciepło-chłodnej, z krótką fazą ciepłą znacznie poprawiło wschody nasion (71-96%). Najlepiej (w 96%) wschodziły nasiona po 3 godzinnej skaryfikacji z 4 tyg. fazą ciepłą i stratyfikacją chłodną przez 16 tygodni. Wydłużanie czasu skaryfikacji do 5 i 6 godzin spowodowało pojawienie się nasion zepsutych (5-10%) i nasion anormalnie kiełkujących (około 3%). Długotrwałą, 16-tygodniową fazą ciepłą stratyfikacji

można skrócić o 12 tygodni, stosując przedtem skaryfikację chemiczną pestek przez 2-3 godzin.

Kolejnym zadaniem było zbadanie zachowania się komponentów cyklu askorbinowo-glutationowego (A-G) w nasionach *orthodox* (*Acer platanoides*) i *recalcitrant* (*Acer pseudoplatanus*) podczas ich rozwoju i podsuszania. Stwierdzono wysoką aktywność enzymów cyklu A-G: peroksydazy askorbinianowej (APX), reduktazy monodehydroaskorbinowej (MR), reduktazy dehydroaskorbinowej (DHAR) i reduktazy glutationowej (GR), we wczesnych stadiach rozwoju (tj. w końcowej fazie embriogenezy i wczesnym etapie dojrzewania) nasion, oraz wysoki poziom puli kwasu askorbinowego (ASA i DHA) i glutationu (GSH i GSSG), w obydwu typach nasion. W trakcie dalszego dojrzewania następował wyraźny spadek aktywności enzymów cyklu A-G tak w osiach jak i w liścieniach obydwu typów nasion. Również podobne u obydwu gatunków zachodziły zmiany w poziomie ASA. Pod koniec dojrzewania w liścieniach nasion *orthodox* pula ASA była nieco niższa niż w *recalcitrant*. Duże różnice pomiędzy badanymi nasionami wykazano w gospodarce glutationem. W nasionach *orthodox* wykazano wzrost zawartości GSH i całej puli glutationu od momentu uzyskania przez te nasiona odporności na desykcję. W nasionach *recalcitrant* natomiast stwierdzono wyraźny spadek poziomu tego związku. W efekcie, pod koniec okresu dojrzewania zawartość glutationu tak w osiach zarodkowych jak i w liścieniach nasion *orthodox* była znacznie wyższa niż w *recalcitrant*. Status redox ASA:DHA w obu typach nasion był podobny przez cały okres rozwoju, natomiast GSH:GSSG był znacznie wyższy w nasionach *orthodox* niż w *recalcitrant*. Dalsze różnice w gospodarce glutationem stwierdzono podczas podsuszania nasion. W nasionach *orthodox* stwierdzono szybki spadek zawartości tego związku w miarę ubytku wody, natomiast w nasionach *recalcitrant* zmiany w poziomie GSH były nieznaczne. Zaobserwowano także różnice w gospodarce związków z grupami -SH. W nasionach *orthodox*, podczas podsuszania, stwierdzono spadek zawartości grup -SH białkowych i niebiałkowych, natomiast w nasionach *recalcitrant* zauważono utrzymywanie się grup -SH białkowych na jednakowym poziomie, a nawet pewien ich wzrost podczas większego ubytku wody. Przypuszcza się, że różnice w gospodarce glutationem i w grupach -SH są podstawą do różnego zachowania się obydwu typów nasion, odnośnie odporności na desykcję i równocześnie możliwości przetrwania zimy przez nasiona *recalcitrant*. Uzyskane wyniki nie potwierdziły także uznanego twierdzenia, że nasiona *orthodox* różnią się od *recalcitrant* tym, że w fazie dojrzałej nie zawierają ASA. Nasze badania pokazały, że poziom ASA w nasionach dojrzałych jak i podczas podsuszania był podobny u obydwu gatunków.

W kolejnych badaniach, sześć tygodniowe siewki *Picea abies* będące w stanie zahartowanym i niezahartowanym podane zostały działaniu temperatury 3/15°C (dzień/noc), przez okres 16 dni przy wysokiej intensywności promieniowania (HL) PAR): 177 $\mu\text{mol m}^{-2} \text{s}^{-1}$ oraz niskiej (LL) 443 $\mu\text{mol m}^{-2} \text{s}^{-1}$, przy 16 h dnie. Zahartowane siewki wykazały znacznie wyższą tolerancję na mróz (-10°C (LT₅₀), w porównaniu do niezahartowanych -5,4°C. Wzrost poziomu reaktywnych form tlenu był już obserwowany po upływie 9 dni działania promieniowania. Natomiast reakcja antyoksydacyjna w komórkach igieł siewek była widoczna w aktywności dysmutazy ponadtlenkowej (SOD) i peroksydazy (PO), oraz katalazy (CAT). Aktywność enzymów była zależna od stopnia aklimatyzacji siewek i intensywności światła. Większą aktywność obserwowano u siewek zahartowanych.

Z igieł *Picea abies* i *P. glauca*, oraz *Pseudotsuga menziesii* var. *Menziesii*, znajdujących stanie spoczynku zimowego, wyizolowano białka o cechach przeciwdziałających zamarzaniu (AFP). U świerka pospolitego- AFP-p2, 29 kDa ma następującą sekwencję N-końcową aminokwasów, =VGDIATQDFNGLISGA=. Białko AFP-p2 jest białkiem dwóch izoform D i A. Z bazy danych białek uzyskano informacje, że skład aminokwasowy AFP-p2 jest w 79% zgodny do AFP dwóch gatunków oceanicznych ryb morskich a w 73% homologiczny do chitynazy. Znaczy to, że białka te pełnić mogą podwójną rolę: AFP i PR.

Temat 4. Ekologiczne i fizjologiczne konsekwencje długoterminowego przechowywania nasion drzew leśnych.

Koordynator: P. Karolewski

Wykonawcy: P. Chmielarz, M.J. Giertych, P. Karolewski, B. Kieliszewska-Rokicka, T. Leski, G. Lorenc-Plucińska, J. Oleksyn, K. Przybył, M. Rudawska, J. Suszka, T. Tylkowski, K. Ufnalski, R. Żytkowiak

Pracownicy techniczni i doktoranci: A. Bukowska, K. Grewling, A.M. Jagodziński, M. Łuczak, A. Michalak, P. Pluciński, L. Rachwał, M. Ratajczak, K. Stobrawa, E. Turzańska-Oleksyn, M. Wójkiewicz

Celem badań było określenie różnic we wzroście i rozwoju, aktywności metabolicznej oraz w zdrowotności i związkach symbiotycznych, siewek roślin drzewiastych, uzyskanych z nasion dłużej (D) i krócej (K) przechowywanych.

W doświadczeniu użyto nasion:

- jesionu wyniosłego (*Fraxinus excelsior* L.) ze zbioru w 1989 i w 2003 r.,
- lipy drobnolistnej (*Tilia cordata* Mill.) ze zbioru w 1987 i w 2003 r.,
- buka zwyczajnego (*Fagus sylvatica* L.) ze zbioru w 2000 i w 2003 r.,
- dębu szypułkowego (*Quercus robur* L.) ze zbioru w 2001 i 2003 r.

Przeprowadzona w poprzednim roku analiza wyników pomiarów biometrycznych i morfometrycznych siewek czterech gatunków roślin, uzyskanych z nasion przechowywanych przez krótszy (1 rok) i dłuższy czas (2-16 lat), nie wykazała ujemnego wpływu długotrwałego przechowywania nasion buka, jesionu i lipy na wzrost i rozwój roślin po pierwszym sezonie vegetacyjnym. Uzyskane wyniki wskazują na to, że zdolne do normalnego kiełkowania nasiona tych gatunków, niezależnie od długości ich przechowywania stanowią pełnowartościowy materiał siewny. Natomiast, dłuższe przechowywanie nasion dębu miało niekorzystny wpływ na szereg parametrów wzrostowych siewek, szczególnie w początkowym okresie ich rozwoju. U siewek rosnących w szkółce pomiary wzrostu przeprowadzono w drugim roku (2005 r.). Siewki dębu szypułkowego i buka zwyczajnego, z nasion krócej przechowywanych charakteryzowały się wyższą, sumaryczną suchą masą niż siewki z nasion dłużej przechowywanych. Natomiast 2-letnie siewki lipy drobnolistnej i jesionu wyniosłego z nasion dłużej przechowywanych były wyższe i miały większą suchą masę niż siewki uzyskane z nasion krócej przechowywanych. W obrębie siewki najbardziej wyraźne różnice wystąpiły u dębu szypułkowego. U siewek uzyskanych z żołądzi dłużej przechowywanych stwierdzono wyższy udział suchej masy korzeni (78%) i niższy udział suchej masy pędu jednorocznego (11%) niż u siewek z żołądzi przechowywanych krócej (odpowiednio 68% i 19%). U pozostałych gatunków dystrybucja suchej masy poszczególnych części u 2-letnich siewek była podobna między siewkami z nasion krócej i dłużej przechowywanych.

Celem badań przeprowadzonych w tym roku było też uzyskanie odpowiedzi na pytanie, czy efektem dłuższego przechowywania nasion są ujemne zmiany fizjologiczne lub metaboliczne, które mogą negatywnie wpływać na kondycję siewek i ich odporność na niekorzystne czynniki środowiskowe. Do badań wybrano dwa gatunki drzew - jeden, u którego dłuższe przechowywanie nasion ujemnie wpłynęło na wzrost siewek (dąb szypułkowy) oraz drugi, u którego nie stwierdzono takiego wpływu (buk zwyczajny). Wykonano analizy zawartości cukrów niestrukturalnych (rozpuszczalnych i skrobi), azotu oraz sumarycznie oznaczanych rozpuszczalnych związków fenolowych, w liściach i korzeniach siewek, pobieranych w odstępach 2-tygodniowych przez cały sezon vegetacyjny. U w pełni rozwiniętych liści (23-24 sierpnia 2004 r.) przeprowadzono pomiary natężenia wymiany gazowej (fotosyntezy netto, transpiracji i przewodnictwa szparkowego), które wykonywano w Nielimitujących warunkach środowiska, z wykorzystaniem gazowego analizatora w podczerwieni Li-Cor 6400 (Li-Cor, Lincoln, Nebraska, USA). Gorszemu

wzrostowi siewek dębu uzyskanych z nasion dłużej przechowywanych nie towarzyszyły: obniżenie natężenia wymiany gazowej lub niekorzystne zmiany zawartości metabolitów decydujących o statusie energetycznym oraz o wzroście i rozwoju siewek (zawartość azotu i węgla, stosunku C:N, cukrów niestrukturalnych - rozpuszczalnych i skrobi). Wartości stosunku C:N w liściach siewek dębu pochodzących z nasion dłużej przechowywanych były istotnie mniejsze (o 8.1 % $p=0.005$ - średnia z całego sezonu i o 9.0% $p=0.044$ - średnia z dwóch ostatnich pomiarów w końcu sezonu wegetacyjnego tj. 22 września i 13 października) niż u siewek z krócej przechowywanych nasion. Stwierdzone obniżenie wartości C:N nie wskazuje na mniejszą produkcję wtórnych metabolitów węglowych, w tym uczestniczących w reakcjach odpornościowych na czynniki biotyczne, a relacje C:N wynikają z podwyższonej zawartości azotu (o 9.0% N $p=0.013$ - średnia z całego sezonu), przy niezmienionym poziomie węgla w liściach. Potwierdza to też brak istotnych różnic w zawartości fenoli (substancji ściśle związanych z odpornością na czynniki biotyczne) w liściach, pomiędzy siewkami uzyskanymi z nasion dłużej i krócej przechowywanych, obliczonej dla średniej z całego sezonu, jak i w jego końcu.

W badaniach ubiegłorocznych mierzono, a w obecnym roku sprawozdawczym zanalizowano wpływ różnego czasu przechowywania nasion na stężenie barwników fotosyntetycznie czynnych oraz aktywności reakcji jasnej fazy fotosyntezy i fotosyntetyczny transport elektronów w liściach siewek dębu, buka, lipy i jesionu. Stwierdzono, że stężenia chlorofilu *a* i *b* oraz karotenoidów w liściach dębu, buka i lipy, siewek z nasion przechowywanych przez dłuższy czas były wyższe niż w siewkach z nasion przechowywanych krócej. Natomiast długotrwałe przechowywanie nasion jesionu miało negatywny wpływ na stężenie barwników fotosyntetycznych. Niemniej jednak wzrost fotochemicznej wydajności PS II (F_v/F_m), sprawności fotochemicznej PS II (F'_v/F'_m) i fotochemicznego wygaszanie fluorescencji (q_p) wskazuje na wyższą wydajność fotochemiczną PSII i niższą fotoinhibicję w liściach siewek jesionu z nasion dłużej niż krócej przechowywanych. U dębu, buka i lipy nie obserwowano zmian powyższych parametrów fluorescencji chlorofilu *a*. Natomiast wydajność kwantowa przepływu elektronów przez PS II (Φ_{PSII}), mierzona w zakresie intensywności światła od 300 to 2800 $\mu\text{mol fotonów m}^{-2} \text{s}^{-1}$, była wyższa w liściach jesionu i buka oraz niższa u dębu i lipy, siewek z nasion przechowywanych przez dłuższy czas. Jednocześnie u dębu, buka i lipy obserwowano redukcję niefotochemicznego wygaszania (NPQ). Spadek w Φ_{PSII} i brak istotnych różnic F'_v/F'_m oraz q_p u lipy wydaje się być związany ze zmianami w proporcjach otwartego centrum reakcji PS II. Niższe NPQ w siewkach z nasion dłużej przechowywanych, reprezentujące redukcję rozproszenia nadmiaru zaabsorbowanej energii świetlnej w postaci ciepła, może świadczyć o obniżonej zdolności do niwelowania ('wygaszania') szkodliwych rodników tlenowych.

Badano również wpływ czasu przechowywania nasion na stężenia cukrów rozpuszczalnych (glukozy, fruktozy, sacharozy, galaktozy, rafinozy, stachiozy, arabinozy) i alkoholocukru (mannitolu) w liściach i drobnych korzeniach ($\Phi < 1.5\text{-}2 \text{ mm}$) siewek dębu i buka. Pomiarów przeprowadzono przez 2 sezony wegetacyjne. Zawartość ww. cukrów oznaczano z zastosowaniem wysokociśnieniowej chromatografii ciekowej (HPLC) i detektora refraktometrycznego (Waters). Jakościową i ilościową identyfikację cukrów przeprowadzono na podstawie porównania uzyskanych pików z pikami standardowymi poszczególnych cukrów. Stwierdzono sezonowe zmiany stężeń poszczególnych cukrów rozpuszczalnych w liściach i korzeniach siewek obu gatunków. Ich kierunek oraz wielkość zależały od czasu przechowywania nasion (z wyj. stężenia fruktozy w liściach i glukozy w korzeniach buka oraz stachiozy w korzeniach dębu w pierwszym roku wzrostu siewek). Liście dębu, siewek z nasion dłużej przechowywanych, charakteryzują się szybszą i wyższą akumulacją oznaczanych cukrów rozpuszczalnych, a zwłaszcza sacharozy, pod koniec sezonu wegetacyjnego. Ponieważ wysoki poziom cukrów jest jednym z sygnałów indukujących naturalne starzenie liści u roślin wyższych można sugerować, że proces ten zachodzi szybciej

w liściach siewek dębu z nasion dłużej przechowywanych. Przeciwny kierunek obserwowano dla buka. Zarówno przyspieszenie procesu starzenia jak i jego spowolnienie jest zmianą niepożądaną, bo ich konsekwencją może być rozregulowanie biologicznego 'zegara' dystrybucji cukrów do odpowiednich organów - biorców asymilatów (zwłaszcza korzeni). W późniejszym okresie wzrostu siewek (6 października) notowano spadek stężenia niektórych cukrów w liściach, co dodatkowo mogło wynikać z jesiennej dekompozycji aparatu fotosyntetycznego i tym samym spalania zakumulowanych cukrów w procesie oddychania, jako że gromadzenie cukrów w liściach wyprzedza degradację chlorofilu.

Po zakończeniu wzrostu części nadziemnej siewek dębu i buka stwierdzono akumulację cukrów rozpuszczalnych w korzeniach drobnych siewek, wzrastającą z początkiem października. Natomiast w styczniu notowano spadek stężenia niemalże wszystkich, analizowanych cukrów. W przypadku obu gatunków drzew, akumulacja cukrów rozpuszczalnych w korzeniach drobnych siewek z nasion krócej przechowywanych była wcześniejsza i/lub wyższa niż z nasion przechowywanych dłużej. Cukry transportowane jesienią do korzeni są niezbędne dla ich wzrostu na długość oraz zachowania vitalności. Można wobec powyższego sugerować, że siewki z nasion dłużej przechowywanych będą charakteryzować się słabszym tempem rozwoju i funkcjonowania systemu korzeniowego. Cukry rozpuszczalne pełnią również ważną rolę w odporności drzew na niskie temperatury poprzez działania jako krioprotektanty. Niższa i/lub opóźniona akumulacja rafinozy, a także sacharozy, czy mannitolu w korzeniach siewek z nasion dłużej przechowywanych może być przyczyną ich większej wrażliwości na niskie temperatury w porównaniu z siewkami z nasion krócej przechowywanych.

W bieżącym roku przeprowadzono ocenę zdrowotności siewek buka zwyczajnego, jesionu zwyczajnego oraz dębu szypułkowego w zależności od czasu przechowywania nasion. Wystąpienie zgorzeli powschodowej (do szóstego tygodnia od wejścia), niezależnie od czasu przechowywania nasion, obserwowano na siewkach wymienionych dwóch pierwszych gatunków. W obu wypadkach nie stwierdzono istotnych różnic w liczbie obumarłych siewek między roślinami uzyskanymi z nasion krótko przechowywanych (K) i długo przechowywanych (D). Z porażonych siewek najczęściej izolowano następujące grzyby: *Alternaria alternata* (buk - z liści roślin z nasion K i D, jesion - z pędów siewek z nasion K), *Botrytis cinerea* (buk - z liści siewek z nasion K i D, jesion - z liści i pędów siewek z nasion K i D), *Cylindrocarpon destructans* (buk i jesion - z korzeni siewek z nasion K i D), *Fusarium solani* (buk - z pędów i korzeni siewek z nasion K i D), *Phoma* sp. (jesion - z pędów siewek z nasion D) oraz *Rhizoctonia solani* (buk - z pędów siewek z nasion K i D oraz z korzeni siewek z nasion D). W sumie z porażonych siewek badanych gatunków drzew leśnych wyodrębniono około 400 izolatów grzybów, wśród których zidentyfikowano ponad 30 gatunków. Po ósmym tygodniu od wejścia stwierdzono wystąpienie mączniaka prawdziwego na siewkach dębu. Nie stwierdzono istotnych różnic w liczbie porażonych siewek uzyskanych z żołądzi K (61.5% porażonych siewek) i D (75% porażonych siewek). Uzyskane wyniki pozwoliły stwierdzić, że: a) długoterminowe przechowywanie wpływa korzystnie na zdrowotność nasion buka; b) częstotliwość występowania gatunków grzybów uznawanych za sprawców zgorzeli siewek buka i jesionu nie odpowiada częstotliwości ich występowania na nasionach; przykładowo, *C. destructans* i *R. solani* nie występujące w nasionach buka dominowały w populacji grzybów wyodrębnionych z korzeni siewek wykazujących objawy zgorzeli; c) długość czasu przechowywania nasion badanych gatunków drzew leśnych (buk, jesion i dąb) nie wpływa istotnie na zdrowotność siewek, w odniesieniu do wystąpienia zgorzeli powschodowej oraz mączniaka prawdziwego dębu.

