

**Wykaz posterów
na X Zjazd Polskiego Towarzystwa Dendrologicznego
26-28 maja 2022 roku**

Lp.	Autor/Autorzy	Tytuł
1	Anna Cedro, Grzegorz Nowak	Wpływ szrotówka kasztanowcowiaczka (<i>Cameraria ohridella</i> Deschka & Dimić) na szerokość słoików kasztanowca zwyczajnego (<i>Aesculus hippocastanum</i> L.)
2	Magdalena Chęłchowska, Hanna Werblan-Jakubiec, Elżbieta Melon	Floratheca – współczesne spojrzenie na archiwalną kolekcję ilustracji botanicznych Ogródu Botanicznego Uniwersytetu Warszawskiego
3	Beata Fortuna-Antoszkiewicz	Kotlina Jeleniogórska – dolina pałaców i ogrodów – cenne dziedzictwo kulturowe, przyrodnicze, krajobrazowe
4	Beata Fortuna-Antoszkiewicz, Jan Łukaszkiwicz, Piotr Wiśniewski	Badania historycznych parków krajobrazowych na potrzeby zachowania wartości przyrodniczo-kulturowych
5	Mateusz Korbik, Dawid Andrzejczak	Różnice morfologiczne pomiędzy <i>Populus glauca</i> i <i>P. Wilsonii</i> z sekcji <i>Leucoides</i> rodzaju <i>Populus</i> (<i>Salicaceae</i>)
6	Agnieszka Kościelak	Odnawianie się z samosiewu obcych gatunków drzew i krzewów w PAN Ogrodzie Botanicznym – CZRB w Powsinie
7	Marcin Kubus, Grzegorz Nowak	Ochrona rodzimej dendroflory i siedlisk w Centrum Ochrony Bioróżnorodności "Syrenie Stawy" w parku Leśnym Las Arkoński w Szczecinie
8	Marcin Kubus, Grzegorz Nowak, Radosław Głuchowski	Konkurs „Odkryj swój pomnik przyrody”
9	Alicja Z. Kucharska, Narcyz Piórecki, Anna Sokół-Łętowska, Stanisław Sęktas, Elżbieta Żygała	Bolestraszyckie i sycowskie odmiany derenia jadalnego (<i>Cornus mas</i> L.)
10	Andrzej Bruno Kutia	Rekonstruuując krajobraz - rola, miejsce i gatunki drzew przy siedzibach ziemiańskich Górnych Łużyc w XVI i na początku XVII w. przyczynek do badań
11	Piotr Latocha	Rozprzestrzenienie i zmienność aktinidii ostrolistnej, <i>A. arguta</i> (Siebold et Zucc.) Planch. ex Miq.
12	Marek Liszewski, Przemysław Bąbelewski	Wpływ warunków agrotechnicznych i glebowych na plon biomasy drzew paulowni Clon in vitro 112 (oxytree)
13	Jan Łukaszkiwicz, Fortuna-Beata Antoszkiewicz, Piotr Wiśniewski	Znaczenie krajobrazowe i zastosowanie topól w zadrzewieniach
14	Marek Maciantowicz	Historia wprowadzenia i aktualny stan występowania robinii akacjowej (<i>Robinia pseudoacacia</i> L.) na terenie lasów zielonogórskich (RDLP w Zielonej Górze)