W niniejszych badaniach określono również wpływ przechowywania nasion na mikoryzację siewek. Na siewkach dębu i buka stwierdzono występowanie ektomikoryz. W obu wariantach doświadczenia (K i D) nie obserwowano korzeni włośnikowych, a stopień zmikoryzowania wynosił 100%. Wyróżniono około 25 morfotypów mikoryzowych, z

których część była wspólna dla obu badanych gatunków. Analiza molekularna w sposób zasadniczy zweryfikowała badania morfologiczne i wykazała występowanie 7 gatunków grzybów mikoryzowych. U buka były to: *Tomentella* sp., *Tuber* sp., *Tricholoma sulphureum*, *Tricholoma terreum* oraz *Xerocomus badius*. U dębu wykazano kolonizację korzeni przez: *Hebeloma* sp., *T. terreum* oraz grzyba zaliczonego do typu *Xerocomus*. Struktura mikoryzowa siewek buka z obu wariantów zdominowana była przez mikoryzy tworzone przez grzyby z rodzaju *Tricholoma*. Stanowiły one ponad 90% obserwowanych mikoryz. Na siewkach dębu z wariantu K dominowały mikoryzy *Tricholoma*, natomiast w wariacie D wykazano współdominację mikoryz *Tricholoma* i *Hebeloma*. Uzyskane wyniki wskazują, że długość przechowywania nasion nie ma istotnego wpływu na dobór gatunków grzybów nawiązujących symbiozę mikoryzową z siewkami dębu. U buka stwierdzono różnice jakościowe w strukturze mikoryz w zależności od wariantu przechowywania. Z przeprowadzonych badań wynika, że siewki buka i dębu nawiązują symbiozę mikoryzową z takimi grzybami jak *Tricholoma* i *Xerocomus*, uznawanymi za symbionty późnego stadium rozwoju drzewostanu, niezależnie od wariantu przechowywania nasion. Korzenie drobne siewek jesionu z obu wariantów doświadczenia wykazywały obecność mikoryzy arbuskularnej. Grzyby arbuskularne tworzące mikoryzę w korzeniach jesionu zaliczono do rodzaju *Glomus*, a kolonizację korzeni przez te grzyby określono jako typ Arum. Znaczny udział arbuskul w kolonizacji korzeni wskazuje na wysoką aktywność funkcjonalną mikoryzy w siewkach jesionu wyhodowanych z nasion przechowywanych dłużej (D) jak i krócej (K). Badania potwierdziły wyższy udział wezikul - struktur uważanych za miejsce magazynowania substancji zapasowych - w kolonizacji korzeni siewek z wariantu D, co sugeruje wyższą w tym wariacie, w stosunku do wariantu K, alokację substancji z pędu do korzeni.

Podsumowując można stwierdzić, że dłuższe przechowywanie nasion wywarło jednoznacznie niekorzystny wpływ na wzrost i rozwój siewek dębu. W porównaniu z nasionami krócej przechowywanymi, nasiona dębu przechowywane dłużej kiełkowały i wschodziły znacznie gorzej oraz były w większym stopniu porażone przez grzyby patogeniczne. Parametry wzrostowe siewek wskazywały na gorszy wzrost siewek dębu (szczególnie na wcześniejszym etapie rozwoju), niż siewek pozostałych gatunków. Gorszemu wzrostowi siewek dębu uzyskanych z nasion dłużej przechowywanych nie towarzyszyły istotne zmiany natężenia fotosyntezy i transpiracji lub zawartości pierwiastków (azotu i węgla) oraz całkowitej zawartości cukrów niestrukturalnych i fenoli mających wpływ na status energetyczny, wzrost i rozwój oraz o potencjalną odporność siewek na czynniki biotyczne. Do podobnych wniosków prowadzi ocena zdrowotności siewek, która wykazała brak niekorzystnego wpływu dłuższego przechowywania nasion na porażenie siewek przez badane grzyby patogeniczne. Długość przechowywania nasion nie miała istotnego wpływu na skład gatunkowy grzybów nawiązujących symbiozę mikoryzową z siewkami dębu. U buka stwierdzono różnice jakościowe w strukturze mikoryz w zależności od wariantu przechowywania nasion.

Temat 5. Wpływ mikroorganizmów na rozwój wybranych drzew i krzewów.

Koordynator: M. Rudawska

Wykonawcy, K. Bojarczuk, B. Kieliszewska-Rokicka, T. Leski, A. Napierała-Filipak, U. Nawrocka-Grześkowiak, K. Przybył, M. Rudawska, K. Ufnalski, A. Werner

Pracownicy techniczni i doktoranci: A. Błaszowski, P. Giel, M. Iwański, L. Karliński, J., Mucha, H. Narożna, M. Ratajczak, E. Sobczak, L. Trocha, M. Zadworny, M. Wójkiewicz

Przeprowadzone w bieżącym roku sprawozdawczym badania obejmowały bardzo szeroki zakres zagadnień związanych z relacjami pomiędzy zróżnicowanymi grupami mikroorganizmów i różnymi gatunkami drzew i krzewów. Analizowano:

- symbiotyczne związki modrzewia (M. Rudawska, T. Leski),
- ochronną funkcję grzybów mikoryzowych przed chorobami korzeni i skażeniem gleb (A. Werner, A. Napierała-Filipiak, U. Nawrocka-Grześkowiak),
- wpływ mikroorganizmów i grzybów mikoryzowych na ukorzenianie i rozwój sadzonek różnych gatunków krzewów ozdobnych (U. Nawrocka-Grześkowiak, K. Bojarczuk),
- biomasę mikoryzowej grzybni ekstrametrykalnej w ryzosferze różnych odmian topoli (B. Kieliszewska-Rokicka),
- grzyby patogeniczne uczestniczące w zamieraniu drzew leśnych (K. Przybył, K. Ufnalski).

Modrzew, podobnie jak sosna czy świerk, jest gatunkiem obligatoryjnie mikoryzowym. Pomimo istotnego znaczenia hodowlanego i gospodarczego, wiedza na temat jego związków mikoryzowych jest bardzo niewielka. W bieżącym roku przeprowadzono badania zbiorowisk mikoryzowych modrzewia na powierzchni badawczej w Lesie Doświadczalnym Zwierzyńcu (40 letnie modrzewie z Chełmowej Góry) oraz na terenie Arboretum Kórnickiego (pojedyncze, 60-80 letnie drzewa). W trakcie całego sezonu wegetacyjnego na powierzchni na Zwierzyńcu zaobserwowano występowanie owocników tylko jednego gatunku grzyba mikoryzowego z rodzaju *Rammaria*. Pod modrzewiami w Arboretum masowo pojawiały się owocniki *Suillus flavus* (*grevillei*). Stwierdzono również obecność kilku owocników *Suillus viscidus*. Oba te gatunki są grzybami wchodzącymi wyłącznie w związki mikoryzowe z modrzewiem. Stopień zmikoryzowania korzeni drobnych w obu analizowanych miejscach wynosił 100%. Udział mikoryz zamierających i martwych był bardzo wysoki. U drzew pochodzących z Chełmowej Góry wiosną i jesienią sięgał ponad 90%. Natomiast u drzew rosnących na terenie Arboretum 80%.

Na obu badanych stanowiskach wyróżniono łącznie 6 morfotypów mikoryzowych (3 u drzew z Chełmowej Góry i 3 z terenu Arboretum). Wśród mikoryz występujących na Zwierzyńcu współdominowały mikoryzy tworzone przez grzyby *Cenococcum geophilum* i *Paxillus involutus*. Trzeci morfotyp, sklasyfikowany jako ektendomikoryza, tworzony był przez niezidentyfikowany grzyb należący do workowców. Nie odnaleziono natomiast mikoryz tworzonych przez *Rammaria* (również w próbach pobranych spod owocników). Na terenie Arboretum Kórnickiego zdecydowanie dominowały (ponad 85%) mikoryzy typu *Suillus*, a wśród nich tworzone przez *S. flavus*. Pozostałe dwa, niezidentyfikowane morfotypy ektomikoryzowe stanowiły niewielką część obserwowanych mikoryz. Zarówno wcześniejsze, jak i tegoroczne wyniki wskazują, że zbiorowiska mikoryzowe modrzewia odznaczają się wyjątkowo małym zróżnicowaniem gatunkowym. Na uzyskane wyniki może mieć wpływ mała ilość opadów, która niekorzystnie oddziałuje na symbiozę ektomikoryzową modrzewia.

Grzyby ektomikoryzowe wykazują różną zdolność adaptowania się do rozmaitych środowisk glebowych, jakimi są grunty porolne, gleby zdegradowane i skażone oraz gleby leśne. Prowadzone badania koncentrowały się szczególnie na wpływie szczepów grzybów z gatunków: *Amanita muscaria*, *Laccaria laccata*, *Suillus bovinus* i *S. luteus* na wzrost dwuletnich sadzonek sosny wyprodukowanych w szkółkach leśnych z odkrytym systemem korzeniowym po czterech latach od wysadzenia na stanowiska i rocznych sadzonek kontenerowych po trzech latach wzrostu na powierzchniach doświadczalnych o glebie porolnej oraz glebie leśnej i skażonej (1) pod okapem drzewostanu sosnowego w nadl. Lubin, (2) glebie ruderalnej w nadl. Babki, (3) glebie zdegradowanej i skażonej metalami toksycznymi na terenie byłego poligonu wojskowego w Solcu Kujawskim oraz (4) glebach leśnych w LZD Siemianice. Grzyby ektomikoryzowe, obok typów gleb, różnicują w stopniu statystycznie istotnym całkowity wzrost sosen wyrażony przyrostami rocznymi, średnicą szyi korzeniowej oraz wzrostem szacowanym jako średnica \times wysokość, wyrażona w procentach w stosunku do kontroli. Najlepszy wzrost sadzonek z odkrytym i zakrytym systemem korzeniowym

stwierdzono na glebach leśnych w Siemianicach. Nieco tylko gorszy wzrost sosen wystąpił na glebie porolnej w Lubiniu i glebie ruderalnej w Babkach. Natomiast był on zdecydowanie słabszy na glebie w Solcu Kujawskim oraz pod okapem drzewostanu sosnowego w Lubiniu. W porównaniu z sadzonkami kontrolnymi (żelowanymi i nieżelowanymi), grzyby ektomikoryzowe wykazywały pozytywny wpływ na badane parametry wzrostu sosen, głównie na glebach nieleśnych oraz pod okapem drzewostanu sosnowego w Lubiniu. Najlepszy wzrost dwuletnich oraz rocznych (kontenerowych) sosen na stanowiskach w Siemianicach należy wiązać z wczesnym ustępowaniem grzybów wprowadzonych z sadzonkami, przez tubylcze grzyby mikoryzowe lepiej dostosowane do panujących tamże warunków środowiskowych. Wskazują na to również wysokie wartości średnie dla badanych cech u sosen kontrolnych. Przeciwnie, na glebach nieleśnych stosunkowo słaby wzrost roślin kontrolnych (zwłaszcza na glebie porolnej w Lubiniu i glebie w Babkach) można tłumaczyć brakiem obecności grzybów mikoryzowych. Natomiast lepszy wzrost sosen zmikoryzowanych należy wiązać ze stosunkowo długim pozostawianiem w układach symbiotycznych sosen zaszczipionych wybranymi grzybami. Słaby wzrost sadzonek dwuletnich pod okapem dorosłego drzewostanu sosnowego w Lubiniu był prawdopodobnie spowodowany znacznym ocienieniem i skażeniem gleby na stanowisku w Solcu Kujawskim.

W warunkach szklarniowych prowadzono badania nad właściwościami ochronnymi grzybów mikoryzowych względem siewek sosny zwyczajnej (*Pinus sylvestris* L.) na stres związany ze skażeniem środowiska oraz zakażeniem roślin przez grzyb *Heterobasidion annosum* (Fr.) Bref. Na dwóch typach podłoża zawierających ziemię skażoną z okolic Huty Miedzi w Głogowie oraz ziemię rolną ze Złotnik hodowano siewki sosny zaszczipione grzybami mikoryzowymi z gatunków: *Paxillus involutus* (5-1), *Laccaria laccata* (9-1), *Suillus bovinus* (15-3), *S. luteus* (14-1) i *Hebeloma crustuliniforme* (22-1) oraz dwoma szczepami grzybów ektendomikoryzowych Mrg X (18-1z i 19) należącymi do podgromady *Ascomycotina* oraz dodatkowo zakażone patogenem. Stwierdzono pozytywny wpływ szczepienia mikoryzowego na wzrost suchej masy pędów, igieł i korzeni u roślin na podłożu zawierającym glebę z Głogowa i Złotnik u siewek zakażonych i niezakażonych patogenem. Wszystkie mikoryzowane siewki charakteryzowały się statystycznie istotnie większą masą w porównaniu z kontrolą. Wykazano ponadto istotną różnicę we wzroście siewek w zależności od typu podłoża. Na podłożu zawierającym glebę ze Złotnik najlepiej rosły siewki zaszczipione grzybami ektomikoryzowymi: *P. involutus*, *S. luteus* i *H. crustuliniforme*. Natomiast na podłożu zawierającym glebę z Głogowa wzrost roślin najlepiej stymulowały dwa szczepy grzybów ektendomikoryzowych oraz grzyby *H. crustuliniforme*, *S. luteus* i *S. bovinus*. Przeżywalność zakażonych patogenem mikoryzowych siewek była zdecydowanie wyższa na podłożu zawierającym glebę z Głogowa w porównaniu z kontrolą. Natomiast na podłożu zawierającym glebę ze Złotnik nie wykazano statystycznie istotnej różnicy w przeżywalności siewek. Na glebie rolnej wszystkie siewki sosny zawierały statystycznie wyższą zawartość azotu i potasu w porównaniu z siewkami na podłożu skażonym. Najwyższą zawartość azotu wykazano u siewek zmikoryzowanych grzybem *L. laccata*, a najwięcej potasu gromadziły siewki zmikoryzowane grzybem *L. laccata* i grzybem Mrg X (19-1).

Mikoryzowanie sadzonek wpływa dodatnio na proces rizogenezy i dalszy wzrost oraz rozwój roślin. W badaniach mikoryzowano podłoża płynnym inokulum grzybów wyizolowanych z korzeni wrzosu zwyczajnego. Inokulowano podłoże składające się z perlitu w połączeniu z torfem (1:2). Badano sterylność podłoża i rozwój grzybów mikoryzowych oraz ich wpływ na ukorzenie sadzonek wrzosów. W prowadzonych badaniach wykazano, że o dobrym ukorzeniu oprócz szczepu grzyba mikoryzowego, decyduje również sterylność podłoża, a więc prawidłowy rozwój grzybów oraz zastosowanie auksyny IBA 0,5%. W sterylnym podłożu wykazano lepszy wynik w ukorzeniu przy zastosowaniu szczepów grzyba 5W i DW. Większy procent ukorzenionych sadzonek w podłożu nie sterylnym uzyskano przy zastosowaniu grzyba 5W (56%), ale wielkość systemu korzeniowego

była podobna zarówno dla podłoża sterylnego jak i nie sterylnego. Zdecydowanie gorsze wyniki uzyskano przy zastosowaniu grzyba DW w podłożu nie sterylnym (29% ukorzenionych sadzonek) w porównaniu z podłożem sterylnym (54%). Badano również intensywność występowania grzybów tworzących mikoryzę erikoidalną w systemie korzeniowym sadzonek w zależności od warunków ukorzeniania. Stwierdzono, że sterylizacja podłoża minimalnie zwiększa stopień skolonizowania korzeni przez grzyby. Można przypuszczać, że do zwiększenia przyczynił się minimalnie większy system korzeniowy uzyskany w warunkach sterylnych niezależnie od zastosowanych grzybów mikoryzowych.

Przeprowadzono również badania nad wpływem wysokich stężeń węgla wapnia (CaCO_3) na wybrane procesy metaboliczne różneczników (*Rhododendron sp.*). Materiał do badań stanowiły jednoroczne sadzonki R. 'Cunningham's White' i R. 'Catawbiense Grandiflorum'. Wykonano obserwacje stopnia zmikoryzowania sadzonek rosnących w podłożach zawierających różne sole wapnia. W nawiązaniu do zeszłorocznych badań próbowano określić wpływ zróżnicowania genetycznego materiału roślinnego na reakcje roślin na wysoki poziom CaCO_3 w podłożu. Bez względu na zmienność genetyczną roślin, węgiel wapnia wpłynął istotnie na zmniejszenie zawartości chlorofilu a i chlorofilu b, w przeliczeniu na suchą masę liści. Podobnie jak w roku ubiegłym, w wariancie z dodatkiem węgla wapnia wykazano istotne obniżenie efektywności procesów związanych z fazą jasną fotosyntezy. Przeprowadzono również pomiary aktywności oddechowej mikroorganizmów glebowych poprzez oznaczenie aktywności enzymatycznej kwaśnej fosfatazy i niespecyficznego dehydrogenazy.

Gatunki drzew wpływają na skład chemiczny gleby oraz na strukturę i biomase mikroorganizmów glebowych. Obecne badania, prowadzone metodą analizy specyficznych kwasów tłuszczowych - biochemicznych znaczników żywej biomasy organizmów pokazały, że sadzonki różnych odmian hodowlanych topoli mogą wpływać w sposób zróżnicowany na biomase grzybów mikoryzowych w glebie już w pierwszym sezonie wzrostu. Jednoroczne nieukorzenione pędy czterech odmian topoli posadzono w donicach w kilku wariantach glebowych, różniących się zawartością materii organicznej oraz obecnością lub brakiem domieszki gleby pochodzącej z mogilnika pestycydów i zanieczyszczonej pestycydami. Po 4 miesiącach hodowli zarejestrowano znaczące różnice w stężeniu kwasu linolowego - wskaźnika grzybów ektomikoryzowych, a także kwasu palmitoleinowego - znacznika mikoryzowych grzybów arbuskularnych. Zanieczyszczenie gleb pestycydami silnie redukowało biomase mikoryzowych grzybów arbuskularnych. W przypadku zbiorowiska grzybów ektomikoryzowych i saprotroficznych zarejestrowano zarówno redukcję biomasy, jej wzrost jak i brak zmiany pod wpływem pestycydów, w zależności od cech fizycznych i chemicznych gleby. Na uwagę zasługuje 100% wzrost stężenia kwasu tłuszczowego linolowego w strefie korzeniowej topoli białej P. 'VILLA FRANCA' hodowanej w glebie o niskiej zawartości materii organicznej i zanieczyszczonej pestycydami. Wynik ten wskazuje na znaczną tolerancję grzybów kolonizujących glebę w obrębie systemu korzeniowego tej odmiany topoli na pestycydy.

Niezwykle istotnym zespołem mającym wpływ na rozwój drzew są grzyby patogeniczne. Badania nad ww. grzybami zmierzały do udzielenia odpowiedzi na następujące pytania: 1) czy występuje zależność między aktywnością enzymów celulolitycznych a wirulencją izolatów grzybów *Ophiostoma ulmi*, *O. novo-ulmi* oraz typu woskowego, wyodrębnionych z nadziemnych organów wiązu polnego wykazującego objawy holenderskiej choroby (Przybył K. we współpracy z Dahm H. i Ciesielską A. z Uniwersytetu im. M. Kopernika w Toruniu oraz Molińskim K. z Akademii Rolniczej w Poznaniu), 2) czy powszechnie stosowane w szkółkach leśnych opryski fungicydami są skuteczne w ograniczeniu występowania grzyba *Microsphaera alphitoides* na liściach siewek dębu (Ufnalski K.).

Aktywność egzoglukanazy, endoglukanazy oraz β -glukanazy badano na 4 izolatach *O. ulmi*, 19 izolatach *O. novo-ulmi* oraz 5 izolatach typu woskowego z zastosowaniem podłoży zawierających karboksymetylcelulozę (Sigma) oraz celulozę (Merck). Natomiast w celu wykazania zdolności do wywołania choroby losowo wybranych izolatów *O. ulmi* (2 izolaty), *O. novo-ulmi* (5 izolatów) oraz woskowych (2 izolaty), przeprowadzono inokulacje jednorocznych pędów sadzonek wiązu polnego w warunkach szklarniowych. Dużą zmiennością w aktywności enzymów celulolitycznych charakteryzowały się izolaty *O. novo-ulmi* i typu woskowego. Istotne różnice w aktywności tego enzymu na analogicznym podłożu wykazywały izolaty *O. ulmi*. Izolaty badanych grzybów różniły się również pod względem zdolności do wywołania choroby. Wirulencja izolatów typu woskowego odpowiadała wirulencji izolatów *O. ulmi* i *O. novo-ulmi*. W oparciu o analizę korelacji i regresji stwierdzono istotną zależność ($p < 0.05$) między wirulencją badanych izolatów a aktywnością zarówno egzoglukanazy jak i β -glukanazy w obecności karboksymetylcelulozy.