15	Marta Joanna Monder, Stefan Sołtan	Fazy fenologiczne BBCH <i>Rosa helenae</i> 'Semiplena' i 'Lykkefund' w roku 2019 w warunkach klimatycznych PAN Ogrodzie Botanicznym – CZRB w Powsinie
16	Marta Joanna Monder, Przemysław Bąbelewski, Agnieszka Kościelak	Obserwacje wzrostu i kwitnienia gatunków z azji centralnej: heptakodium chińskiego (<i>Heptacodium miconioides</i> Rehder) i irgi sikangijskiej (<i>Cotoneaster sikangensis</i> Flinck & B. Hylmö) w 2019 roku w warunkach klimatycznych PAN Ogrodzie Botanicznym – CZRB w Powsinie
17	Urszula Nawrocka-Grześkowiak Jakub Piechowiak, Włodzimierz Wałaszewski	Mieszańiec topoli <i>Populus maximowiczii</i> x <i>Populus simonii</i> 'Fastigiata' dla terenów zieleni
18	Kinga Nowak	Dwupienność a drugorzędowy dymorfizm płciowy u cisa pospolitego <i>Taxus baccata</i> L.
19	Beata Pachnowska	Nowe standardy arborystyczne w Polsce i Europie
20	Agnieszka Ryzza-Woźniak	„Gdzie są drzewa z tamtych lat...” Czyli lubuskie ciekawostki dendrologiczne
21	Zbigniew Sobisz, Mariola Truchan, Zbigniew Osadowski	Dendroflora terenów zieleni uzdrowisk nadmorskich w Dąbkach, Ustce i Łebie
22	Anna Sokół-Łętowska, Alicja Z. Kucharska	Nalewki owocowe
23	Marzena Suchocka, Tatiana Swoczyna ² , Joanna Kosno-Jończy	Metody: ocena żywotności wg Roloffa i VTA w ocenie stanu drzew po uszkodzeniach mechanicznych
24	Tatiana Swoczyna	Spontaniczne zmiany w dendroflorze osiedli warszawskich
25	Marcin Włoch	Nowa odmiana modrzewia europejskiego 'Warcino'
26	Ewa Zaraś-Januszkiewicz Agata Jędrzejuk Jakub Botwina	Nowy cmentarz żydowski w Łodzi – kiedy drzewa oplatają sobą historię
27	Agnieszka Zawadzińska, Salachna Piotr, Marcin Kubus	Możliwości wykorzystania podłoży zrównoważonych w produkcji szkółkarskiej
28	Zygmunt Siarkiewicz, Joanna Śliwińska	Kolekcja kalin w Ogrodzie Dendrologicznym w Przelewicach

Wpływ szrotówka kasztanowcowiaczka (*Cameraria ohridella*) na szerokość słoików kasztanowca białego (*Aesculus hippocastanum*)

Anna Cedro¹, Grzegorz Nowak²

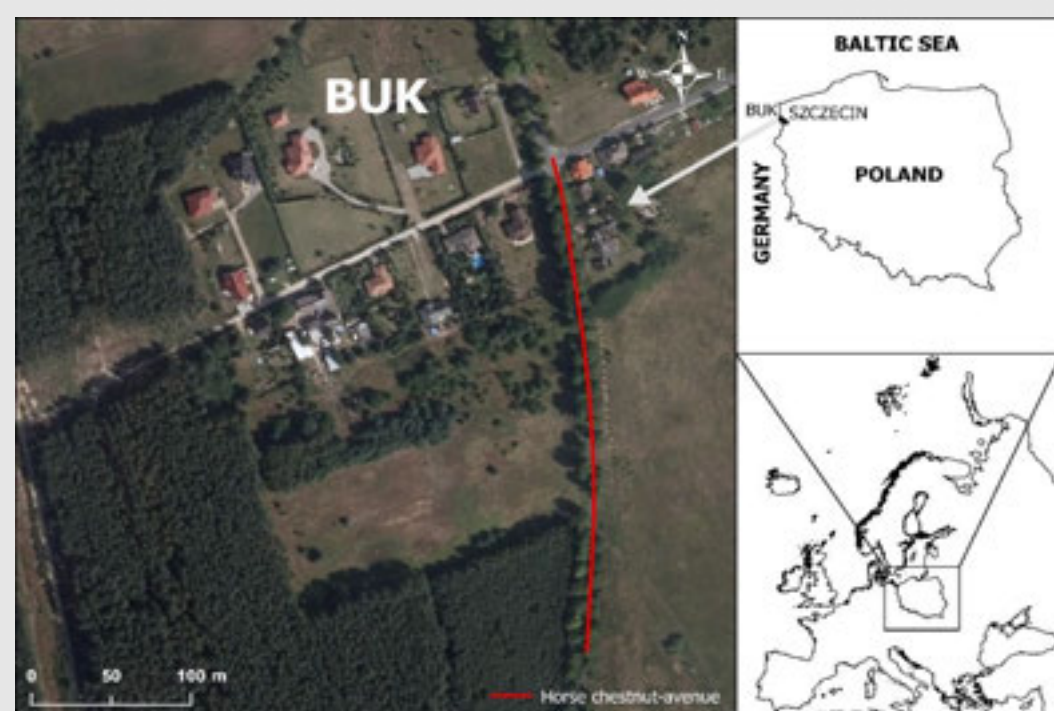
¹Instytut Nauk o Morzu i Środowisku, Uniwersytet Szczeciński, ul. Mickiewicza 16, 70-383 Szczecin
Katedra Architektury Krajobrazu, Pracownia Dendrologii i Kształtowania Terenów Zieleni,

²Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie, ul. Papieża Pawła VI 3a, 71-459 Szczecin

WPROWADZENIE

Badania prowadzono w roku 2017 na drzewach **kasztanowca białego** (*Aesculus hippocastanum* L.), rosnących na 400 m odcinku drogi gminnej przy miejscowości Buk, w gminie Dobra, w woj. Zachodniopomorskim. Drzewa rosną w nasadzeniu alejowym, po dwóch stronach drogi (Ryc. 1, fot. 1, 2). Teren badań zlokalizowany jest w północno-zachodniej Pol-sce, 12 km od Szczecina, przy granicy z Niemcami.

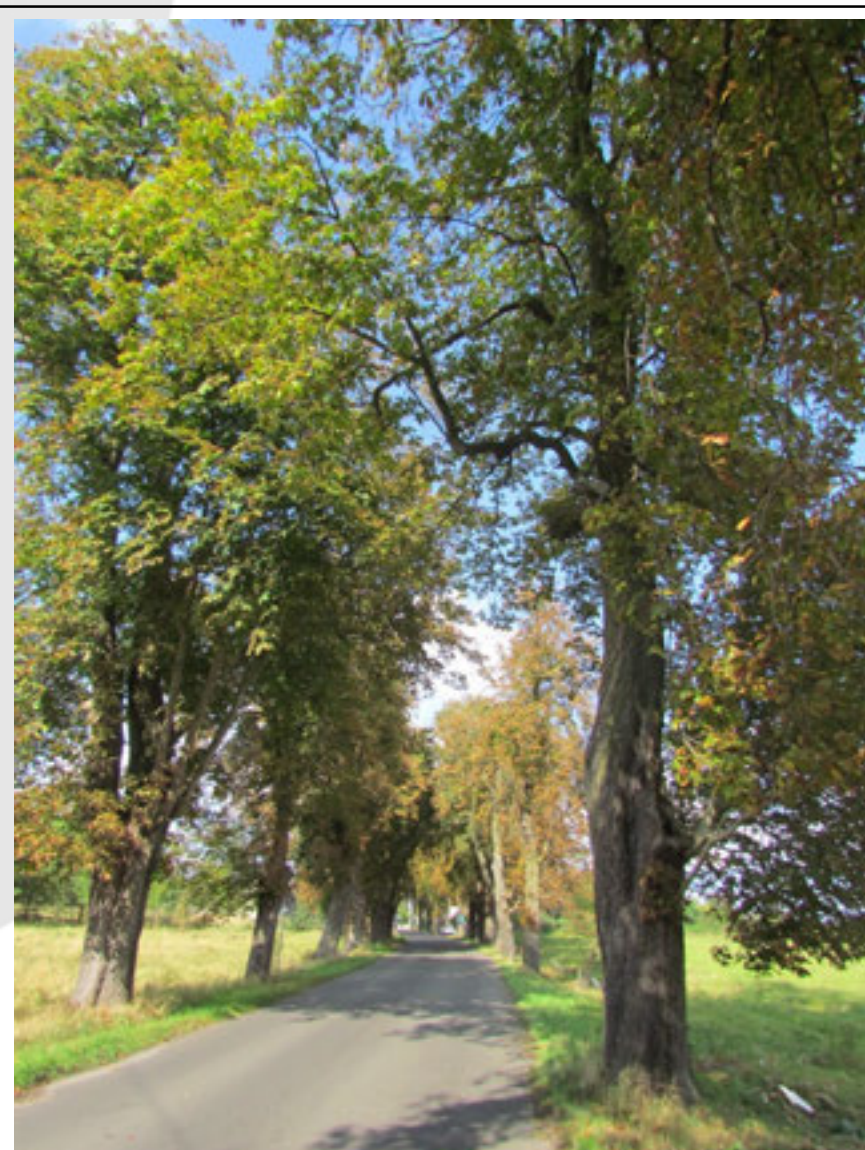
Głównym celem badań było określenie wpływu żeru szrotówka kasztanowcowiaczka (HCLM) na dynamikę przyrostów rocznych kasztanowca białego, wyznaczenie daty inwazji tego szkodnika na drzewa oraz porównanie reakcji przyrost-klimat w okresie przed inwazją oraz w trakcie inwazji HCLM.



Ryc. 1. Lokalizacja terenu badań



Fot. 1, 2. Aleja kasztanowców



METODOLOGIA

Analizy dendrochronologiczne wykonano w dwóch okresach: przed wyznaczoną datą inwazji HCLM (do roku 1999) oraz w trakcie inwazji (od 2000 do 2016 r.).