Badania nad skutecznością oprysków fungicydami w ograniczeniu występowania grzyba *Microsphaera alphitoides* przeprowadzono na jednorocznych siewkach dębu szypułkowego i bezszypułkowego w szkółkach leśnych, odpowiednio w Jeziorach na terenie Wielkopolskiego Parku Narodowego oraz w nadleśnictwach Babki, Konstantynowo i Łopuchówko. Grupę kontrolną, w obrębie każdej szkółki, stanowiły siewki zabezpieczone podczas oprysku folią ogrodniczą. Przeprowadzono opryski z użyciem: a) trzykrotnym Bayletonu 25 WP co 30 dni i następnie Siarkolu Extra co 21 dni na terenie WPN, jednokrotnym Nimrodu oraz następnie pięciokrotnym Siarkolu Extra co 30 dni w szkółce nadl. Konstantynowo, jednokrotnym w około trzytygodniowych odstępach Siarkolu Extra i Sincocinu oraz dwukrotnym Falconu w szkółce nadl. Babki oraz pięciokrotnym użyciem Bayletonu 25 WP co 30 dni w szkółce nadl. Łopuchówko. Skuteczność oprysków określono na podstawie obserwacji występowania grzybni mączniaka prawdziwego na liściach 50 roślin traktowanych i 50 kontrolnych w oparciu o 5-cio stopniową skalę. Dodatkowo, notowano siewki z liśćmi wykazującymi zbrunatnienie. Ocenę występowania grzybni w Jeziorach i Konstantynowie przeprowadzono sześciokrotnie w interwałach dwutygodniowych od 25 maja do 15 września, natomiast dwukrotnie w Tucznie i Łopuchówku (15 maja i 26 sierpnia). W żadnym wariancie doświadczenia nie stwierdzono istotnej różnicy w stopniu porażenia między siewkami opryskiwanymi fungicydami i kontrolnymi.

4.2 Projekty badawcze zlecone przez Ministerstwo Nauki i Informatyzacji / Ministerstwo Edukacji i Nauki

Lp.	Tytuł projektu	Wykonawcy	Okres realizacji projektu
1.	Rozwój topoli i brzozy w warunkach <i>in vitro</i> i <i>in vivo</i> pod wpływem stresu spowodowanego przez jony toksycznych metali.	K. Bojarczuk - kierownik P. Karolewski, J. Oleksyn, B. Kieliszewska-Rokicka, R. Żytkowiak, T. Hazubska, P. Giel, L. Rachwał A. Tomlik - Wyremblewska - kierownik	1.09.2001-30.01.2005
2.	Zróżnicowanie morfologiczne ziaren pyłku u gatunków rodzaju <i>Rubus</i> L.	K. Krawiarz - kierownik A. Kędzierska, T. Pawłowski, Z. Szczotka	1.03.2002-28.02.2005
3.	Fizjologiczne i genetyczne aspekty odporności sosny zwyczajnej na hubę korzeniową powodowaną przez <i>Heterobasidium annosum</i> (Fr.) Bref.	A. Boratyński - kierownik G. Iszkulo	5.11.2003-5.11.2005
4.	Wpływ natężenia światła i nawożenia azotem na rozwój siewek cisa pospolitego <i>Taxus baccata</i> L. (promotorski).	K. Bojarczuk - kierownik H. Hazubska	26.11.2003-25.11.2005
5.	Mikrorozmazanie wybranych gatunków świerków (<i>Picea abies</i> , <i>P. omorika</i> , <i>P. pungens</i> 'Glauca' <i>P. breueriana</i>) metodą somatycznej embriogenezy (promotorski).	M. Filipiak - kierownik M. Filipiak, J. Suszka, G. Iszkulo, A. Napierała-Filipiak	21.05.2003-20.05.2006
6.	Wpływ różnych czynników ekologicznych na powstawanie, przeżywalność i wzrost odnowienia jodły pospolitej (<i>Abies alba</i> Mill.) w Sudetach.	T. Pawłowski - kierownik K. Krawiarz, Z. Szczotka	22.05.2003-21.05.2006

8.	Biochemiczne i molekularne mechanizmy tolerancji świerka pospolitego (<i>Picea abies</i> (L.) Karst.) na stres niskiej temperatury.	P.M. Pukacki P. Chmielarz, E. Kamińska - Rożek	22.05.2003-23.05.2006
9.	Ocena odporności na hubę korzeni (<i>Heterobasidium annosum</i> (Fr.) Bref.) potomstwa drzew z naturalnych odnowień w starych ogniskach choroby oraz doborowych drzew z plantacji nasiennych.	A. Napierala-Filipiak - kierownik A. Werner, M. Filipiak, J. Mucha, A. Błaszczowski	22.05.2003-21.05.2006
10.	Aktywność metabolizmu korzeni drzew rosnących w środowisku skażonym zanieczyszczeniami przemysłowymi.	G. Lorenc - Plucińska - kierownik A. Szadel, K. Stobrawa	22.10.2003-21.02.2006
11.	Mechanizmy determinujące różnorodność gatunkową roślin zielnych i organizmów środowiska glebowego oraz jej wpływ na funkcjonowanie biocenozy 14 gatunków drzew leśnych (Temat w ramach zamawianego projektu KBN pt. „Różnorodność biologiczna ekosystemów: geneza i funkcja”).	J. Oleksyn - kierownik E. Cupryjak, A.M. Jagodziński, P. Karolewski, B. Kieliszewska-Rokicka, T. Leski, M. Nowak-Bekier, K. Przybył, M. Rudawska, L. Trocha, E. Turzańska-Oleksyn, K. Ufnalski, B. Werner, R. Żytkowiak	14.11.2003-13.11.2006
12.	Struktura genetyczna, dendrochronologia, i stan zdrowotny wybranych dębów pomnikowych i starych drzewostanów dębowych.	K. Przybył - kierownik A. Kędzierska, M. Ratajczak, K. Ufnalski, M. Wójkiewicz	21.04.2004-21.04.2006
13.	Mikoryza modrzewia w szkółkach leśnych - stan, struktura oraz czynniki kształtujące jej tworzenie.	T. Leski - kierownik M. Rudawska	27.04.2004-26.11.2006
14.	Zróżnicowanie geograficzne populacji <i>Juniperus phoenicea</i> L. (<i>Cupressaceae</i>) z południowo-zachodnioeuropejskich i północno-zachodnioafrykańskich ostoi plejstocenских.	A. Boratyński - kierownik K. Boratyńska, A. Lewandowski, J. Burczyk, K. Mazur, A. Działuk, J. M. Montserrat, A. Romo	18.05.2004-18.05.2007

15.	Ekologiczne konsekwencje hodowli sosny zwyczajnej (<i>Pinus sylvestris</i> L.) w różnym zagęszczeniu.	J. Oleksyn - kierownik A.M. Jagodziński, P. Karolewski, E. Turzańska-Oleksyn, R. Żytkowiak	30.08.2004-29.08.2007
16.	Studia morfologiczne i anatomiczne nad owocami dzikich róż. Możliwość wykorzystania cech perykarpu w badaniach nad taksonomią i ewolucją rodzaju <i>Rosa</i> .	J. Zieliński - kierownik M. Guzicka, D. Tomaszewski, I. Maciejewska-Rutkowska	14.10.2004-14.04.2007
17.	Strategie obronne roślin drzewiastych o zróżnicowanych wymaganiach świetlnych na zerowanie owadów.	M.J. Giertych - kierownik P. Karolewski, J. Oleksyn, R. Żytkowiak	14.10.2004-13.10.2007
18.	Molekularne i fizjologiczne czynniki wpływające na możliwości długoterminowego przechowywania nasion buka zwyczajnego (<i>Fagus sylvatica</i> L.).	S. Pukacka - kierownik E. Kalemba, E. Ratajczak	12.10.2004-11.10.2007
19.	Biomasa i struktura zbiorowisk mikroorganizmów związanych z mikoryzoferą świerka pospolitego-ocena na podstawie ergosterolu i specyficznych kwasów tłuszczowych (promotorski).	B. Kicliszewska - Rokicka - kierownik I. Karliński	14.03.2005-13.09.2006
20.	Aktywność metaboliczna korzeni drzew rosnących w środowisku skażonym zanieczyszczeniami przemysłowymi-metabolizm związków fenolowych (promotorski).	G. Lorenc - Plucińska - kierownik A. Michalak	27.09.2005-26.09.2007
21.	Zróżnicowanie <i>Pinus uncinata</i> Ramoind (Pinaceae) w granicach zasięgu naturalnego (promotorski).	A. Boratynski - kierownik E. Muchewicz	2.09.2005-4.10.2007

22.	Struktura zbiorowisk grzybów ektonikoryzowych sosny zwyczajnej (<i>Pinus sylvestris</i> L.) w różnych stadiach wiekowych (promotorski).	M. Rudawska - kierownik M. Iwański	21.11.2005-20.11.2007
23.	Zastosowanie mutagenów chemicznych i światła lasera w celu uzyskania różneczników o zwiększonej tolerancji na niekorzystne warunki środowiska glebowego.	P. Giel - kierownik W. Rybiński	17.03.2005-16.03.2008
24.	Zróżnicowanie genetyczne <i>Pinus mugo</i> Turra. w Karkonoszach.	K. Boratyńska - kierownik A. Lewandowski, J. Buczyk, K. Marcysiak, A. Działuk, E. Muchewicz	24.03.2005-23.03.2008
25.	Wpływ stanowiska wzrostu okazów matecznych na naturalną odnowę i zamieranie cisa pospolitego (<i>Taxus baccata</i> L.) w wybranych rezerwatach cisowych w Polsce.	U. Nawrocka-Grzeskowiak - kierownik M. Grzeskowiak, W. Bugala	24.05.2005-23.05.2008

Wyniki uzyskane w ramach zakończonych projektów

1. Rozwój topoli i brzozy w warunkach *in vitro* i *in vivo* pod wpływem stresu spowodowanego przez jony toksycznych metali.

Kierujący: K. Bojarczuk

Celem prowadzonych badań było określenie wpływu skażonej gleby i podłoża (piasek + perlit) zawierającego związki miedzi, ołowiu i glinu na rozwój części nadziemnej i systemu korzeniowego siewek brzozy (*Betula pendula* Roth.). Rośliny rosnące w skażonej glebie (pozyskanej z terenu zanieczyszczonego przez Hutę Miedzi w Głogowie) odznaczały się słabym rozwojem biomasy, w porównaniu do roślin rosnących w glebie uznanej za nieskażoną (z Lasu Doświadczalnego - Zwierzyniec). Na słaby rozwój siewek w glebie skażonej, oprócz deficytu składników pokarmowych i wysokiego poziomu zanieczyszczeń, duży wpływ miał również ograniczony rozwój mikroflory glebowej, a zwłaszcza grzybów mikoryzowych. Stwierdzono, że rośliny rosnące w glebie skażonej odznaczały się większą zawartością związków fenolowych, w porównaniu do roślin rosnących w glebie nieskażonej.

Przeprowadzone doświadczenia wykazały korzystny wpływ nawożenia na wzrost roślin w glebie skażonej. Nawożone siewki brzozy rosnące w glebie skażonej miały silnie rozbudowany system korzeniowy, na którym nie stwierdzono deformacji w budowie. Na korzeniach tych roślin występowały grzyby mikoryzowe jednak w nieco ograniczonej liczbie typów, w porównaniu do roślin nienawożonych. Nawożone siewki brzozy odznaczały się wyższym poziomem fotosyntezy i wyraźnym spadkiem oddychania w porównaniu do siewek nienawożonych. Ponadto w liściach roślin nawożonych stwierdzono mniejszą zawartość związków fenolowych. Potwierdza to tezę, że nawożenie roślin w środowisku skażonym wpływa na procesy fizjologiczne, poprawia kondycję roślin i ułatwia ich adaptację do niekorzystnych warunków glebowych.

W celu określenia toksycznego wpływu jonów miedzi, ołowiu i glinu (główne zanieczyszczenia w badanych glebach z Głogowa i Lubonia) na rozwój siewek brzozy, jony tych metali zastosowano do podłoża (piasek + perlit) w dwóch stężeniach, w postaci soli azotanowych. Najbardziej hamujący wpływ na rozwój roślin miały jony miedzi zastosowane do podłoża pojedynczo lub w mieszaninie z ołowiem lub glinem. Hamowały one rozwój korzeni i części nadziemnej siewek, zwłaszcza przy długotrwałym ich działaniu (w drugim roku wegetacyjnym).

Na roślinach rosnących w skażonym podłożu zaobserwowano więcej objawów chorobowych na liściach, z których wyizolowano większą liczbę grzybów, niż z roślin z podłoża nieskażonego. Na siewkach brzozy rosnących w podłożu skażonym i nieskażonym występowały różne gatunki grzybów. Wiele z tych grzybów może należeć do pasożytów słabości, którymi są również grzyby endofityczne, tzn. takie, które występują w organach roślin bez widocznych objawów chorobowych.

Badania prowadzone w kulturach *in vitro* pozwoliły określić wpływ toksycznych jonów Cu, Pb i Al, na rozwój pędów i korzeni w warunkach kontroli czynników środowiska. Wraz ze wzrostem stężenia badanych jonów w pożywkach wzrastało ich toksyczne działanie na rozwój kultur topoli i brzozy. Prowadzone badania wykazały następującą toksyczność badanych kationów: Cu > Pb > Al. Najbardziej toksyczne okazały się jony miedzi, które w stężeniu 0,25 i 1 mM silnie hamowały rozwój pędów i korzeni, podczas gdy jony glinu i ołowiu dopiero w stężeniu 1-2 mM wpływały hamująco na rozwój kultur.

W wyniku wielokrotnego przenoszenia kultur topoli i brzozy na pożywki zawierające jony glinu uzyskano linie kultur odznaczające się lepszą regeneracją w warunkach stresowych (w pożywkach z dodatkiem toksycznych jonów glinu i miedzi). W kulturach *in vitro* uzyskano rośliny hodowane w pożywkach glinem Al⁺ odznaczające się lepszym rozwojem pędów i

korzeni w glebie pozyskanej z terenów skażonych, niż rośliny kontrolne hodowane *in vitro* w pożywkach bez glinu. Otrzymane z kultur *in vitro* rośliny (Al+), o zwiększonej tolerancji na toksyczne jony zawarte w glebie, mogą być wykorzystane do zagospodarowania zdegradowanego przez przemysł środowiska.

2. Zróżnicowanie morfologiczne ziaren pyłku u gatunków rodzaju *Rubus* L

Kierujący: A. Tomlik-Wyręblewska

Przedmiotem badań w niniejszym projekcie było zróżnicowanie morfologiczne ziaren pyłku rodzaju *Rubus*. W tym wyjątkowo polimorficznym rodzaju, wydzielono 13 podrodzajów *Chamaemorus*, *Comaropsis*, *Cylactis*, *Orobatus*, *Dalibardastrum*, *Malachobatus*, *Anoplobatus*, *Idaeobatus*, *Lampobatus*, *Rubus* i *Micranthobatus*. W projekcie przebadano ziarna pyłku ok. 50 gatunków jeżyn reprezentujących podrodzaje *Chamaemorus*, *Cylactis*, *Dalibardastrum*, *Malachobatus*, *Lampobatus* i amerykańskie gatunki z podrodzaju *Rubus*. Z powodu dużego zróżnicowania morfologicznego w obrębie podrodzaju *Idaeobatus*, przebadano dodatkowo możliwie dostępne gatunki pochodzące z Afryki, Australii i Nowej Zelandii. Wszystkie przebadane gatunki jeżyn miały ziarna pyłku małe (m.in. podrodzaj *Rubus*, *Idaeobatus*) oraz średnie (podrodzaj *Chamaebatus*, *Malachobatus*, *Idaeobatus*), izopolarne, trójbruzdowe z porami w bruzdach w płaszczyźnie równika. Zaobserwowano ziarna o czterech bruzdach u *R. mearnsi* (podrodzaj *Malachobatus*) i *R. penetrans* (podrodzaj *Rubus*-amerykańskie gatunki).

W zarysie równikowym ziarna pyłku były okrągłe do trójłatkowych; w zarysie południkowym głównie eliptyczne, czasem okrągłe (*R. montis-wilhelmi*, *R. papuanus* u podrodzaju *Idaeobatus*).

Apertury zróżnicowane były na ektoapertury - bruzdy (*colpi*) i endoapertury - pory (*pori*). Ektoapertury - bruzdy zajmują od 75% do 92% długości osi biegunowej ziarna, przez co klasyfikowane są jako krótkie, np. u *R. phoenicolasius* (podrodzaj *Idaeobatus*), lub długie np. u *R. bogotensis* (podrodzaj *Rubus*), najczęściej ostro zakończone.

Endoapertury - pory (*pori*) były zwykle zasłonięte przez mostki równikowe. Jeżeli mostki były otwarte to widoczne pory miały kształt eliptyczny i ich dłuższa oś zorientowana była prostopadle do osi ektoapertury - bruzdy, tzw. endoapertury „*alongate*”. Eksyna u wszystkich badanych gatunków była zróżnicowana na dach (*tectum*) z elementami skulptury, warstwę kolumnienek (*infratectum-collumelate layer*) i neksynę.

Najbardziej interesującą cechą była skulptura ziaren pyłku. U badanych gatunków była ona zróżnicowana zarówno w obrębie podrodzaju, jaki pomiędzy podrodzajami. Najczęściej spotykana skulptura prążkowana występowała u wszystkich badanych podrodzajów za wyjątkiem podrodzaju *Chamaemorus*, gdzie u jedynego przedstawiciela *R. chamaemorus* występowała skulptura kolczsta/buławkowata (*echinate/baculate*). Ponadto skulptura prążkowana ziaren występowała w różnych modyfikacjach tworząc wysokie prążki - listewki - np. u *R. montis-wilhelmii* i *R. papuanus* w podrodzaju *Idaeobatus*, a także występowała w formie mieszanej z granulami tworząc skulpturę prążkowano-ziarnistą np. u *R. lorentzianus* (podrodzaj *Idaeobatus*). Skulptura ziarnista występowała u ziaren pyłku gatunków z podrodzaju *Anoplobatus* i była charakterystyczna dla takich gatunków jak *R. odoratus* i *R. nutkanus*. W żadnym innym podrodzaju nie spotkano takiej skulptury ziaren. Inną skulpturą np. dominującą w podrodzaju *Malachobatus* była skulptura pomarszczona (*rugulate*) bądź drobnoziarnista (*scabrate*) np. u *R. blephauroneurus* w przeciwieństwie do podrodzaju *Rubus* (amerykańskie gatunki), gdzie dominowała skulptura prążkowana (*striate*) o różnej orientacji prążków i ich grubości. Prawie gładka skulptura ziaren pyłku cechowała gatunki należące do podrodzaju *Cylactis*. U trzech badanych przedstawicieli: *R. arcticus*, *R. saxatilis* i *R. xanthocarpus*

prawie gładki wzór skulptury powierzchni przerywany był perforacjami dachu (*tectum*), w związku z czym, skulptura była podobna do prążkowanej o wysokim wskaźniku połączeń.

3. Fizjologiczne i genetyczne aspekty odporności sosny zwyczajnej na hubę korzeniową powodowaną przez *Heterobasidion annosum* (Fr.) Bref.

Kierownik: K.Krawiarz

W badaniach nad fizjologicznymi i genetycznymi aspektami odporności sosny zwyczajnej na hubę korzeniową powodowaną przez *Heterobasidion annosum* (Fr.) Bref. skupiono się na naturalnej odporności drzew na porażenie tym grzybem oraz na badaniach laboratoryjnych. Pomiary witalności drzew prowadzone na różnych powierzchniach w Polsce pokazały, że istnieją różnice pomiędzy drzewami rosnącymi w tzw. ogniskach chorobowych huby korzeniowej a drzewami, które kontaktu z grzybem nie miały.