Próbki z 30 kasztanowców pobrano za pomocą świdra przyrostowego Presslera na poziomie 1,3 m nad ziemią. Pomiary szerokości słoików rocznych, z dokładnością do 0,01 mm, wykonano przy pomocy programu Dendrometr. Zmierzone 3274 słoje rocznego przyrostu.

Analizy dendroklimatologiczne obejmowały analizę lat sygnatur, korelacji i funkcji odpowiedzi. Lata sygnatur obliczono z minimum 10 drzew, zakładając minimalny próg jednomyślności reakcji przyrostowych na poziomie 95%.

Analizowano wartości średnich miesięcznych temperatur powietrza (T) i sumy opadów miesięcznych (P) dla okresu 69 lat (1948-2016) oraz dla nasłonecznienia (IN) dla okresu 52 lat (1965-2016). Dla każdego roku, w którym utworzył się przyrost roczny, jego szerokość skonfrontowano z danymi meteorologicznymi za okres 16 miesięcy, tj. od czerwca roku poprzedzającego przyrost (pJUN) do września bieżącego roku przyrostowego (SEP).

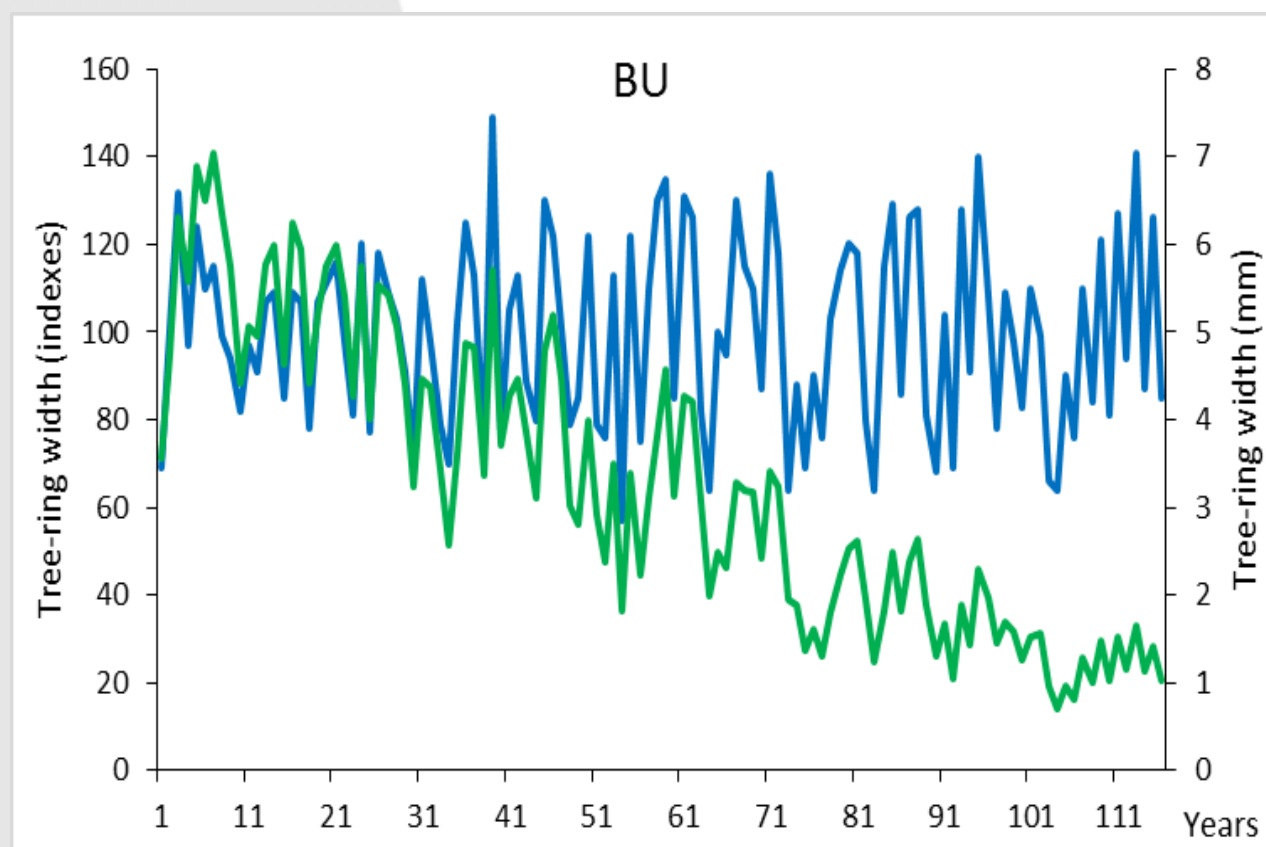
W każdym przypadku obliczono współczynnik determinacji regresji wielokrotnej (r^2), określający siłę związku między analizowanymi cechami.

WYNIKI

Chronologia kasztanowca (BU) liczy 116 lat (1901-2016), złożona została na podstawie 22 indywidualnych krzywych przyrostowych (Ryc. 2).

Największe liczby słoików to 136, 134 i 132 przyrosty od strefy przyrzeniowej do kory, co pozwala określić wiek drzew na około 145 lat.

Średnia szerokość słoja wynosi 3,54 mm, dla poszczególnych drzew wahając się od 2,22 do 4,31 mm. Zestawioną chronologię należy uznać za reprezentatywną, gdyż wartość współczynnika EPS (expressed population signal) jest na wysokim poziomie i wynosi: 0.92.



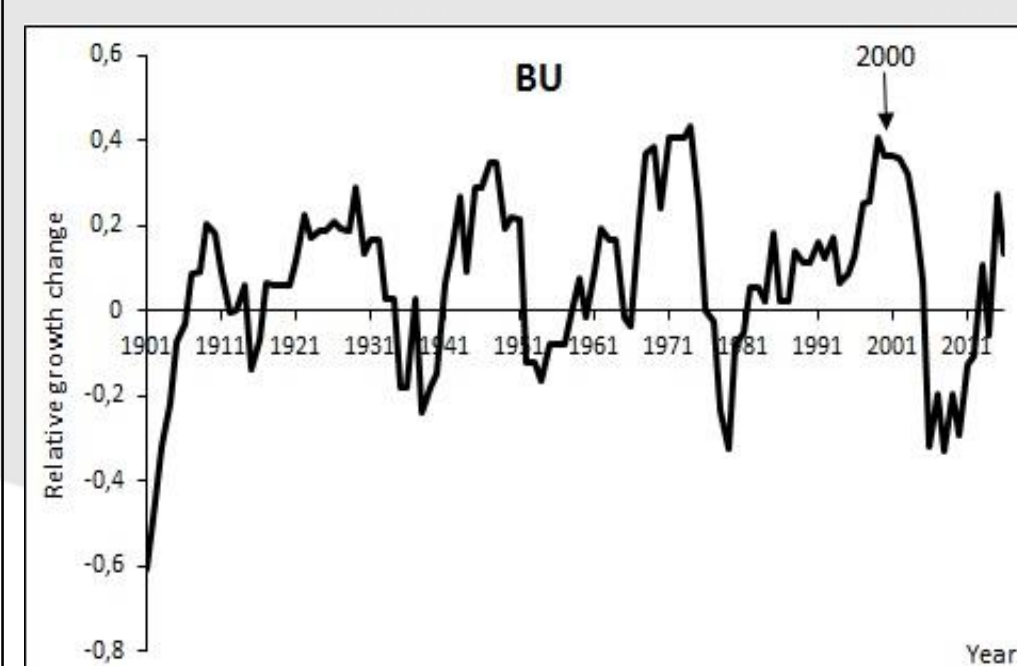
Ryc. 2. Lokalna chronologia kasztanowca

WYNIKI

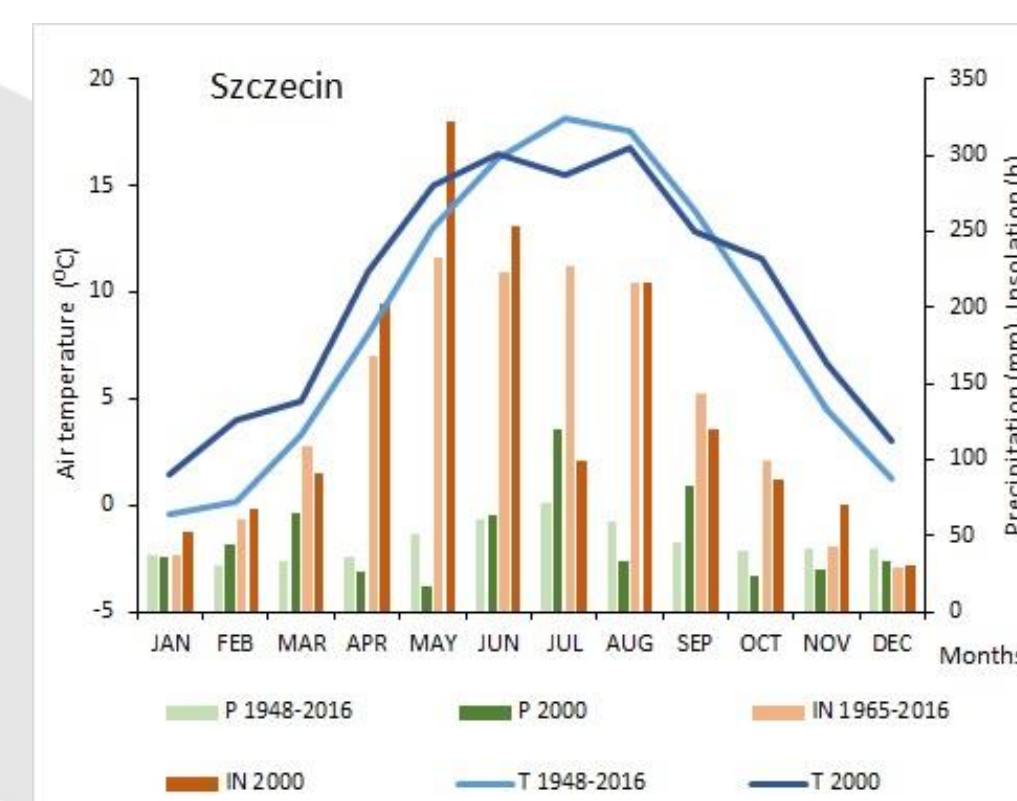
Przebieg **szerokości przyrostów** rocznych ani indeksowanych ich wartości nie wskazuje jednoznacznie na rok inwazji szrotówka na badane drzewa, dlatego wykorzystano przebieg względnej zmiany wzrostu do wyznaczenia daty inwazji (Fig. 3). W przebiegu tym zaobserwowano szereg okresów cechujących się wzrostem przyrostu: 1916-1929, 1939-1948, 1955-1974 i 1980-1999 oraz ostatnie lata chronologii 2011-2016, a także redukcją szerokości słoików: 1910-1915, 1930-1938, 1949-1954, 1975-1979 i 2000-2010.

Ze względu na kierunek rozprzestrzeniania się szrotówka kasztanowcowiaczka i pierwszego pojawienia się tego foliofaga w Polsce (Wrocław 1998 r.) redukcji przyrostów rocznych związanych z żerowaniem szrotówka szukano po tym terminie. Wpływ gradacji HCLM na