Grzyby *H. annosum* wyizolowane z różnych stanowisk sosny w Polsce hodowano na pożywkach i obserwowano ich dynamikę wzrostu, patogeniczność w stosunku do siewek sosny w warunkach szklarniowych i w hodowli *in vitro* w probówkach. Badano również ich zdolność do produkowania toksyn wielkocząsteczkowych. Stwierdzono, że zdolność do porażania siewek sosny różnych szczepów *H. annosum* jest bardzo zróżnicowana. Wyizolowano i badano szczepy o dużej zdolności porażania siewek i takie szczepy, które takiej zdolności nie miały. Znalaziono korelację patogeniczności szczepów *Heterobasidion annosum* z ilością toksyn wielkocząsteczkowych produkowanych przez dany szczep. W badaniach nad wpływem toksyny na sosnę wykorzystano korelację szybkości wzrostu grzyba z jego patogenicznością i aktywnością jego ATPaz. Traktowanie siewek sosny toksynami grzyba powoduje hamowanie aktywności ATPaz korzeni siewek sosny oraz gwałtowne hamowanie pobierania wody.

Wyizolowaną toksynę rozdzielano elektroforetycznie z zastosowaniem elektroforezy dwukierunkowej. Stwierdzono, że nie jest ona jednorodna. Większość składników toksycznej frakcji stanowią białka i jak wcześniej stwierdzono, są to glikoproteidy.

Badania nad fizjologicznymi aspektami odporności sosny na *H. annosum* skupiono na fenolach i poliaminach, ponieważ uważa się, że te związki są odpowiedzialne za odporność bierną, przedinfekcyjną. W doświadczeniach nad wpływem zakażenia na zawartość fenoli stwierdzono znaczny wzrost wolnych i związanych fenoli po infekcji patogenem. Najwyższy wzrost w porównaniu z poziomem przed infekcją odnotowano w korzeniach siewek sosny. Oznacza to, że poinfekcyjne zmiany w metabolizmie gospodarza dotyczą wzrostu aktywności enzymów uczestniczących w syntezie tych związków.

Zakażenie siewek sosny patogenicznym szczepem *H. annosum* powoduje wzrost aktywności dekarboksylazy argininowej i ornitynowej, które są związane z syntezą nowych poliamin: putrescyny, spermidyny i sperminy. Istotne zmiany obserwowano w zawartości putrescyny i spermidyny. Niewielkie zmiany obserwowano w poziomie sperminy.

W badaniach nad białkami przeanalizowano skład białek zawartych w *H. annosum*. W analizowanych próbach stwierdzono około 600 różnych białek. Porównawcze badania składu białek w korzeniach, pędzie i igłach sosny pokazały, że po infekcji grzybem pojawiają się nowe białka, nieobecne w siewkach kontrolnych. Analizy przy użyciu programu komputerowego Image Master Platinum 5 (Amersham) pozwoliły na ustalenie, że po infekcji *H. annosum* pojawiło się w igłach siewek sosny 15 nowych białek.

Układ gospodarz (sosna) - patogen (*H. annosum*) w kilku obszarach metabolicznych jest bardzo aktywny. Obserwowane zmiany w składzie fenoli, poliamin i białek wskazują na aktywność genów odpowiedzialnych za produkcję enzymów związanych z tymi substancjami. Dlatego do analiz genetycznych wybrano obszar DNA związany z metabolizmem związków fenolowych. Wykazano, że siewki sosny rosnące *in vitro*, obok grzyba *H. annosum* w okresie

gdy nie wykazują jeszcze objawów porażenia lub są porażone w stopniu niewielkim, posiadają kilka obszarów ze zmienionymi nukleotydami. Analizy PCR obszaru genu syntazy chalkonowej (genu związanego z syntezą chalkonową) wykazały dużą zmienność nukleotydów, niespotykaną w normalnych warunkach. Zmienność taka wpływa niewątpliwie na obronę sosny atakowanej przez patogenicznego grzyba. Aspekt genetyczny badanego układu, podobnie jak każdego innego układu heterozygotycznego jest trudny do interpretacji.

4. Wpływ natężenia światła i nawożenia azotem na rozwój siewek cisa pospolitego *Taxus baccata* L. (promotorski).

Kierownik: A. Boratyński

Badania prowadzone były w warunkach zbliżonych do naturalnych w Arboretum Kórnickim, w populacji *Taxus baccata* powstałej spontanicznie w wyniku rozsiewania nasion przez ptaki. Równoległe założono doświadczenie wazonowe w zredukowanym oświetleniu do poziomu 2, 8, 30% oraz w wariacie kontrolnym bez redukcji światła, czyli 100%.

W wyniku przeprowadzonych badań okazało się, że cis pospolity w warunkach zbliżonych do naturalnych do skutecznego odnowienia potrzebuje bardzo specyficznych warunków świetlnych. W warunkach Arboretum Kórnickiego jest to między 3-7% poziomu światła. Jednak optymalnymi warunkami świetlnymi do dobrego wzrostu i rozwoju siewek cisa w warunkach wazonowych okazało się 30%. Czynnikiem redukującym liczbę siewek powyżej 7% światła w warunkach naturalnych może być bardzo wolny wzrost cisa w pierwszych latach życia, a przez to przegrywanie konkurencji z innymi drzewami i krzewami oraz roślinami zielnymi.

Bezpośrednią przyczyną dużej śmiertelności siewek cisa w Polsce są prawdopodobnie niskie temperatury zimowe. Najbardziej wrażliwe na nie są siewki rosnące w dużym zacienieniu (2% światła) oraz bez żadnego zacienienia (100% światła). Stwierdzona duża amplituda dobowa temperatur w wariacie nieosłoniętym w porównaniu z wariantami osłoniętymi siatkami cieniującymi, w połączeniu z wysokim poziomem światła była prawdopodobną przyczyną obumierania siewek w 100% światła. Jednak krytycznym jest prawdopodobnie jedynie pierwszy rok wzrostu siewek.

Ponieważ w wariacie 2% siatki cieniujące zabezpieczały przed gwałtownymi zmianami temperatury możliwe są dwie przyczyny powodujące obumieranie siewek cisa: 1) zbyt mały dostęp światła nie zapewnia wystarczającej produkcji asymilatów (lub zaburza ich produkcję) niezbędnych do uodpornienia się roślin na niskie temperatury; oraz/lub 2) rośliny bytujące w warunkach ograniczonego dostępu światła wytworzyły mechanizm opóźniający hartowanie roślin i przedłużający wzrost i asymilację, wykorzystując zwiększony dostęp światła, w naturze spowodowany przez zrzucanie liści przez gatunki liściaste. Konsekwencją tej strategii może być zamieranie siewek cisa w przypadku wystąpienia niskich temperatur jesienią.

Nawożenie azotem wpływa pozytywnie na siewki cisa przede wszystkim w warunkach większego RPPFD (względne procentowe natężenie światła fotosyntetycznie czynnego). Jednak nawet w warunkach dobrego oświetlenia, siewki wykorzystują na początku przede wszystkim azot zgromadzony w nasieniu. Azot z gleby jest wykorzystywany dopiero między czwartym a piątym miesiącem sezonu wegetacyjnego, a w przypadku siewek rosnących w głębokim cieniu dopiero w drugim lub trzecim roku.

Badania udowodniły, że światło ma decydujący wpływ na przeżywalność, wzrost i rozwój siewek cisa. Jednocześnie nawożenie azotem nie kompensuje niedoborów światła, może jednak wpływać pozytywnie w dalszym okresie życia siewek.

5. Mikrorozmnażanie wybranych gatunków świerków (*Picea abies*, *P. omorika*, *P. pungens* 'Glauca' *P. breweriana*) metodą somatycznej embriogenezy (promotorski).
Kierownik: K. Bojarczuk

Celem prowadzonych badań było opracowanie skutecznej metody mikrorozmnażania wybranych gatunków świerków (*Picea abies*, *P. omorika*, *P. pungens* 'Glauca' i *P. breweriana*). Badania wykazały, że po zastosowaniu odpowiedniego rodzaju eksplantatu (dojrzałe zygocytowe zarodki) i zmodyfikowaniu pożywek (np. przez zastosowanie do inicjacji tkanki embriogennej auksyny - Pikloramu, w stężeniu 9 μM i cytokininy BA, w stężeniu 4,5 μM) istnieje możliwość zainicjowania somatycznej embriogenezy u wszystkich badanych gatunków świerków. Po uzyskaniu tkanek embriogennych określono w badaniach mikroskopowych potencjalne możliwości tych tkanek do wytwarzania somatycznych zarodków, w oparciu o analizę występowania charakterystycznych struktur proembriogennych. Na etapie dojrzewania somatycznych zarodków określono wpływ stężenia kwasu abscyzynowego (ABA) na zdolność wytwarzania zarodków przez poszczególne linie embriogenne *Picea abies* i *P. omorika*. Podczas kiełkowania testowano wpływ pożywki Margara na rozwój hipokotyli i korzeni somatycznych zarodków. W wyniku prowadzonych badań uzyskano somatyczne siewki *Picea abies* i *P. omorika*, które adaptowano do warunków *ex vitro* stosując dwa rodzaje podłoża: doniczki 'Jaffy' i mieszaninę gleb spod drzewostanu świerkowego z Lasu Zwierzyniec. Dobry wzrost somatycznych siewek uzyskano w mieszaninie gleby leśnej.

W prowadzonych badaniach pojęto próbę kriokonserwacji tkanek embriogennych i somatycznych zarodków poszczególnych linii *Picea abies* i *P. omorika*. Zastosowana metoda kriokonserwacji pozwoliła na przechowanie tkanek w niskiej temperaturze przez dłuższy czas (4 miesiące) i po ich rozmrożeniu na ponowny wzrost tkanek oraz regenerację zarodków w kulturach *in vitro*.

Uzyskane wyniki mogą być wykorzystane do dalszych badań nad somatyczną embriogenezą świerków, a także w praktyce szkółkarskiej, w celu uzyskania dużej liczby cennych, wyselekcjonowanych klonów drzew iglastych.

4.3 Badania zlecone przez Lasy Państwowe

Lp.	Tytuł zlecenia	Wykonawcy	Okres realizacji zlecenia
1.	Przeciwdziałanie redukcji bioróżnorodności genetycznej w hodowli selekcyjnej drzew leśnych. Zleceniodawca: Dyrekcja Generalna Lasów Państwowych	M. Giertych - kierownik W. Chalupka, H. Fober, A. Misiorny, R. Rożkowski	1.01.2001-31.12. 2005
2.	Uzupełnianie kolekcji (nasadzeń) w Arboretum Wirry; reintrodukcja cisa pospolitego (<i>Taxus baccata</i>) w drzewostanach Nadleśnictwa Kaliska; reintrodukcja jarzębu brekini (<i>Sorbus torminalis</i>) do upraw leśnych jako gatunku biocenotycznego. Zleceniodawca: Nadleśnictwo Kaliska (RDLP Gdańsk)	U. Nawrocka - Grzeszkowiak - kierownik W. Bugala	28.02.2001-31.12.2005
3.	Próba identyfikacji genetycznej świerka populacji Kolonowskie w Nadleśnictwie Zawadzkie (RDLP Katowice). Zleceniodawca: Dyrekcja Generalna Lasów Państwowych	W. Chalupka - kierownik A. Lewandowski, I. Mejnartowicz	13.04.2005-15.12.2005

4.	<p>Naturalne drzewostany dębowe. Struktura gatunkowa i genetyczna drzewostanów matecznych oraz ich potomstwa.</p> <p>Zleceniodawca: Dyrekcja Generalna Lasów Państwowych</p>	<p>A. Lewandowski - kierownik A. Boratynski, J. Burczyk, M. Ratajczak, M. Dering</p>	17.03.2004-31.12.2007
5.	<p>Przechowywanie w warunkach kontrolowanych przez 3-5 lat i przysposabianie do siewu nasion gatunków lekkonasiennych: brzozy, buka, dębu, jodły, jałowca i innych.</p> <p>Zleceniodawca: Dyrekcja Generalna Lasów Państwowych</p>	<p>T. Tytkowski - kierownik B. Bujarska - Borkowska, D. Nowak, D. Szymańska</p>	17.03.2004-31.12.2009
6.	<p>Zachowanie zasobów genowych zagrożonych i ginących gatunków metodami kriogenicznymi w Leśnym Banku Genów</p> <p>Zleceniodawca: Dyrekcja Generalna Lasów Państwowych</p>	<p>P. Chmielarz - kierownik</p>	9.11.2005-31.12.2010

Wyniki uzyskane w ramach zakończonych badań

1. Przeciwdziałanie redukcji bioróżnorodności genetycznej w hodowli selekcyjnej drzew leśnych.

Kierownik: M. Giertych

Na końcowe sprawozdanie z realizacji tematu w części merytorycznej składają się trzy opracowania naukowe, stanowiące podstawowy efekt działalności w roku 2005. Sprawozdanie końcowe zawiera także spis szczegółowych opracowań naukowych, których w latach 2001 - 2004 wykonano siedemnaście. Dodatkowo w 2005 roku wykonane zostały trzy takie opracowania. Ponadto w ciągu 5 lat realizacji tematu opublikowano czternaście prac naukowych, w tym siedem artykułów oryginalnych oraz siedem rozpraw problemowych. Uzyskane wyniki były także prezentowane na kilku konferencjach krajowych i zagranicznych. W druku znajduje się dodatkowo pięć rozdziałów w monografiach lub podręcznikach oraz jeden artykuł oryginalny.

W ramach wykonywanego w latach 2001-2005 tematu założono nową serię pięciu powierzchni doświadczalnych, zlokalizowanych w różnych częściach kraju, na których testowane jest potomstwo plantacyjnych upraw nasiennych sosny zwyczajnej. Zarówno te powierzchnie, jak i pięć innych, założonych wcześniej, a testujących potomstwo plantacji nasiennych sosny zwyczajnej, podlegały stałemu bieżącemu nadzorowi ze strony pracowników Zakładu Genetyki ID PAN. Nadzór taki prowadzono także nad założonymi uprzednio przez Lasy Państwowe plantacjami nasieniowymi II generacji - sosny zwyczajnej i świerka pospolitego. Na skutek niesprzyjających czynników zewnętrznych trzeba było zmodyfikować przyjęty układ plantacji nasiennej II generacji świerka pospolitego w Nadleśnictwie Syców oraz jednej z powierzchni testujących potomstwo z plantacyjnych upraw nasiennych, położonej na terenie Nadleśnictwa Babki (RDLP Poznań).

W posiadaniu Instytutu Dendrologii PAN znajdują się wytypowane drzewa elitarne dla trzech gatunków drzew leśnych: sosny zwyczajnej - 347 sztuk, świerka pospolitego - 276 sztuk, modrzewia europejskiego - 24 sztuki. Drzewa te są rekomendowane do zakładania bioróżnorodnych plantacji nasiennych II generacji według potrzeb Lasów Państwowych.

2. Uzupełnianie kolekcji (nasadzeń) w Arboretum Wirty; reintrodukcja cisa pospolitego (*Taxus baccata*) w drzewostanach Nadleśnictwa Kaliska; reintrodukcja jarzębu brekini (*Sorbus torminalis*) do upraw leśnych jako gatunku biocenotycznego.

Kierownik: U. Nawrocka-Grzeńkowiak

Przeprowadzono prace pielęgnacyjne oraz powiększono kolekcje drzew i krzewów, głównie drzew liściastych i niektórych gatunków iglastych niewystępujących w Arboretum. Stratyfikowano i wysiano nasiona cisa zebrane w poprzednim roku w celu otrzymania materiału roślinnego przeznaczonego do prac związanych z introdukcją cisa na tereny wybranych siedlisk w nadleśnictwie Kaliska. Wysadzono na wybranych stanowiskach jarząb brzęk (brekinie) w ramach prac związanych z wprowadzeniem tego gatunku do lasu.

3. Próba identyfikacji genetycznej świerka populacji Kolonowski w Nadleśnictwie Zawadzkie (RDLP Katowice).

Kierownik: W. Chałupka

Celem badań podjętych na zlecenie Dyrekcji Generalnej Lasów Państwowych była identyfikacja genetyczna populacji świerka pospolitego, istniejącej na obszarze obecnego Obrębu Kolonowski, poprzez zbadanie i porównanie zakresów zmienności genetycznej trzech populacji świerka pospolitego: (1) restytucyjnej plantacji nasiennej populacji Kolonowski, usytuowanej w Lesie Doświadczalnym Instytutu Dendrologii PAN w Kórniku (2) kilkudziesięcioletniego odnowienia naturalnego, występującego w wybranych oddziałach i pododdziałach Obrębu Kolonowski oraz (3) analogicznego odnowienia naturalnego z terenu Obrębu Zawadzkie (Nadleśnictwie Zawadzkie, RDLP Katowice).

W tym celu, wykorzystując dobry rok urodzaju nasion, w grudniu 2004 roku dokonano zbioru szyszek z pojedynczych drzew stojących świerka w obu wymienionych wyżej obrębach Nadleśnictwa Zawadzkie, a w styczniu i lutym 2005 roku - z obradzających klonów na plantacji nasiennej w Kórniku.

Wykonane analizy izoenzymowe trzech badanych populacji oraz porównanie ich wyników z uzyskanymi wcześniej danymi dla 29 populacji świerka pospolitego z terenu całej Polski wykazały, iż charakteryzują się one wysokim poziomem zmienności genetycznej. Ponadto potomstwo populacji z odnowienia naturalnego w Obrębie Kolonowski jest znacznie bardziej podobne do potomstwa populacji z plantacji restytucyjnej w Kórniku niż do potomstwa położonej w pobliżu populacji Zawadzkie, na co wskazują odnośne wielkości dystansów genetycznych między badanymi populacjami.

Chociaż uzyskane wyniki nie dostarczają ostatecznego dowodu na temat pochodzenia populacji Kolonowski, to istnieją poważne przesłanki, aby traktować badaną populację świerka pospolitego z odnowienia naturalnego w Obrębie Kolonowski jako przyszłą bazę nasienną populacji Kolonowski, zbliżoną do populacji biorącej udział w międzynarodowym doświadczeniu IUFRO 1964/68.

Badania zlecone przez instytuty i szkoły wyższe

Lp.	Tytuł zlecenia	Wykonawcy	Okres realizacji zlecenia
1.	<p>Populacyjna zmienność buka zwyczajnego (<i>Fagus sylvatica</i> L.) w Polsce (wzrost i rozwój w okresie młodocianym).</p> <p>Zleceniodawca: Instytut Badawczy Leśnictwa</p>	<p>W. Chalupka - kierownik A. Misiorny, R. Rożkowski</p>	<p>1.01.2003-31.12.2006</p>
2.	<p>Badanie porównawcze populacyjnej i rodowej zmienności cech hodowlanych wybranych pochodzeń sosny zwyczajnej, modrzewia europejskiego, świerka pospolitego oraz dębu szypułkowego.</p> <p>Zleceniodawca: Instytut Badawczy Leśnictwa</p>	<p>H. Föber- kierownik</p>	<p>1.01.2003-31.12.2006</p>

4.4 Badania prowadzone w ramach współpracy z placówkami zagranicznymi

Collaborative Research: Linking leaf and root traits to ecosystem structure and function in a common garden study of 14 temperate tree species.

Program finansowany przez National Science Foundation (USA).

Kierujący: P.B. Reich

Wykonywali: S.E. Hobbie (University of Minnesota), A.M. Jagodziński, P. Karolewski, J. Oleksyn, K. Przybył, P.B. Reich (University of Minnesota), E. Turzańska-Oleksyn, R. Żytkowiak

Termin realizacji projektu: 1.03.2002 - 30.04.2006

5 Działalność towarzysząca badaniom

5.1 Specjalne programy i urządzenia badawcze

Utrzymanie kolekcji dendrologicznych w Arboretum Kórnickim.