szerokość przyrostów rocznych u kasztanowców białych z alei w miejscowości Buk **wyznaczono** na rok 2000 (Ryc. 3). Nie jest to data pojawienia się *Cameraria ohridella* na badanych drzewach, ale zauważalnego (mierzanego) wpływu żeru tych owadów na kształtowanie się przyrostów rocznych drzew.

Rok 2000 pod względem przebiegu **czynników meteorologicznych** był korzystny dla kasztanowców. Średnia roczna temperatura powietrza (9,9°C) była o 1,2°C wyższa od średniej dla wielolecia (8,7°C), suma rocznych opadów (572 mm) była wyższa o około 30 mm od normy dla wielolecia (545 mm), a ilość godzin ze słońcem (1612 h) była niewiele wyższa od średniej sumy dla wielolecia (1588 h). Miesiące letnie tego roku były chłodniejsze, miały większą sumę opadów i mniejsze usłonecznienie niż średnie dla wielolecia. Tylko kwiecień i maj 2000 r. były cieplejsze, bardziej słoneczne i suchsze w porównaniu do średnich z wielolecia (Ryc. 4). W roku tym nie odnotowano także remontów drogi lub infrastruktury jej towarzyszącej, co ze względu na usytuowanie drzew wpłynęłoby negatywnie na systemy korzeniowe. Od roku 2000 do roku 2005 notuje się w przebiegu względnej zmiany wzrostu redukcję szerokości słoików o 70%, następnie do roku 2010 szerokość słoików jest na bardzo niskim poziomie. Od roku 2011 pomimo obecności szrotówka i corocznej przedwczesnej defoliacji kasztanowców notuje się wzrost względnej zmiany wzrostu o 50% (Ryc. 3).

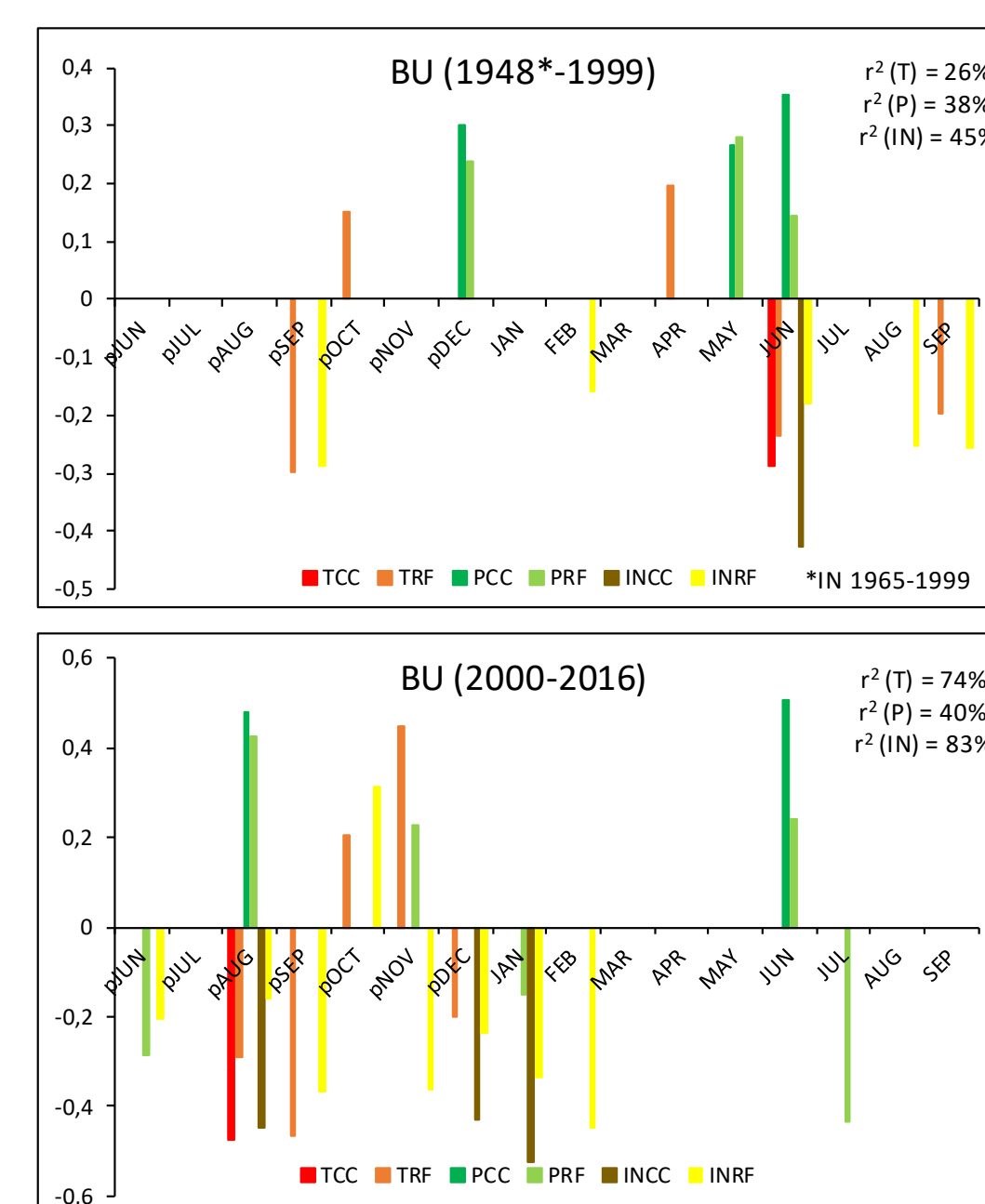


Ryc. 3. Bieżąca względna zmiana wzrostu chronologii kasztanowca (BU), pokazująca względną zmianę wzrostu między średnią szerokością słoików z 10 poprzednich i średnią z 10 kolejnych lat



Ryc. 4. Średnia miesięczna temperatura powietrza (T), miesięczne opady (P) i miesięczne nasłonecznienie (IN) w roku wybuchu (2000) – kolor ciemnoniebieski, zielony i pomarańczowy, w porównaniu ze średnimi wartościami z lat 1948-2016 (T, P) i 1965-2016 (IN) – kolor jasnoniebieski, zielony i pomarańczowy.

Analiza **korelacji i funkcji odpowiedzi** wykonana dla okresu przed inwazją (1948-1999) i w trakcie inwazji (2000-2016) HCLM wskazała na odmienne zależności przyrost-klimat w badanych okresach (Ryc. 5). W okresie przed inwazją szrotówka dominujący wpływ na kształtowanie się przyrostów rocznych miały warunki pogodowe w maju i czerwcu. Niższe niż średnie temperatury powietrza, mniejsza ilość godzin ze słońcem oraz wyższe opady atmosferyczne sprzyjały powstaniu szerokich słoików. Największe zmiany zauważono w roku poprzedzającym przyrost oraz w okresie zimowym: w większości występują dodatnie wartości korelacji i regresji dla opadów oraz ujemne dla temperatury i usłonecznienia. Chłodny, zachmurzony i wilgotny poprzedni okres wegetacji oraz mroźna i pochmurna zima sprzyjały powstaniu szerokich przyrostów rocznych. Dla każdego z analizowanych czynników klimatycznych wzrósł współczynnik r^2 , co wskazuje na bardzo silne związki przyrost-klimat. Dla usłonecznienia osiągnął on 83%, dla temperatury powietrza 74%, a dla opadów 40%.