Kierujący: T. Bojarczuk

Wykonawcy: P. Bugała, A. Niemier, K. Nowak

1. Dokumentacja kolekcji

- prowadzono bieżącą dokumentację wysiewu nasion, szkótek i nowo posadzonych drzew i krzewów w Arboretum Kórnickim i Arboretum w Lesie Doświadczalnym Zwierzyniec
- wykonano plany 14 sekcji Arboretum w wersji elektronicznej

2. Uzupełnianie kolekcji

- wysiano nasiona 57 taksonów drzew i krzewów uzyskanych w ramach międzynarodowej wymiany nasion. Od czterech lat Instytut uczestniczy w tej wymianie jednostronnie, ponieważ zawieszono zbiór nasion do wymiany, ze względu na braki kadrowe
- uzyskano 25 nowych odmian drzew i krzewów w postaci sadzonek, pochodzących ze szkótek: Mykita i Szymański, Kulas, Zymon, Szmit, Tomszak
- uzyskano młody materiał roślinny azalii, różaneczników i kalmii łącznie 46 odmian z Laboratorium Kultur in Vitro Ewy i Tadeusza Kusibabów miejscowość
- uzupełniono kolekcję różaneczników i azalii o nowe odmiany: 35 odmian różaneczników ze Szkótek Kórnickich.
- posadzono nowy matecznik topoli - 200 kultywarów i klonów
- prowadzono prace szkółkarskie (nawożenie, przesadzanie jednorocznych okulantów - łącznie 85 odmian) dla odnowienia kolekcji jabłoni ozdobnych
- w Arboretum posadzono 85 drzew i krzewów o udokumentowanym pochodzeniu
- prowadzono na bieżąco, ochronę roślin przed chorobami i szkodnikami między innymi mączniakiem, porzewiaczem azaliowym, wciornastkiem begoniowcem i skoczkiem w kolekcji azalii i różaneczników (trzykrotnie środkami owadobójczymi i grzybobójczymi), mszycą na kalinach i trzmielinach, na przędziorki i czerwce na drzewach liściastych i iglastych.

- prowadzono specjalistyczne nawożenie szkółek młodych roślin oraz nawadnianie kolekcji specjalnych (bzów, różaneczników i azalii, kolekcji pnączy i roślin w szkółce).

5.2 Działalność wspomagająca badania

5.2.1 Działalność wydawnicza

W roku sprawozdawczym ukazały się dwa woluminy *Dendrobiology*:

Vol. 53/2005 (nakład - 300 egz.; obj. 72 strony; 8 prac, w tym 2 ze współautorstwem pracowników Instytutu Dendrologii i 6 pracowników niezwiązanych z Instytutem Dendrologii).

Vol. 54/2005 (nakład - 300 egz.; obj. 66 strony; 8 prac, w tym 1 autorstwa pracowników Instytutu Dendrologii, 2 ze współautorstwem pracowników Instytutu Dendrologii i 5 pracowników niezwiązanych z Instytutem Dendrologii).

5.2.2 Działalność biblioteki

Biblioteka gromadzi zbiory z zakresu biologii drzew. Pełni funkcję biblioteki środowiskowej, między innymi ze względu na posiadanie unikalnych pozycji, jak np.: Annual Review of Phytopathology, Annual Review of Plant Biology, Canadian Journal of Forest Research, Trees, Tree Physiology, Mycorrhiza, Taxon oraz abstraktowej bazy danych TREECD (CABI Publishing). Ze zbiorów korzystają bezpośrednio lub poprzez wypożyczalnię międzybiblioteczną pracownicy naukowci, studenci oraz uczniowie.

Stan zbiorów na dzień 31.12.2005 wynosi ogółem 46 362 vol., w tym

wydawnictw zwartych	25 522 vol.,
ciągłych	19 231 vol.,
specjalnych	1 609 vol.

Czasopisma: tytuły bieżące ogółem: 247 tytułów (178 zagranicznych i 69 krajowych), w tym:

z prenumeraty krajowej	19 tytułów
z prenumeraty zagranicznej	15 tytułów
z wymiany krajowej	46 tytułów
z wymiany zagranicznej	155 tytułów
z darów	12 tytułów

Bazy danych:

- komputerowy katalog biblioteczny Micro CDS Isis (aktualnie 7484 opisów bibliograficznych książek i 501 opisów bibliograficznych tytułów i zasobów czasopism)
- TREECD (CABI Publishing) - abstraktowa baza literatury z dziedziny leśnictwa
- Springer, Kluwer, Elsevier - elektroniczne pełnotekstowe bazy czasopism; dostęp w całej sieci ID na zasadzie uczestnictwa w konsorcjach
- pakiet baz Proquest Information & Learning - pełnotekstowe
- Blackwell - testowo

Gromadzenie i opracowanie zbiorów:

W roku sprawozdawczym przybyło ogółem 307 vol., w tym:

wydawnictw zwartych	86 vol.
z zakupu	51 vol.
z wymiany	7 vol.
z darów	28 vol.
wydawnictw ciągłych	213 vol.
z prenumeraty	39 vol.
z wymiany	157 vol.
z darów	17 vol.
wyd. specjalnych (prace dr)	8 vol.

Opracowano ogółem 101 druków zwartych i 645 zeszytów czasopism; do katalogu komputerowego wprowadzono 81 opisów bibliograficznych książek i 177 opisów czasopism.

Wymiana wydawnictw:

Zagraniczna: 123 kontrahentów w 41 krajach; wysłano 366 vol. Dendrobiology, otrzymano 111 vol. czasopism i 7 vol. wyd. zwartych

Krajowa: 33 kontrahentów; wysłano 105 vol. Dendrobiology, otrzymano 42 vol. czasopism

Realizacja zamówień (zakupy i prenumerata):

Zrealizowano ogółem 37 zamówień na zakup książek (19 polskich i 18 zagranicznych) oraz 33 zamówienia na prenumeratę wydawnictw ciągłych (19 polskich i 14 zagranicznych).

Udostępnianie zbiorów (czytelnictwo):

Z biblioteki skorzystało 1317 czytelników, w tym 107 gości spoza Instytutu. Wypożyczono 181 woluminów wydawnictw zwartych i 337 vol. czasopism, przyjęto do magazynu 502 zwrotów, 93 osoby skorzystały z bazy TREECD. Sporządzono na miejscu 1929 stron kserokopii artykułów. W ramach współpracy międzybibliotecznej wypożyczono 7 vol. z bibliotek krajowych oraz 4 vol. do bibliotek krajowych. Udzielono 655 informacji bibliotecznych, bibliograficznych, komputerowych.

Inne prace:

Przeprowadzono aktualizację wykazu czasopism prenumerowanych i pozyskiwanych z wymiany dla Centralnego Katalogu Wydawnictw Ciągłych w Bibliotekach Polskich BN oraz dla Środowiskowego Katalogu Czasopism Zagranicznych BG AE w Poznaniu. Przygotowano charakterystykę Biblioteki ID PAN do wydawnictw: Directory of Special Libraries and Information Centers, USA oraz Worl Guide to Libraries, DEU.

Przygotowano przeglądową wystawę wydawnictw ID PAN dla uczestników sesji wyjazdowej Wydziału Nauk Biologicznych PAN w dniach 9-10 maja 2005 r.

5.2.3 Zielnik

Prowadzono stałe prace związane z gromadzeniem, opracowaniem i udostępnianiem zbiorów. Przeprowadzono ogólną dezynsekcję zbiorów przez gazowanie całego pomieszczenia Zielnika. Materiały zielnikowe zbierano podczas prac terenowych zarówno na terenie kraju jak i za granicą. Włączono do zbiorów 316 arkuszy. Zielnik liczy obecnie około 72 100 arkuszy.

5.2.4 Muzeum Dendrologiczne

Muzeum Dendrologiczne istnieje od 1956r. Zgromadzono w nim ponad 3 000 eksponatów w postaci nasion, owoców, szyszek, próbek drewna (standardowych i wielkowymiarowych) drzew i krzewów ze wszystkich stref klimatycznych świata.

Celem muzeum jest edukacja dendrologiczna społeczeństwa a przede wszystkim uczniów szkół średnich, techników ogrodniczych i leśnych oraz studentów różnych kierunków studiów przyrodniczych. Zapoznanie ich różnorodnością nasion, owoców i szyszek roślin drzewiastych, strukturą i właściwościami drewna i jego przydatnością do celów użytkowych. W muzeum znajduje się ponadto stała ekspozycja fotograficzna „Cztery pory roku w Arboretum Kórnickim” i „Drzewa i krzewy Arboretum Kórnickiego”. W bieżącym roku zorganizowano wystawę pt: „Moje Arboretum”, na której znalazły się prace plastyczne i fotograficzne laureatów konkursu „Wiosna w Arboretum” oraz prace studentów Wydziału Architektury Politechniki Poznańskiej.

Przeprowadzono remont i modernizację sali wystawowej.

5.3 Las Doświadczalny Zwierzyniec

Prowadzono rutynowe prace z zakresu pielęgnacji lasu: cięcia sanitarne, trzebieże na powierzchniach doświadczalnych i leśnych - łącznie 20 ha. W Arboretum prowadzono okresowe zabiegi pielęgnacyjne (okopywanie, koszenie), zabiegi z zakresu ochrony roślin przed szkodnikami i chorobami, specjalistyczne nawożenie oraz systematyczne nawadnianie ze względu na długotrwałą suszę w bieżącym roku.

Przeprowadzono prace zalesieniowe na powierzchni 1,5 ha. Wykonano trwałe oznakowanie powierzchni doświadczalnych.

6 Kształcenie i doskonalenie kadr

6.1 Uzyskane tytuły i stopnie naukowe

Boratyńska K.:

- uzyskała stopień doktora habilitowanego nauk biologicznych

Bujarska-Borkowska B.:

- publicznie obroniła rozprawę doktorską w ID PAN: „Studia nad ustępowaniem spoczynku wybranych gatunków z rodzaju *Crataegus*”.

Nawrocka-Grześkowiak U.:

- uzyskała stopień doktora habilitowanego nauk rolniczych

Hazubska T.:

- publicznie obroniła rozprawę doktorską w ID PAN: „Mikrorozmnażanie wybranych gatunków świerków (*Picea abies*, *P. pungens* ‘Glauca’, *P. breweriana*) metodą somatycznej embriogenezy”.

Iszkuło G.:

- publicznie obronił rozprawę doktorską w ID PAN: „Wpływ światła i nawożenia azotem na rozwój siewek cisa pospolitego (*Taxus baccata* L.)”.

Lewandowski A.:

- uzyskał tytuł profesora nauk biologicznych

Pukacka S.:

- uzyskała tytuł profesora nauk biologicznych

Stobrawa K.:

- publicznie obronił rozprawę doktorską w ID PAN: „Oddziaływanie metali ciężkich na aktywność metaboliczną korzeni topoli”

6.2 Opieka naukowa nad doktorantami, magistrantami, stażystami i praktykantami

Bojarczuk K.:

- promotor w przewodzie doktorskim mgr. P. Giela (uczestnik Studium Doktoranckiego UAM, stypendysta ID PAN)
- opieka nad stażem naukowym studenta AR we Wrocławiu

Bojarczuk T.:

- opieka nad pracą magisterską Janusza Kamyczka, studenta Wydziału Ogrodniczego AR w Poznaniu pt.: „Przekształcenia założeń parku kórnickiego w XIX i XX w.”

Boratyński A.:

- promotor w przewodzie doktorskim mgr. inż. M. Kmieciaka z Nadleśnictwa Bardo
- promotor w przewodzie doktorskim mgr. inż. G. Iszkuło (uczestnik Studium Doktoranckiego UAM, stypendysta ID PAN)
- promotor w przewodzie doktorskim mgr. E. Muchewicz (uczestniczka Studium Doktoranckiego UAM, stypendystka ID PAN)
- promotor w przewodzie doktorskim mgr. inż. M. Mazur z Uniwersytetu Kazimierza Wielkiego w Bydgoszczy (przewód w ID PAN)

Chałupka W.:

- promotor w przewodzie doktorskim mgr. D.J. Chmury (ID PAN)
- promotor w przewodzie doktorskim mgr. inż. P. Markiewicza (uczestnik Studium Doktoranckiego, IBL Warszawa)

Giertych M.:

- promotor w przewodzie doktorskim mgr. Rożkowskiego, Wydział Leśny AR w Poznaniu

Karolewski P.:

- promotor w przewodzie doktorskim mgr E. Turzańskiej-Oleksyn (uczestniczka Studium Doktoranckiego UAM, stypendystka ID PAN)
- opiekun naukowy doktoranta mgr M. Żmudy (uczestnik Studium Doktoranckiego UAM w Poznaniu, stypendysta ID PAN)

Kieliszewska-Rokicka B.

- promotor w przewodzie doktorskim mgr. Leszka Karlińskiego (uczestnik studium doktoranckiego UAM, stypendysta ID PAN)

Lewandowski A.:

- opiekun naukowy doktorantki mgr M. Dering (uczestniczka Studium Doktoranckiego UAM, stypendystka ID PAN)

Lorenc-Plucińska G.:

- promotor w przewodzie doktorskim mgr A. Michalak (uczestniczka Studium Doktoranckiego UAM, stypendystka ID PAN)
- promotor w przewodzie doktorskim mgr K. Stobrawy (uczestnik Studium Doktoranckiego UAM, stypendysta ID PAN)
- opiekun naukowy doktorantki mgr Katarzyny Walorczyk (uczestniczka Studium Doktoranckiego UAM, stypendystka ID PAN)

Mejnartowicz L.:

- opieka nad stażem naukowym mgr M. Kempf, doktorantki AR w Krakowie

Oleksyn J.:

- promotor w przewodzie doktorskim mgr. A. M. Jagodzińskiego (uczestnik Studium Doktoranckiego AR w Poznaniu)
- opiekun naukowy doktorantki mgr E. Guździół (uczestniczka Studium Doktoranckiego UAM, stypendystka ID PAN)
- opiekun pracy magisterskiej A. Jabłońskiej (UAM)

Pawłowski T.:

- opiekun pracy magisterskiej M. Nowak, AR Poznań

Pukacka S.:

- opiekun naukowy doktorantki mgr E. Kalemby (uczestniczka Studium Doktoranckiego UAM, stypendystka ID PAN)

Pukacki P.M.:

- opiekun naukowy doktorantki mgr Magdaleny Świdorskiej (uczestniczka Studium Doktoranckiego UAM, stypendystka ID PAN)

Przybył K.:

- opiekun prac licencjackich A. Drajer i K. Kwaśniewskiej z UAM w Poznaniu

Rudawska M.:

- promotor w przewodzie doktorskim mgr. Michała Iwańskiego (uczestnik Studium Doktoranckiego UAM, stypendysta ID PAN)
- opiekun naukowy doktorantki mgr Lidii Trochy (uczestniczki Studium Doktoranckiego UAM, stypendysta ID PAN - grant zamawiany KBN)

Tylkowski T.:

- promotor w przewodzie doktorskim mgr B. Bujarskiej-Borkowskiej, ID PAN

Werner A.:

- promotor w przewodzie doktorskim mgr. M. Zadwornego (uczestnik Studium Doktoranckiego UAM, stypendysta ID PAN)
- promotor w przewodzie doktorskim mgr J. Muchy (uczestniczka Studium Doktoranckiego UAM, stypendystka ID PAN)

Zieliński J.:

- promotor w przewodzie doktorskim mgr. D. Tomaszewskiego (ID PAN)

6.3 Uzyskane stypendia naukowe

Walorczyk K.:

- stypendium doktoranckie ID jako uczestniczka Dziennego Studium Doktoranckiego na Wydziale Biologii UAM

6.4 Odbyte staże naukowe i kontrakty

Chmielarz P.:

Stypendium Kościuszkowskie w USDA-ARS National Center for Genetic Resources Preservation, Plant Germplasm Preservation Research Unit, Fort Collins, USA (12.08.04 - 12.06.05)

Chmura D.:

stypendium doktorskie w Texas A&M University (USA)

Dering M.:

miesięczny staż w Zakładzie Genetyki Instytutu Biologii i Ochrony Środowiska na Uniwersytecie im. Kazimierza Wielkiego w Bydgoszczy

Guzicka M.:

udział w Warsztatach Mikroskopii Konfokalnej - II Konferencja Polskiego Towarzystwa Biologii Eksperymentalnej Roślin, 26-30.09.2005, Poznań

Muchewicz E.:

2-miesięczny staż w Zakładzie Genetyki Instytutu Biologii i Ochrony Środowiska na Uniwersytecie im. Kazimierza Wielkiego w Bydgoszczy

Oleksyn J.:

kontrakt w Department of Forest Resources, University of Minnesota, St. Paul, USA (1.01-30.04, 15.11-31.12.)

Wachowiak W.:

kontrakt na Uniwersytecie w Oulu (Finlandia) od 1.09.2004

7 Publikacje

7.1 Liczba cytowań publikacji wg Science Citation Index Expanded - 441

Oleksyn J.:

W rankingu prowadzonym przez Institute For Scientific Information w Filadelfii (ISI Essential Science IndicatorsSM) został sklasyfikowany pod względem cytowań prac naukowych do górnego 1% spośród 429900 badaczy w dziedzinie „Plant & Animal Science”.

7.2 Prace opublikowane

7.2.1 Publikacje, które ukazały się w czasopismach uwzględnionych na liście filadelfijskiego Instytutu Informacji Naukowej

- 15 Adamczak M., Buczkowska K., Bączkiewicz A., Wachowiak W. 2005. Comparison of allozyme variability in Polish populations of two species of *Ptilidium* Nees (Hepaticae) with contrasting degrees of sexual reproduction. *Cryptogamie Bryologie* 26: 151-165.
- 10 Bajda A., Chojnacki T., Hertel J., Swieżewska E., Wójcik J., Kaczkowska A., Marczewski M., Bojarczuk T., Karolewski P., Oleksyn J. 2005. Light conditions alter accumulation of long chain polyprenols in leaves of trees and shrubs through the vegetation season. *Acta Biochimica Polonica* 52: 233-241.
- 10 Bojarczuk K., Przybył K. 2005. Effect of polluted substrate on growth and health of silver birch (*Betula pendula* Roth.). *Polish Journal of Environmental Studies* 14: 677-684.
- 20 Boratyńska K., Marcysiak K., Boratyński A. 2005. *Pinus mugo* (Pinaceae) in the Abruzzi Mountains: high morphological variation in isolated populations. *Botanical Journal of the Linnean Society* 147: 309-319.
- 15 Chmielarz P., Grenier-de March G., de Boucaud M.T. 2005. Cryopreservation of *Quercus robur* L. embryogenic calli. *CryoLetters* 26: 349-356.

- Filipiak M., Iszkuło G., Korybo J. 2005. Relation between photosynthetic photon flux density (PPFD) and growth of Silver fir (*Abies alba* Mill.) seedlings in a forest stand dominated by spruce in the Sudety Mts. (SW Poland). Polish Journal of Ecology 53: 177-184. 10
- Fober H. 2004. An assessment of family variation of Norway spruce (*Picea abies* (L.) Karst.) of the Kolonowskie provenance from a reconstitution seed orchard. Silvae Genetica 53: 249-253. 10
- Giertych M.J., Bąkowski M., Karolewski P., Żytkowiak R., Grzebyta J. 2005. Influence of mineral fertilization on feed quality of oak leaves and utilization efficiency of feed components by the gypsy moth. Entomologia Experimentalis et Applicata 117: 59-69. 20
- Grenier-de March G., de Boucaud M.T., Chmielarz P. 2005. Cryopreservation of *Prunus avium* L. embryogenic tissues. CryoLetters 26: 341-348. 75 0
- Iszkuło G., Boratyński A. 2005. Different age and spatial structure of two spontaneous subpopulations of *Taxus baccata* as a result of various intensity of colonization process. Flora 200: 195-206. 20
- Iszkuło G., Boratyński A., Didukh Ya., Romaschenko K., Pryazhko N. 2005. Changes of population structure of *Taxus baccata* during 25 years in protected area (the Carpathian Mountains, East Ukraine). Polish Journal of Ecology 53: 13-23. 10 0
- Kamińska-Rożek E., Pukacki P.M. 2005. Effect of freezing desiccation on cold hardiness, ROS, membrane lipid levels and antioxidant status in *Picea abies* seedlings. Acta Societatis Botanicorum Poloniae 3:219-228. 10
- Karolewski P., Giertych M.J., Oleksyn J., Żytkowiak R. 2005. Differential reaction of *Pinus sylvestris*, *Quercus robur* and *Q. petraea* trees to nitrogen and sulfur pollution. Water, Air, and Soil Pollution 160: 95-108. 20
- Krawiarz K., Szczotka Z. 2005. Adenine nucleotides and energy charge during dormancy breaking in embryo of *Acer platanoides* and *Fagus sylvatica* seeds. Acta Physiologiae Plantarum 27 (4A): 455-461. 10
- Lewandowski A., Burczyk J., Wachowiak W., Boratyński A., Prus-Głowacki W. 2005. Genetic evaluation of seeds of highly endangered *Pinus uliginosa* Neumann from Węgliniec reserve for ex-situ conservation program. Acta Societatis Botanicorum Poloniae 74: 237-242. 10
- Lorenc-Plucińska G., Stobrawa K. 2005. Acclimation of poplar trees to heavy metals in polluted habitats: I. Carbohydrate metabolism in fine roots of *Populus deltoides*. Acta Societatis Botanicorum Poloniae 74: 11-16. 10
- Opydo J., Ufnalski K., Opydo W. 2005. Heavy metals in polish forest stands of *Quercus robur* and *Q. petraea*. Water, Air, and Soil Pollution 161: 175-192. 20
- Pawłowski T., Rurek M., Janicka S., Raczyńska K.D., Augustyniak H. 2005. Preliminary analysis of the cauliflower mitochondrial proteome. Acta Physiologiae Plantarum 27: 275-281. 0 10

20 Pukacka S., Ratajczak E. 2005. Production and scavenging of reactive oxygen species in *Fagus sylvatica* seeds during storage at varied temperature and humidity. *Journal of Plant Physiology* 162: 873-885.

20 Pukacki P.M., Kamińska-Rożek E., 2005. Effect of water stress on chlorophyll a fluorescence and electrical admittance of shoots in Norway spruce seedlings. *Trees* 19: 539-544

15 Pukacki P. M., Przybył K. 2005. Frost injury as a possible inciting factor in bud and shoot necroses of *Fraxinus excelsior* L. *Journal of Phytopathology* 153: 512-516.

10 Ratajczak E., Pukacka S. 2005. Decrease in beech (*Fagus sylvatica*) seed viability caused by temperature and humidity conditions as related to membrane damage and lipid composition. *Acta Physiologiae Plantarum* 27: 3-11

24 Reich P.B., Oleksyn J., Modrzyński J., Mrozinski P., Hobbie S.E., Eissenstat D.M., Chorover J., Chadwick O.A., Hale C.M., Tjoelker M.G. 2005. Linking litter calcium, earthworms and soil properties: a common garden test with 14 tree species. *Ecology Letters* 8: 811-818.

24 Rudawska M., Leski T., 2005. Trace elements in fruiting bodies of ectomycorrhizal fungi growing in Scots pine (*Pinus sylvestris* L.) stands in Poland. *Science of the Total Environment*: 339:103-115.

24 Rudawska M., Leski T., 2005. Macro-and microelement contents in fruiting bodies of wild mushrooms from the Notecka forest in west-central Poland. *Food Chemistry*. 92: 499-506.

24 Suszka B., Chmielarz P., Walkenhorst R. 2005. How long can seeds of Norway spruce (*Picea abies* (L.) Karst.) be stored ? *Annals of Forest Science* 62: 73-78.

15 Travniček B., Oklejewicz K., Zieliński J. 2005. *Rubus ambrosius* (*Rubus* subsect. *Rubus*, *Rosaceae*), a new bramble species from the Eastern Part of Central Europe. *Folia Geobotanica* 40: 421-434.

20 Wachowiak W., Celiński K., Prus-Głowacki W. 2005. Evidence of natural reciprocal hybridisation between *Pinus uliginosa* and *P. sylvestris* in the sympatric population of the species. *Flora* 200: 563-568.

6 Wachowiak W., Lewandowski A., Prus-Głowacki W. 2005. Reciprocal controlled crosses between *Pinus sylvestris* and *P. mugo* verified by a species-specific cpDNA marker. *Journal of Applied Genetics* 46: 41-43.

24 Wright I.J., Reich P.B., Cornelissen J.H.C., Falser D.S., Garnier E., Hikosaka K., Lamont B.B., Lee W., Oleksyn J., Osada N., Poorter H., Villar R., Warton D.I., Westoby M. 2005. Assessing the generality of global leaf trait relationships. *New Phytologist* 166: 485-496.

Wright I.J., Reich P.B., Cornelissen J.H.C., Falser D.S., Groom P.K., Hikosaka K., Lee W., Lusk C.H., Niinemets Ü., Oleksyn J., Osada N., Poorter H., Warton D.I., Westoby M. 2005. Modulation of leaf economic traits and trait relationships by climate. *Global Ecology and Biogeography* 14: 411-421. 0 24

Wrońska-Pilarek D., Boratyńska K. 2005. Pollen morphology of *Rosa gallica* L. (Rosaceae) from southern Poland. *Acta Societatis Botanicorum Poloniae* 74 (4): 297-304. 10

Żytkowiak R., Przybył K., Karolewski P., Oleksyn J. 2005. Etiology of premature needle shedding in geographically diverse *Pinus sylvestris* populations. *Polish Journal of Environmental Studies* 14: 357-364. 10

7.2.2 Publikacje, które ukazały się w angielskojęzycznych czasopismach, nieuwzględnionych na liście filadelfijskiej.

Bączkiewicz A., Buczkowska K., Wachowiak W. 2005. Anatomical and morphological variability of needles of *Pinus mugo* Turra on different substrata in the Tatra Mountains. *Biological Letters* 42: 21-32.

Filipiak M., Komisarek J. 2005. Regeneration of the European silver fir (*Abies alba* Mill.) in the Sudety Mountains on soils with different physico-chemical properties. *Dendrobiology*, 53: 17-25

Filipiak M. 2005. Changes of silver fir (*Abies alba* Mill.) crown state and stand quality class in Sudety Mountains. *Dendrobiology*, 54: 11-17.

Grzebyta J., Karolewski P., Żytkowiak R., Giertych M.J., Werner A., Zadworny M., Oleksyn J. 2005. Effects of elevated temperature and fluorine pollution on relations between the pedunculate oak (*Quercus robur*) and oak powdery mildew (*Microsphaera alphitoides*). *Dendrobiology* 53: 27-33.

Kieliszewska-Rokicka B., 2005. Microbial community structure and activity in the humus layer of a forest exposed to moderate pollution (Ratanica Catchment, southern Poland). *Polish Botanical Studies* 19: 73-80.

Romo A., Boratyński A. 2005. Chorology of *Juniperus thurifera* (Cupressaceae) in Marocco. *Dendrobiology* 54: 41-50.

Ufnalski K. 2005. A modified increment borer handle. *Dendrochronologia* 23: 105-106.

Werner A., Łakomy P., Idzikowska K., Zadworny M. 2005. Initial stages of host-pathogen interaction between *Pinus sylvestris* seedlings and the P-, S- and F-intersterility group isolates of *Heterobasidion annosum*. *Dendrobiology* 54: 57-63.

7.2.3 Inne

Bojarczuk T., Nowak K. 2005. *Gazeta Parkowa - Wiosna w Arboretum*.

Bojarczuk T., Nowak K. 2005. Cięcie i formowanie krzewów iglastych. *Działkowiec* 3: 40-43

- Bojarczuk T., Nowak K. 2005. Z własnej szkółki. Działkowiec 3. 20-21
- Bojarczuk T., Nowak K. 2005. Pachnący maj. Działkowiec 5. 5-9.
- Chałupka W. 2005. Władysława Zamoyskiego umiłowanie lasu. Pamiętnik Biblioteki Kórnickiej, 27: 81 - 90.
- Chałupka W. 2005. Pan na Tatrach. Echa Leśne 6: 31-33.
- Chałupka W., Lewandowski A. 2005. Progeny plantation preserve the genetic variability of Scots pine maternal population selected phenotypically. Polish Academy of Sciences Annual Report: 37 - 38.
- Chmura D. J. 2005. Leśnictwo klonalne staje się faktem. Las Polski. 15-16: 32-33.
- Frąckowiak E., Jagodziński A.M. 2005. Dlaczego o lesie w lesie ? Studia i Materiały Centrum Edukacji Przyrodniczo-Leśnej w Rogowie 3: 53-67.
- Guździół E. 2005. Różnorodność warunków abiotycznych i biotycznych jezior na przykładzie ekosystemów wodnych Wielkopolskiego Parku Narodowego. Ten Świat 2(61): 21-23.
- Jagodziński A.M., Frąckowiak E., Nowińska B., Pielech M. 2005. Tematyka leśna w programach nauczania i podręcznikach przyrody i biologii w szkole podstawowej. Studia i Materiały Centrum Edukacji Przyrodniczo-Leśnej w Rogowie 3: 69-85.
- Kasprzak K., Raszka B., Ratajczak M. 2005. Bindaż grabowy im. Profesora Siweckiego w Kołobrzegu. Przegląd Leśniczy 9: 9.
- Pelechaty M., Guździół E., Pukacz A. 2005. Rozmieszczenie ramienic w fitolitoralu Jeziora Czystego Wielkiego (Pojezierze Lubuskie). W: Badania fizjograficzne nad Polską Zachodnią. Seria B - Botanika, Poznańskie Towarzystwo Przyjaciół Nauk. Poznań 54: 129-141.
- Tylkowski T., Suszka J. 2005. Wpływ przedsewnej ochrony nasion *Pinus sylvestris* L. na wschody w szkółce. Przegląd Leśniczy 10: 10-12.
- Wesoły W., Tarasiuk S., Pukacki P.M., Ilwicky W. 2005. Zimowe przechowywanie sadzonek. Las Polski 1:24-26.
- Żmuda M. 2005. Co w błocie brzęczy, czyli owady na mokradłach. Ten Świat 1(60): 20-23

7.2.4 Doniesienia zjazdowe i konferencyjne

- Bojarczuk T. 2005. Gatunki różaneczników w kolekcji Arboretum Kórnickiego. Seminarium grupy „Rośliny Wrzosowate”- Międzyzdroje 6-8. 06.2005.
- Boratyńska K., Muchewicz E. 2005. Analiza morfologiczno-anatomiczna igieł jako narzędzie diagnostyczne w określaniu pozycji systematycznej taksonów z kompleksu *Pinus mugo*.

Materiały konferencji naukowej dedykowanej Profesorowi dr. hab. Waldemarowi Żukowskiemu z okazji 70-lecia urodzin. Uniwersytet im Adama Mickiewicza, Wydział Biologii - Zakład Taksonomii Roślin: 124.

Boratyńska K., Muchewicz E. 2005. Zależność cech igieł od warunków klimatycznych na przykładzie populacji *Pinus uncinata* Ramond. Materiały konferencji naukowej dedykowanej Profesorowi dr. hab. Waldemarowi Żukowskiemu z okazji 70-lecia urodzin. Uniwersytet im Adama Mickiewicza, Wydział Biologii - Zakład Taksonomii Roślin: 249.

Boratynski A., Marcysiak K., Romo A., Montserrat J.M., Didukh Y., Boratynska K., Mazur M., Kosinski P. 2005. Taxonomic relations between *Juniperus thurifera*, *J. excelsa* and *J. foetidissima* based on morphological characters. W: XVII International Botanical Congress. Vienna, 17-23 July, Abstracts p. 357.

Chałupka W. 2005. Przeciwdziałanie redukcji różnorodności genetycznej w programach hodowli selekcyjnej. Materiały Międzynarodowej Konferencji Naukowo-Technicznej pt. „Ochrona leśnych zasobów genowych i hodowla selekcyjna drzew leśnych w Polsce - stan i perspektywy”. Malinówka, 7 - 10 czerwca 2005: 55 - 60.

Faurobert M., Mihr C., Pawłowski T., Causse M. 2005. Proteomic approach of tomato fruit quality. 2nd Solanaceae genome workshop 2005. September 25th-29th, 2005 Ischia, Italy, p 67.

Filipiak M. 2005. Rozmieszczenie i stan zasobów jodły pospolitej (*Abies alba* Mill.) w Sudetach. Taksonomia, chorologia i ekologia roślin w dobie zagrożenia różnorodności biologicznej. Materiały konferencji naukowej dedykowanej Profesorowi dr. hab. Waldemarowi Żukowskiemu z okazji 70-lecia urodzin. Uniwersytet im Adama Mickiewicza, Wydział Biologii - Zakład Taksonomii Roślin: 150.

Giertych M.J., Karolewski P., Żytkowiak R., Oleksyn J. 2005. Is chemical defense of Scots pine needles responsible for grazing pattern of *Neodiprion sertifer* larvae? *Acta Physiologiae Plantarum* 27(4) Supp.: 20.

Göbel M., Bulaj M., Oleksyn J., Reich P., Eissenstat D. 2005. Effects of current photosynthate on fine root mortality and decomposition among forest tree species. Lohmus K. and Ostonen E. (Eds.). *Woody Root Processes - Impact of Different Tree Species*. COST E38: Woody root processes, p. 27.

Guzicka M. 2005. Struktura zawiązka pędu świerka pospolitego i sosny zwyczajnej w okresie spoczynku zimowego. Referaty XIV Ogólnokrajowego Seminarium Grupy Roboczej „Mrozoodporność”, T. Hołubowicz (ed.), Polska Akademia Nauk, Kórnik, AR-Poznań, pp. 18-22.

Guzicka M., Tomaszewski D. 2005. Leaf morphology, anatomy and ultrastructure in four European *Salix* species. W: XVII International Botanical Congress, Vienna, 17-23 July. Abstracts p. 425.

Guzicka M., Zadworny M., Woźny A. 2005. Cytoskeleton in cells of spruce embryonic shoot during winter dormancy. *Biological Letters*. 42(2) Supp.: 119

- Hazubska T., Bojarczuk K. 2005. Micropropagation of *Picea abies* (L.) Karst and *P. omorika* (Panicić) Purk. by somatic embryogenesis. Acta Biologica Cracoviensia. 47. Suppl.1 XII International Conference on Plant Embryology: 58.
- Iszkuło G. 2005. Wpływ niskich temperatur w okresie jesieni na sukces reprodukcyjny cisa pospolitego. Referaty XIV Ogólnokrajowego Seminarium Grupy Roboczej „Mrozoodporność”, T. Hołubowicz (ed.), Polska Akademia Nauk, Kórnik, AR-Poznań, pp. 61-62.
- Iszkuło G., Jasińska A.K. 2005. Sex ratio and differences between male and female specimens in *Taxus baccata*. W: XVII International Botanical Congress. Vienna, 17-23 July, Abstracts p. 506.
- Kalemba E., Pukacka S. 2005. LEA and sHSP proteins associated with desiccation tolerance and longevity of seeds of woody plants. Biological Letters. 42 (2): 149.
- Kamińska-Rozek E., Pukacki P.M. 2005. Response of antioxidative enzymes to long-term cold and light stress of spruce seedlings, Biological Letters 42: 208-209.
- Kamińska-Rozek E., Pukacki P.M. 2005. Wpływ deaklimatyzacji na tolerancję mrozową oraz reakcje antyoksydacyjne w igłach świerka pospolitego. W: Referaty XIV Ogólnokrajowego Seminarium Grupy Roboczej „Mrozoodporność”, T. Hołubowicz (ed.), Polska Akademia Nauk, Kórnik, AR-Poznań, pp. 44-50.
- Kieliszewska-Rokicka B., Welc M., Figaj J., Larsen J., Ravnskov S., Stobiecki S., Rachwał L., 2005. Influence of pesticides on arbuscular mycorrhiza of selected *Populus clones* and soil microbial community structure W: XVII International Botanical Congress, Vienna, 17-23 July 2005, Abstracts p. 270.
- Kieliszewska-Rokicka B., Welc M., Małachowska M., Figaj J.; Larsen J., 2005. Responses of four *Populus clones*, indigenous and introduced mycorrhizal fungi and soil bacteria to pesticide waste. W: Cost Action 631, 5th Joint Meeting of Management Committee and Working Groups, “Rhizosphere management in soils contaminated with organic and inorganic pollutants”, Kraków-Tomaszowice 12-14 maja 2005, str. 38.
- Klimko M., Boratyńska K., Montserrat J.M., Didukh Y., Romo A., Gomez D., Kluza-Wieloch M., Boratyński A. 2005. Taxonomic relations between *Juniperus oxycedrus* subsp. *oxycedrus* and *J. oxycedrus* subsp. *macrocarpa* based on morphological characters. W: XVII International Botanical Congress. Vienna, 17-23 July, Abstracts p. 356-357.
- Kosiński P., Wojnicka-Półtorak A., Boratyński A., Romo A. 2005. Allozyme variation in five populations of *Juniperus sabina* L. in Spain. W: XVII International Botanical Congress. Vienna, 17-23 July, Abstracts p. 503-504.
- Krzyszowska., Woźny A., Zadworny M., Samardakiewicz S., Glama M. 2005. Microtubular cytoskeleton in apical cells of moss protonema with thickened cell walls as the result of lead toxicity. Acta Physiologiae Plantarum 27(4) Supp.: 61.
- Leski T. . Rudawska M. 2005. Mycorrhizal mycobiota associated with European larch (*Larix decidua* Mill) in Poland. W: XVII International Botanical Congress, Vienna, 17-23 July, Abstracts p.375.

- Lewandowski A. 2005. Zmienność genetyczna świerka na tle regionalizacji nasiennej. Ochrona leśnych zasobów genowych i hodowla selekcyjna drzew leśnych w Polsce - stan i perspektywy. Malinówka, czerwiec 2005, str.127-131.
- Lewandowski A., Wiśniewska M. 2005. Haplotype variation in mtDNA of Norway spruce (*Picea abies*) in North-Eastern Poland. Materials of the V International Conference of Young Scientists "Eurasian forests - The Urals", 26-30 September 2005, The Publishing House of the Moscow State University of Forestry: str. 52.
- Lorenc-Plucińska G., Preuss A., Michalak A., Stobrawa K., Pluciński P., Tylkowski T., Suszka J., Chmielarz P. 2005. Effect of seed storage time on the phytosynthetic activity of *Quercus robur*, *Fagus sylvatica*, *Tilia cordata* and *Fraxinus excelsior* seedlings. 2nd Conference of Polish Society of Experimental Plant Biology; Poznań, September 26th-29th 2005 (Abstracts). Biological Letters, Special Volume 42(2): 153-154.
- Lorenc-Plucińska G., Michalak A., Preuss A., Pluciński P., Stobrawa K. Response of roots of *Populus nigra* and *P. deltoides* to heavy metals in polluted habitats. Acta Physiologiae Plantarum 27 Suppl.: 65.
- Lorenc-Plucińska G., Szadel A., Kieliszewska-Rokicka B., Stobrawa K., Michalak A., Pluciński A. Acclimation of poplar trees to heavy metals in polluted habitats: II. Alcoholic fermentation in fine roots of *Populus nigra* and *P. deltoides*. W: XVII International Botanical Congress. Vienna 17-23 July, Abstracts p. 248.
- Łakomy P., Werner A., Broda Z. 2005. Pathogenicity of *Heterobasidion annosum* S group clones to Norway spruce seedlings. Proceedings of the 11th International Conference on Root and Butt Rots of Forest Trees. M. Mańka, P. Łakomy (eds.) IUFRO Working Party 7.02.01, Poznań and Białowieża. 16-22 August 2004. The August Cieszkowski University of Agriculture, Poznań, Poland: 94- 100.
- Łakomy P., Werner A., Marczyński P. 2005. *Armillaria* spp. *rhizomorphs* production in polluted soils. Proceedings of the 11th International Conference on Root and Butt Rots of Forest Trees. M. Mańka, P. Łakomy (eds.) IUFRO Working Party 7.02.01, Poznań and Białowieża. 16-22 August 2004. The August Cieszkowski University of Agriculture, Poznań, Poland: 340-345.
- Mihr C., Faurobert M., Pawłowski T., Bouchet J.P, Sommerer N., Rossignol M., Negroni L., Causse M. 2005. Proteome analysis of organoleptic quality in tomato. Proc.5th Int Postharvest Symp. Eds. F. Mencarelli and P. Tonutti. Acta Hort. 682: 277-283.
- Mucha J., Dahm H., Werner A. 2005. Grzyby saprotroficzne jako induktory aktywności enzymatycznej grzybów mikoryzowych. 39 Konferencja Mikrobiologii Gleby „Organizmy glebowe jako czynniki kształtujące wzrost i rozwój roślin”. Wrocław - Kobyła Góra 5-8.09.05. Program i Abstrakty: 39-40.
- Nawrocka-Grześkowiak U. 2005. Arboretum Leśnego Banku Genów. Leśny Bank Genów Kostrzyca, materiały konferencyjne z okazji 10-lecia LBG: 49-50.

- Nawrocka-Grzeškowiak U. 2005. Wpływ włókna kokosowego na ukorzenianie wrzosu zwyczajnego. Ogólnopolska Konferencja Roślin Ozdobnych: „Postęp w produkcji roślin ozdobnych” 31.01 - 1.02.2005. Skierniewice: Instytut Sadownictwa i Kwiaciarstwa.
- Pawłowski T., Faurobert M., Mihr C., Grandbastien M.A., Causse M. 2005. Proteomics of genetic diversity in relation to tomato fruit size. Proc.5th Int. Postharvest Symp. Eds. F. Mencarelli and P. Tonutti. Acta Hort. 682: 285-288.
- Pawłowski T., Szczotka Z. 2005. Proteomics of *Fagus sylvatica* L. seeds dormancy breaking and germination. W: XVII International Botanical Congress, Vienna 17 -23 July, Abstracts p. 145.
- Pawłowski T. 2005. Proteomics of *Fagus sylvatica* seed dormancy breaking. 2nd Conference of Polish Society of Experimental Plant Biology, Poznań, September 26th-29th. Biological Letters 42(2). P 175.
- Przybył K., Nowak-Bekier M. 2005. Litter fungi of *Pinus nigra* Arn., *Betula pendula* Roth. and *Quercus robur* L. and their capacity to utilization of gallic or tannin acid. 6th International conference „Problems of Forest Phytopathology and Mycology. September 18 - 22, Petrozavodsk-Moscow: 247-249.
- Przybył K., Nowak-Bekier M. 2005. Ultrastrukturalne zmiany w zarodnikach grzybnii *Ophiostoma novo-ulmi* Brasier wykazującej objawy degeneracji. Sympozjum Naukowe „Aktualne Problemy w Fitopatologii” towarzyszące XII walnemu zgromadzeniu członków PTFit. Lublin 20 - 22. 09.: 103.
- Przybył K., Pukacki P.M. 2005. Grzyby zasiedlające paki pędów *Quercus robur* L. poddanych oddziaływaniu niskiej temperatury. XIV ogólnopolskie seminarium Sekcji „Mrozoodporność” w Instytucie Dendrologii PAN, 17 - 18 maja 2005, Polska Akademia Nauk, Komitet Nauk Ogrodniczych: pp. 58-61.
- Pukacka S. Ratajczak E. 2005. Antioxidative response of ascorbate-glutathione pathway enzymes and metabolites to desiccation and storage of recalcitrant *Acer saccharinum* seeds. Biological Letters 42: 196-197.
- Pukacki P.M. 2005. The role of antifreeze proteins on cold tolerance of plants. W: Referaty XIV Ogólnokrajowego Seminarium Grupy Roboczej „Mrozoodporność”, T. Hołubowicz (ed.), Polska Akademia Nauk, Kórnik, AR-Poznań, pp. 36-38.
- Pukacki P.M., Świdarska M. 2005. Activation of apoplastic antifreeze proteins (AAFPs) from needles of the *Picea* plants, Biological Letters 42: 211-212.
- Rożkowski R., Misiorny A. 2005. Provenances and half-sib families variation of Norway spruce (*Picea abies* (L.) Karst.) from the High Beskidy Mts., Poland. Materials of the V International Conference of Young Scientists “Eurasian forests - The Urals”, 26-30 September 2005, The Publishing House of the Moscow State University of Forestry: pp. 137-138.

- Rudawska M., Leski T. 2005. Effect of environmental pollution on Scots pine stands in Poland: an eleven year survey of mycorrhizal coenosis. W: XVII International Botanical Congress, Vienna, 17-23 July, Abstracts p. 91.
- Rudawska M., Leski T., Stasińska M. 2005. Does environmental pollution and fluctuation in mycorrhizal coenosis affect tree growth and biomass of Scots pine? W: Cost Action 631, 5th Joint Meeting of Management Committee and Working Groups, "Rhizosphere management in soils contaminated with organic and inorganic pollutants", Kraków-Tomaszowice 12-14 maja 2005, str. 46.
- Rudawska M., Oleksyn J., Leski T., Trocha L. 2005. Fine roots and their mycorrhizas in a common garden study of temperate tree species grown in two different sites. Lohmus K. and Ostonen E. (Eds.). Woody Root Processes - Impact of Different Tree Species. COST E38: Woody root processes: p. 49.
- Selochnik N., Przybył K., Ufnalski K. 2005. *Armillaria* spp. in some regions of Russia. W: Root and Butt Rots of Forest Trees. Proceedings of the 11th International Conference on Root and Butt Rots, Poznań and Białowieża, Poland, August 16 - 22, 2004. Eds. M. Mańka and P. Łakomy. International Union of Forest Research Organizations (IUFRO) Working Party 7.02.01. The August Cieszkowski Agricultural University Poznań, Poland 2005: 42 - 46.
- Szczotka Z., Krawiarz K. 2005. The influence of ABA and GA3 on activities of arginine and ornithine decarboxylases (ADC and ODC) and dormancy breaking of seeds of European beech (*Fagus sylvatica* L.). W: XVII International Botanical Congress, Vienna, 17-23 July, Abstracts p. 283.
- Świdarska M., Pukacki P.M. 2005. Udział białek AFP w tolerancji mrozowej igieł świerka pospolitego (*Picea abies*) i klującego (*Picea pungens*). W: Referaty XIV Ogólnokrajowego Seminarium Grupy Roboczej „Mrozoodporność”, T. Hołubowicz (ed.), Polska Akademia Nauk, Kórnik, AR-Poznań, pp. 39-43.
- Tomaszewski D. 2005. Leaf wax structures in selected Central European *Salix* species. W: XVII International Botanical Congress, Vienna, 17-23 July, Abstracts p. 553.
- Withington J., Reich P., Oleksyn J., Eissenstat D. 2005. Estimating fine root lifespan using minirhizotrons. Proceeding of the 90th Annual Meeting in Montreal, Canada. August 1-6, 2005 (<http://abstracts.co.allenpress.com/pweb/esa2005/document/?ID=48501>)
- Zieliński J., Tomaszewski D. 2005. Topole w mikroskopie skaningowym: *Populus alba*, *P. tremula* i ich mieszańców - *P. × canescens*. Materiały konferencji naukowej dedykowanej Profesorowi dr. hab. Waldemarowi Żukowskiemu z okazji 70-lecia urodzin. Uniwersytet im Adama Mickiewicza, Wydział Biologii - Zakład Taksonomii Roślin: 50.

8 Wygłoszone i niepublikowane referaty

Bojarczuk K.:

Rozmnażanie w kulturach in vitro cennych gatunków i odmian drzew i krzewów. Instytut Genetyki Roslin, Poznań.

Chałupka W.:

Szwajcar? Rosjanin? Polak? Eugeniusz Ronka: historia leśnika-tułacza. Polskie Towarzystwo Leśne, Poznań, 14 XII 2005.

Chmielarz P.:

The feasibility of cryopreserving oak germplasm. Bank Genów w Fort Collins, USA.

Kieliszewska-Rokicka B.:

Soil microbial community structure and biomass determined by biochemical methods. Konferencja ESNA (European Society for New Methods in Agricultural Research), Amiens, Francja.

Leski T.:

Metody badań zbiorowisk ektomikoryzowych. Sesja wyjazdowa Oddziału Poznańskiego Polskiego Towarzystwa Fitopatologicznego, Kórnik.

Charakterystyka ektomikoryz u drzew rosnących na powierzchni badawczej w Siemianicach. Spotkanie uczestników projektu badawczego zamawianego „Różnorodność biologiczna ekosystemów: geneza i funkcja”. Kraków.

Związki mikoryzowe modrzewia *Larix decidua*. Sekcja Mikologiczna PTB, Poznań.

Mejnartowicz L.:

Aktualne trendy w genetyce drzew. Osiągnięcia w genetyce i hodowli *Pinus radiata*. Polskie Towarzystwo Leśne, Poznań.

Giel P., Bojarczuk K.:

Wpływ soli wapnia na wybrane reakcje fizjologiczne różaneczników. XI Zjazd Grupy Roślin Wrzosowatych, Międzyzdroje.

Oleksyn J.:

Mechanizmy determinujące różnorodność gatunkową roślin zielnych i organizmów środowiska glebowego oraz jej wpływ na funkcjonowanie biocenozy 14 gatunków drzew leśnych. Spotkanie uczestników zamawianego projektu KBN pt. „Różnorodność biologiczna ekosystemów: geneza i funkcja”, Kraków.

Biogeograficzne i genetyczne uwarunkowania procesów fizjologicznych u roślin".

Zaproszony wykład, Uniwersytet Jagielloński, Instytut Nauk o Środowisku, Kraków.

Ekologiczne konsekwencje geograficznego i taksonomicznego zróżnicowania cech liści. Sesja wyjazdowa Wydziału Nauk Biologicznych PAN, Kórnik.

Pawłowski T.:

Współczesne poglądy na temat ustępowania spoczynku nasion. Akademia Rolnicza, Poznań.

Rudawska M.:

Rola mikoryz w ochronie drzew przed patogenami. Sesja wyjazdowa Oddziału Poznańskiego Polskiego Towarzystwa Fitopatologicznego, Kórnik.

Tylkowski T.:

Przechowywanie i przysposabianie do siewu nasion ważnych gatunków lasotwórczych, RDLP Białystok.

Żmuda M.:

Wpływ warunków świetlnych na uszkodzenia liści krzewów podszytu przez foliofagi. Konferencja pt.: „Owady leśne, ich rola i znaczenie”. AR w Poznaniu.

9 Współpraca z podmiotami krajowymi

9.1 Współpraca na podstawie umów

Katedra Nasiennictwa i Szkółkarstwa Ogrodniczego Akademii Rolniczej w Poznaniu w zakresie badań nad biologią roślin ze szczególnym uwzględnieniem roślin drzewiastych.

Wydział Biologii Uniwersytetu im. A. Mickiewicza w Poznaniu w zakresie badań nad biologią roślin ze szczególnym uwzględnieniem roślin drzewiastych.

Wydział Biologii Uniwersytetu Warszawskiego w ramach Krajowej Sieci Informacji o Bioróżnorodności.

Wydział Leśny Akademii Rolniczej w Krakowie w zakresie badań nad biologią roślin drzewiastych ze szczególnym uwzględnieniem badań genetycznych *Abies alba*.

9.2 Opinie

Mejnartowicz L.:

- opinia na temat sposobów selekcji i zachowania genotypów w banku genów *Pseudotsuga menziesii* Franco. w Nadleśnictwie Sulechów dla Regionalnej Dyrekcji Lasów Państwowych w Zielonej Górze

Oleksyn J.:

- opinia dla doktorantki ubiegającej się o Stypendium Fundacji Uniwersytetu im. Adama Mickiewicza w Poznaniu
- opinia dla doktoranta ubiegającego się o Stypendium Fundacji na Rzecz Nauki Polskiej

Przybył K.:

- opinia na temat zamierania drzew i drzewostanów jesionowych dla Nadleśnictw Zielona Góra i Wolsztyn
- opinia o zamieraniu jesionów dla Wojskowej Agencji Mieszkaniowej, oddz. Regionalny w Zielonej Górze

Przybył K., Ufnalski K., Ratajczak M.:

- opinia na temat zdrowotności i wieku starego dębu rosnącego w warunkach miejskich dla Nadleśnictwa Szubin

9.3 Konsultacje

Boratyńska K.:

- konsultacje z zakresu badań biometrycznych dla magistrantów i doktorantów Akademii Rolniczej, Akademii Bydgoskiej i Ogrodu Botanicznego w Warszawie
- konsultacje z zakresu opracowania wyników badań własnych dla pracowników i studentów Akademii Rolniczej, Akademii Bydgoskiej i Ogrodu Botanicznego w Warszawie

Filipiak M.:

- konsultacje w sprawie składu gatunkowego nasiennych drzewostanów modrzewiowych dla RDLP Piła

Guzicka M.:

- konsultacja na temat struktura i preparatyka pąków jodły dla doktoranta Uniwersytetu Poznańskiego

Tylkowski T.:

- postępowanie z nasionami topoli czarnej - Nadl. Jarocin
- ocena jakości żołądki ze zbioru w roku 2005 dla Nadl. Łopuchówko
- przysposabianie do siewu nasion cisa - Nadl. Stary Sącz
- przysposabianie do siewu nasion lipy szerokolistnej - Nadl. Lwówek Śląski

Tomlik-Wyremblewska A.:

- konsultacje z zakresu badań palinologicznych dla pracowników Akademii Rolniczej w Poznaniu

9.4 Recenzje

Bojarczuk K.:

- 2 recenzje wydawnicze dla Leśnych Prac Badawczych
- recenzja wydawnicza dla Dendrobiology
- recenzja wydawnicza dla Zeszytów Naukowych Instytutu Sadownictwa i Kwiaciarstwa

Boratyński A.:

- recenzja dla Wydawnictwa Słupskiej Akademii Pedagogicznej
- recenzja dla Wydawnictwa Instytutu Botaniki im. Władysława Szafera PAN w Krakowie
- 2 recenzje dla Dendrobiology
- 4 recenzje projektów badawczych dla Ministerstwa Nauki i Informatyzacji

Boratyńska K.:

- recenzja dla Rocznika Dendrologicznego
- 2 recenzje dla Acta Biologica Cracoviensia
- 2 recenzje dla Dendrobiology
- 3 recenzje projektów badawczych dla Ministerstwa Nauki i Informatyzacji

Chałupka W.:

- recenzja wydawnicza dla Rocznika Dendrologicznego PTB
- recenzja wydawnicza dla Leśnych Prac Badawczych
- recenzja dla Centrum Informacji Dyrekcji Generalnej Lasów Państwowych
- recenzja rozprawy doktorskiej dla Wydziału Leśnego AR w Poznaniu
- recenzja projektu badawczego dla Ministerstwa Edukacji i Nauki

Chmielarz P.:

- recenzja wydawnicza dla Instytutu Badawczego Leśnictwa

Filipiak M.:

- recenzja dla Rocznika Dendrologicznego

Giertych M.J.:

- recenzja wydawnicza dla Dendrobiology

Guzicka M.:

- recenzja wydawnicza dla Dendrobiology

Karolewski P.:

- recenzja wydawnicza dla Acta Societatis Botanicorum Poloniae
- recenzja wydawnicza dla Dendrobiology
- recenzje pracy doktorskiej dla Wydziału Biologii UAM w Poznaniu

Kieliszewska-Rokicka B.:

- 3 recenzje projektów badawczych dla Ministerstwa Edukacji i Nauki
- recenzja wydawnicza dla Acta Societatis Botanicorum Poloniae

Leski T.:

- recenzja wydawnicza dla Dendrobiology

Lewandowski A.:

- 2 recenzje wydawnicze dla Dendrobiology
- recenzja wydawnicza dla Biological Letters
- 2 recenzje projektów badawczych dla Ministerstwa Edukacji i Nauki

Lorenc-Plucińska G.:

- 2 recenzje wydawnicze dla Acta Physiologiae Plantarum
- 8 recenzji projektów badawczych dla Ministerstwa Edukacji i Nauki
- recenzja rozprawy doktorskiej dla Wydziału Biologii Uniwersytetu Gdańskiego
- recenzja wniosku o tytuł naukowy profesora dla Instytutu Botaniki PAN w Krakowie

Mejnartowicz L.:

- 2 recenzje wydawnicze dla Acta Societatis Botanicorum Poloniae
- 2 recenzje wydawnicze dla Journal of Applied Genetics
- 6 recenzji projektów badawczych dla Ministerstwa Edukacji i Nauki

Oleksyn J.:

- recenzja wydawnicza dla Rocznika Dendrologicznego
- recenzja wydawnicza dla Acta Physiologiae Plantarum
- recenzja rozprawy habilitacyjnej dla Akademii Rolniczej w Poznaniu

Pawłowski T.:

- recenzja wydawnicza dla Dendrobiology.

Pukacka S.:

- 2 recenzje wydawnicze dla Acta Physiologiae Plantarum
- recenzja wydawnicza dla Acta Botanica Cracoviensia
- recenzja wydawnicza dla Dendrobiology
- recenzja wydawnicza dla Acta Societatis Botanicorum Poloniae

Pukacki P.M.:

- recenzja wydawnicza dla Acta Physiologiae Plantarum
- recenzja projektu badawczego dla Ministerstwa Edukacji i Nauki
- recenzja rozprawy doktorskiej dla Akademii Rolniczej w Poznaniu

Przybył K.:

- recenzja wydawnicza dla Dendrobiology
- recenzja projektu badawczego dla Ministerstwa Edukacji i Nauki

Rudawska M.:

- recenzja rozprawy doktorskiej dla Wydziału Biologii i Nauk o Ziemi UMK

Szczotka Z.:

- recenzja wydawnicza pracy habilitacyjnej dla Instytutu Genetyki Roślin PAN w Poznaniu
- recenzja pracy doktorskiej dla Instytutu Dendrologii PAN w Kórniku
- recenzja pracy doktorskiej dla Uniwersytetu im. Adama Mickiewicza w Poznaniu
- recenzja artykułu dla Postępów Biologii Komórki

Werner A.:

- recenzja projektu badawczego dla Ministerstwa Edukacji i Nauki

Zieliński J.:

- recenzja dla Roczników Akademii Rolniczej w Poznaniu, seria Botanika
- recenzja wydawnicza dla Acta Societatis Botanicorum Poloniae
- recenzja wydawnicza dla Polish Botanical Studies
- 3 recenzje wydawnicze dla Dendrobiology
- 2 recenzje wydawnicze dla Rocznika Dendrologicznego
- 2 recenzje wydawnicze dla Wiadomości Botanicznych
- 2 recenzje wydawnicze dla czasopisma Morena
- recenzja projektu badawczego dla Ministerstwa Edukacji i Nauki

9.5 Inne

Giertych M.J.:

- współpraca ze Stacją Ornitologiczną Instytutu Ekologii PAN

Lewandowski A.:

- główny wykonawca w projekcie badawczym MEiN kierowanym przez J. Burczyka (Uniwersytet im. K. Wielkiego w Bydgoszczy).

10 Współpraca z partnerami zagranicznymi

10.1 Realizacja programów międzynarodowych i współpraca dwustronna

Bułgaria

Współpraca z Instytutem Botaniki Bułgarskiej Akademii Nauk w Sofii w ramach dwustronnej wymiany PAN - BAN, w zakresie taksonomii i chorologii drzew i krzewów (J. Zieliński)

Hiszpania

Współpraca z Instytutem Botaniki Consejo Superior de Investigaciones Cientificas w Barcelonie w ramach umowy dwustronnej PAN - CSIC w zakresie taksonomii, chorologii, ekologii i zróżnicowania wybranych gatunków Śródziemnomorza i obszarów górskich (A. Boratyński, K. Boratyńska, G. Iszkuło, A. Jasińska, E. Muchewicz, D. Tomaszewski, E.)

Rosja

Współpraca z zespołem badawczym prof. E.A. Vaganova z Instytutu Lasu w Krasnojarsku Rosyjskiej Akademii Nauk w ramach projektu badawczego pt. „Wpływ czynników klimatycznych na drzewa” (J. Oleksyn, P. Karolewski, R. Żytkowiak, M.J. Giertych, E. Turzańska-Oleksyn, A. Jagodziński).

Ukraina

Współpraca z Instytutem Botaniki im. M. G. Cholodnogo NANU w Kijowie w ramach umowy dwustronnej PAN - NANU w zakresie taksonomii, chorologii, ekologii i zróżnicowania wybranych gatunków Śródziemnomorza i obszarów górskich (A. Boratyński, K. Boratyńska, G. Iszkuło, A. Jasińska)

USA

Współpraca z zespołem badawczym Prof. dr. P.B. Reicha (P.B. Reich, S.E. Hobbie, J. Oleksyn, L.E. Frelich, I. Dickie) z University of Minnesota (USA), M.G. Tjoelker z Texas A&M University, D.M. Eissenstat, J. Page i J. Edwards z Pennsylvania State University, J.D. Chorover z University of Arizona oraz O.A. Chadwick z University of California, w badaniach z zakresu ekofizjologii roślin drzewiastych. W ramach tej współpracy wykonywany jest projekt badawczy pt. “Collaborative Research: Linking leaf and root traits to ecosystem structure and function in a common garden study of 14 temperate tree species”, finansowany przez National Science Foundation (USA) (J. Oleksyn, P. Karolewski, R. Żytkowiak, M.J. Giertych, J. Grzebyta, E. Turzańska-Oleksyn, A.M. Jagodziński, M. Rudawska, B. Kieliszewska-Rokicka).

10.2 Zlecenia placówek zagranicznych

10.2.1 Opinie

Lewandowski A.:

- opinia o osobie ubiegającej się o stypendium Marii Curie

Oleksyn J.:

- opinia o dorobku naukowego kandydata do nagrody naukowej Uniwersytetu w Minnesocie, USA
- opinia dla National Science Foundation, USA
-

10.2.2 Recenzje

Karolewski P.:

- recenzja wydawnicza dla Analytical and Bioanalytical Chemistry

Mejnartowicz L.:

- recenzja wydawnicza dla Forest Genetics
- recenzja projektu badań na lata 2006-2009 dla Słowackiej Akademii Nauk

Oleksyn J.:

- 2 recenzje wydawnicze dla New Phytologist
- recenzja wydawnicza dla Silvae Genetica
- recenzja wydawnicza dla Tree Physiology
- recenzja wydawnicza dla American Journal of Botany

Przybył K.:

- recenzja wydawnicza dla Forest Pathology

Rudawska M.:

- recenzja wydawnicza dla Food Chemistry

Zieliński J.:

- recenzja dla Phytologia Balcanica
- recenzja wydawnicza dla Systematics and Geography of Plants
- recenzja wydawnicza dla Acta Agriculturae Scandinavica
- recenzja wydawnicza dla Folia Geobotanica

10.2.3 Inne

Pukacki P.M.:

Współpraca z zespołem badawczym: D.M. Eissenstat, M. Goebel, Pennsylvania State University.

10.3 Wymiana osobowa

10.3.1 Wyjazdy zagraniczne pracowników

Australia-Nowa Zelandia

Mejnartowicz L. 8-18.08. Udział w XXII Światowym Kongresie IUFRO. Koszty pobytu i podróży: ID PAN.

Austria

Boratyński A. 17-23.05. XVII International Botanical Congress Vienna. Koszty pobytu i podróży: grant MEiN.

Iszkuło G. 17-23.05. XVII International Botanical Congress Vienna. Koszty pobytu i podróży: grant MEiN.

Dering M. 17-23.07.2005. XVII International Botanical Congress, Vienna. Koszt podróży i pobytu: grant finansowany przez Lasy Państwowe.

Guzicka M. 17-23.07.2005. XVII International Botanical Congress, Vienna. Koszt podróży i pobytu: ID PAN.

Jasińska A. 17-23.05. XVII International Botanical Congress Vienna. Koszty pobytu i podróży: koszty ID PAN.

Kieliszewska-Rokicka B. 17-23.07. XVII International Botanical Congress. Wiedeń. Koszty podróży: koszt własny, pobyt: ID PAN.

Leski T. 17-23.07. XVII International Botanical Congress. Wiedeń. Koszty podróży i pobytu: granty MEiN.

Lorenc-Plucińska G. 17-23.07. XVII International Botanical Congress. Wiedeń. Koszty podróży i pobytu: grant MNI.

Pawłowski T. 17-23.05. XVII International Botanical Congress Vienna. Koszty pobytu i podróży: koszty ID PAN.

Rudawska M. 17-23.07. XVII International Botanical Congress. Wiedeń. Koszty podróży i pobytu: grant MEiN.

Szczotka Z. 17-23.05. XVII International Botanical Congress Vienna. Koszty pobytu i podróży: koszty ID PAN.

Tomaszewski D. 17-23.05. XVII International Botanical Congress Vienna. Koszty pobytu i podróży: temat finansowany przez Krajowy System Informacji i Bioróżnorodności.

Bułgaria

Zieliński J. 18-31.08 Instytut Botaniki BAN w Sofii. Studia zielnikowe i badania terenowe w Rodopach nad rozmieszczeniem geograficznym wybranych gatunków drzew i krzewów (głównie rodzaje *Rubus* i *Salix*). Koszty podróży: ID PAN, pobyt: wymiana bezdewizowa.

Dania

Kieliszewska-Rokicka B. 12-18.04. Duński Instytut Nauk Rolniczych, Centrum Badawcze Flakkebjerg. Konsultacje. Koszty podróży i pobytu: grant MEiN.

Estonia

Leski T. 05-09.06. Woody Root Processes - Impact of Different Tree Species. European Cooperation in the Field of Scientific and Technical Research COST E38. Koszty podróży i pobytu: COST E38, UE.

Oleksyn J. 05-09.06. Woody Root Processes - Impact of Different Tree Species. European Cooperation in the Field of Scientific and Technical Research COST E38. Koszty podróży i pobytu: COST E38, UE.

Rudawska M. 05-09.06. Woody Root Processes - Impact of Different Tree Species. European Cooperation in the Field of Scientific and Technical Research COST E38. Koszty podróży i pobytu: COST E38, UE.

Trocha L. 05-09.06. Woody Root Processes - Impact of Different Tree Species. European Cooperation in the Field of Scientific and Technical Research COST E38. Koszty podróży i pobytu: COST E38, UE.

Francja

Chałupka W. 12-15.09.2005. Konsultacje na temat projektu europejskiego TREEBREEDEX w ramach FR6. Orlean. Koszty podróży i pobytu: DGLP.

Hiszpania

Iszkuło G. 23.08-16.09. Instytut Botaniki CSIC w Barcelonie. Badania terenowe i zbiór materiałów w wielu rejonach Hiszpanii. Koszty podróży: ID PAN, pobyt: wymiana bezdewizowa.

Jasińska A. 23.08-16.09. Instytut Botaniki CSIC w Barcelonie. Badania terenowe i zbiór materiałów w wielu rejonach Hiszpanii. Koszty podróży: ID PAN, pobyt: wymiana bezdewizowa.

Tomaszewski D. 23.08-16.09. Instytut Botaniki CSIC w Barcelonie. Badania terenowe i zbiór materiałów w wielu rejonach Hiszpanii. Koszty podróży: ID PAN, pobyt: wymiana bezdewizowa.

Litwa

Leski T. 09-12.06. Uniwersytet Wileński. Konsultacje i zbiór materiału porównawczego. Koszty pobytu: grant MEiN.

Rudawska M. 09-12.06. Uniwersytet Wileński. Konsultacje i zbiór materiału porównawczego. Koszty pobytu: grant MNiI.

Trocha L. 09-12.06. Uniwersytet Wileński. Konsultacje i zbiór materiału porównawczego. Koszty pobytu: grant MEiN.

Maroko

Boratyński A. 23.08-16.09. Wyprawa terenowa w góry Atlasu Średniego i Wysokiego; zbiór materiałów do badań. Koszty podróży: koszt własny; pobyt: koszt własny.

Turcja

Boratyńska K. 28.7-15.08. Wyprawa terenowa, regiony górskie (Olimp Bityński, Taurus Środkowy), zbiór materiałów do badań. Koszty podróży: koszt własny; pobyt: koszt własny.

Boratyński A. 28.7-15.08. Wyprawa terenowa, regiony górskie (Olimp Bityński, Taurus Środkowy), zbiór materiałów do badań. Koszty podróży: koszt własny; pobyt: koszt własny.

Ukraina

Iszkuło G. 12-22.08. Instytut Botaniki M.G.Cholodnogo w Kijowie, ekspedycja terenowa w Karpaty Wschodnie, zbiór materiałów do badań. Koszty podróży: ID PAN, pobyt: wymiana bezdewizowa.

Jasińska A. 12-22.08. Instytut Botaniki M.G.Cholodnogo w Kijowie, ekspedycja terenowa w Karpaty Wschodnie, zbiór materiałów do badań. Koszty podróży: ID PAN, pobyt: wymiana bezdewizowa.

Giertych M.J. 12-22.08. Instytut Botaniki M.G.Cholodnogo w Kijowie, ekspedycja terenowa w Karpaty Wschodnie, zbiór materiałów do badań. Koszt podróży: ID PAN, pobyt: środki własne.

Rosja

Dering M. 26-30.10.2005. Eurasian Forests - the Urals. V International Conference of Young Scientists. Chebarkul'-Ekaterinburg. Koszty podróży i pobytu: DGLP.

Lewandowski A. 26-30.10.2005. Eurasian Forests - the Urals. V International Conference of Young Scientists. Chebarkul'-Ekaterinburg. Koszty podróży i pobytu: DGLP.

Misiorny A. 26-30.10.2005. Eurasian Forests - the Urals. V International Conference of Young Scientists. Chebarkul'-Ekaterinburg. Koszty podróży i pobytu: DGLP.

Rózkowski R. 26-30.10.2005. Eurasian Forests - the Urals. V International Conference of Young Scientists. Chebarkul'-Ekaterinburg. Koszty podróży i pobytu: DGLP.

10.3.2 Przyjazdy gości zagranicznych

Hiszpania

Montserrat J. M. 15.07-30.07. Instytut Botaniki CSIC w Barcelonie. Realizacja wspólnych badań w ramach umowy dwustronnej PAN-CSIC. Koszty podróży i pobytu: wymiana bezdewizowa.

Romo A. 15.10.-30.10. Instytut Botaniki CSIC w Barcelonie. Realizacja wspólnych badań w ramach umowy dwustronnej PAN-CSIC. Koszty podróży i pobytu: wymiana bezdewizowa.

Litwa

Aucina A. 05-06.04, 22.08-16.09, 05-07.12. Uniwersytet Wileński. Koszty podróży i pobytu: Uniwersytet Wileński.

Rumunia

Sincu D. 28.11.-01.12. Rumuńska Akademia Nauk, Instytut Botaniki. Koszty podróży i pobytu: wymiana bezdewizowa.

Słowacja

Konopkova J. 30.05-3.06. Arboretum Mlyňany SAS. Koszty podróży i pobytu: wymiana bezdewizowa.

USA

Göebel M. 6-11.04, 12.06-3.09. Pennsylvania State University, USA. Pobyt na koszt National Science Foundation.

Knight K. 8-29.09. University Minnesota, USA. Pobyt na koszt Uniwersytetu w Minnesocie.

Strengbom J. 28.09-1.10. Uppsala University, Szwecja. Pobyt na koszt Uniwersytetu w Uppsali.

11 Imprezy naukowe i szkoleniowe

Imprezy edukacyjno przyrodnicze:

„Zwiastuny Wiosny” - 3 kwietnia 2005r.

„Kwitające Magnolie” - 1-3 maja 2005r.

„Kiedy znów zakwitną białe bzy...” - 14-15 maja 2005r.

„Azalie i Różaneczniki w Arboretum Kórnickim” - 21-22 i 26-29 maja 2005r.

„Barwy jesieni” - 16 i 23 października 2005r.

XIV Ogólnopolskie Seminarium Grupy Roboczej „Mrozoodporność”, ID PAN, Wydział V PAN, AR Poznań, Kórnik, 17 - 18 maja 2005.

Seminarium i sesja plakatowa doktorantów ID PAN - prezentacje wyników badań prowadzonych w ramach prac doktorskich w roku akademickim 2004/2005.

Organizacja sesji wyjazdowej Wydziału Biologii PAN, 9-10.V.2005.

12 Działalność dydaktyczna

Bojarczuk K.:

- wykład dla doktorantów ID PAN w Kórniku, 1 godz.
- wykład dla Studium Podyplomowego Hodowli Lasu AR w Poznaniu, 2 godz.

Bojarczuk T., Nowak K., Niemier A.:

- seminarium dla studentów Wydziału Architektury Politechniki Poznańskiej, 4 godz.
- seminarium dla studentów Akademii Sztuk Pięknych w Poznaniu, 2 godz.
- seminarium dla studentów Wyższej Szkoły Zawodowej w Sulechowie, 4 godz.
- cykl edukacji przyrodniczej- „Klimat i przyroda”- dla uczniów Szkoły Podstawowej nr 1 i 2 w Kórniku i Szkoły Podstawowej w Radzewie, 6 godz.
- oprowadzanie wycieczek młodzieży szkolnej i studentów szkół wyższych i grup zorganizowanych - 25 grup

Chałupka W.:

- wykłady dla Studium Podyplomowym Hodowli Lasu AR w Poznaniu, 8 godz.
- wykład i ćwiczenia dla Podyplomowego Studium Biotechnologii AR w Krakowie, 4 godz.
- wykłady dla uczestników kursu zbieraczy materiału roślinnego z drzew stojących, LBG Kostrzyca, 4 godz.
- wykład dla doktorantów ID PAN, 1 godz.

Fober H.:

- ćwiczenia dla studentów biologii UAM w Poznaniu, 3 godz.

Giertych M.J.

- wykłady dla doktorantów ID PAN, 4 godz.

Guzicka M.:

- ćwiczenia dla studentów Wydziału Biologii UAM w Poznaniu, 3 godz.
- wykład dla doktorantów ID PAN, 1 godz.
- wykład w Instytucie Biologii Eksperymentalnej Roślin na Uniwersytecie Warszawskim, 1godz.

Karolewski P.:

- wykłady dla studentów Wydziału Biologii UAM w Poznaniu, 2 godz.

Leski T.:

- wykład dla studentów Międzywydziałowego Studium Biotechnologii Wydziału Ogrodniczego AR w Krakowie, 1 godz.

Lewandowski A.:

- wykład dla doktorantów ID PAN w Kórniku, 1 godz.

Lorenc-Plucińska G.:

- wykład dla doktorantów ID PAN w Kórniku, 1 godz.

Mejnartowicz L.:

- wykład dla doktorantów ID PAN w Kórniku, 1 godz.
- wykład: "Methods and Achievements in Forest Tree Genetic Studies in Institute of Dendrology PAS, Kórnik" dla Centrum Doskonałości IGR PAN Poznań, 2 godz.
- wykłady dla Studium Podyplomowego Hodowli Lasu AR w Poznaniu, 2 godz.
- wykład inauguracyjny na Wydziale Leśnym AR w Krakowie, 1 godz.
- wykład dla pracowników administracji leśnej RDLP w Katowicach, 2 godz.
- wykład na temat genetycznego zróżnicowania jemioli (*Viscum album* L.) dla Studium Podyplomowego Hodowli Lasu AR w Poznaniu, 2 godz.

Nawrocka-Grześkowiak U.:

- wykład dla szkółkarzy okręgu wrocławskiego, 1 godz.

Oleksyn J.:

- wykład dla doktorantów ID PAN w Kórniku, 1 godz.
- konsultacje z magistrantami i doktorantami, University of Minnesota Collage of natural Resources, USA

Przybył K.:

- wykłady i ćwiczenia dla studentów Ekologii i Zarządzania Zasobami Przyrody, Wydział Biologii, UAM w Poznaniu, 12,5 godz.

Pukacki P. M.:

- wykłady dla Studium Podyplomowego Hodowli Lasu AR w Poznaniu, 3 godz.
- wykłady dla studentów Wydziału Biologii, UAM w Poznaniu, 4 godz.
- wykłady dla studentów Ekologii i Zarządzania Zasobami Przyrody, UAM w Poznaniu, 3 godz.

Rudawska M.:

- wykład dla studentów Międzywydziałowego Studium Biotechnologii Wydziału Ogrodniczego AR w Krakowie, 1 godz.

13 Pełnione funkcje

Bojarczuk T.:

- Rada Naukowa Ośrodka Kultury Leśnej w Gołchowie - członek prezydium.
- Rada Naukowa Arboretum Leśnego im. Prof. S. Białoboka w Ślizowie - członek
- Rada Naukowa Arboretum Leśnego w Zielonce - członek
- Sekcja Dendrologiczna Polskiego Towarzystwa Botanicznego - przewodniczący
- Stowarzyszenie Naukowo-Techniczne Inżynierów i Techników Ogrodnictwa - członek zarządu wojewódzkiego
- Rada Ogrodów Botanicznych w Polsce - członek.
- Rada Redakcyjna Rocznika Dendrologicznego - członek

Chałupka W.:

- Rada Naukowa Leśnego Banku Genów w Kostrzycy - przewodniczący
- Rada Naukowa Instytutu Badawczy Leśnictwa - członek
- IUFRO Research Group 2.01.00. Physiology - zastępca koordynatora
- Komitet Nauk Leśnych PAN - członek
- Komitet Narodowy IUFRO - delegat Instytutu Dendrologii PAN
- Polskie Towarzystwo Leśne - członek Zarządu Oddziału Wielkopolskiego
- Sylwan - członek Rady Programowej
- Przegląd Leśniczy - członek Rady Redakcyjnej
- członek Zespołu Specjalistycznego P06 L przy Ministrze Edukacji i Nauki

Giertych M.:

- Rada Naukowa Leśnego Banku Genów w Kostrzycy - członek
- Rada Naukowa Arboretum Leśnego w Sycowie - członek
- Komitet Nauk Leśnych PAN - członek
- Komisja Ochrony Środowiska Parlamentu Europejskiego - członek
- Komisja Nauk Leśnych i Drzewnych PAN - członek
- „Daylight”, angielskie towarzystwo naukowe do badań nad stworzeniem - członek honorowy

Giertych M.J.:

- Dendrobiology - sekretarz redakcji oraz osoba odpowiedzialna za wersję „on line”

Karolewski P.:

- Dendrobiology - redaktor

Leski T.:

- Polskie Towarzystwo Botaniczne, Sekcja Mikologiczna - sekretarz od 2003

Lorenc-Plucińska G.:

- Komisja Nauk Leśnych i Drzewnych PAN oddział w Poznaniu - członek
- Acta Societatis Botanicorum Poloniae - członek rady redakcyjnej
- Acta Physiologie Plantarum - członek rady redakcyjnej

Mejnartowicz L.:

- Acta Societatis Botanicorum Poloniae - członek rady redakcyjnej
- International Science Foundation Long-Term Research. Soros Grants Program, Washington D.C., USA- członek zespołu recenzentów projektów badawczych z obszaru WNP

Nawrocka-Grześkowiak U.:

- Rada Naukowa Leśnego Banku Genów w Kostrzycy - członek

Oleksyn J.:

- Grupa robocza „Genetyka sosny zwyczajnej” IUFRO - przewodniczący (od 1990r.)
- IUFRO Task Force „Environmental Change” - członek
- Sekcja IUFRO „Conifer breeding and genetic resources” - zastępca koordynatora
- Nasze drzewa leśne - członek komitetu redakcyjnego
- Forest Genetics - członek zespołu redakcyjnego
- Tree Physiology - członek Editorial Review Board

Przybył K.:

- IUFRO Research Unit 7.02.03 - koordynator

Rudawska M.:

- IUFRO Research Unit 2.01.13 - członek grupy roboczej

Tylkowski T.:

- Rada Naukowa Leśnego Banku Genów w Kostrzycy - członek

Zieliński J.:

- Flora Polska - członek rady redakcyjnej
- Phytologia Balcanica - członek rady redakcyjnej
- Rocznik Dendrologiczny - członek redakcji
- Roczniki Akademii Rolniczej w Poznaniu, seria Botanika - członek rady redakcyjnej
- Turkish Journal of Botany - członek rady redakcyjnej
- The Herb Journal of Botany (Turcja) - członek rady redakcyjnej
- The Karaca Arboretum Magazine (Turcja) - członek rady redakcyjnej
- Journal of Faculty of Pharmacy, Istanbul University - członek rady redakcyjnej

14 Nagrody i wyróżnienia

Lewandowski A.

Nagroda naukowa im. A. Loreta przyznana przez Dyrektora Generalnego Lasów Państwowych

Mejnartowicz L.

Nagroda naukowa im. A. Loreta przyznana przez Dyrektora Generalnego Lasów Państwowych.

Oleksyn J.

Nagroda Naukowa College of Natural Resources, University of Minnesota, USA.

Biblioteka

Instytut
24485
K 409/39

K 409/39