Ryc. 5. Wyniki analiz korelacji (CC) i funkcji odpowiedzi (RF) dla chronologii kasztanowca (BU) podczas inwazji *Cameraria ohridella* (2000-2016) dla temperatury (T), opadów (P) i nasłonecznienia (IN) oraz przed inwazją (T, P 1948-1999, *IN 1965-1999). Słupki oznaczają wartości istotne ($p \leq 0,05$); p, rok poprzedni.

PODSUMOWANIE

Stwierdzono redukcję przyrostów rocznych u kasztanowca białego spowodowaną żerem szrotówka kasztanowcowiaczka. Zauważalny wpływ na szerokość przyrostów rocznych u badanych drzew stwierdzono w roku 2000, w którym pomimo sprzyjających warunków pogodowych, zanotowano u większości drzew redukcję przyrostu rocznego. Okres silnych redukcji trwał do roku 2010. Po roku 2000 silnej modyfikacji uległy zależności przyrost-klimat: przed inwazją szerokość słoików uzależniona była przede wszystkim od wielkości opadów, temperatury i usłonecznienia w maju i czerwcu roku tworzenia się przyrostu, w trakcie trwania inwazji okres zależności przesunięty został na poprzedni sezon wegetacji oraz zwiększyła się siła zależności. W ostatnich latach (2011-2016) pomimo corocznego żeru HCLM na badanych drzewach notuje się poprawienie ich kondycji zdrowotnej i zwiększenie szerokości przyrostów rocznych.



Floratheca - współczesne spojrzenie na archiwalną kolekcję rycin i fotografii Ogrodu Botanicznego Uniwersytetu Warszawskiego

Magdalena Chełchowska, dr Hanna Werblan-Jakubiec, Elżbieta Melon

Ogród Botaniczny Uniwersytetu Warszawskiego

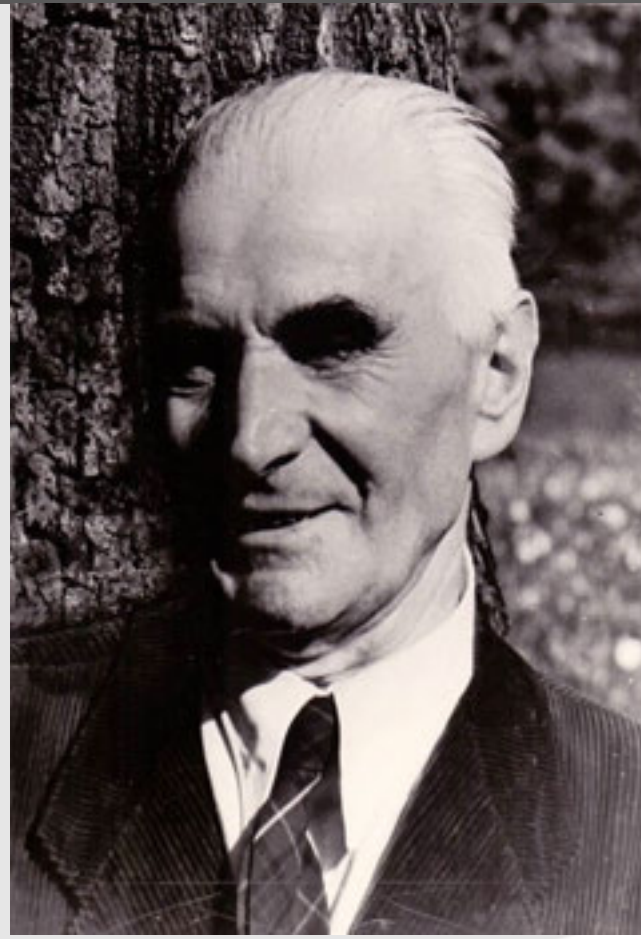
WPROWADZENIE



Poza żywymi kolekcjami Ogród Botaniczny UW posiada zbiór specjalny: kolekcję dziewiętnastowiecznych rycin Flore Tropicale oraz zbiór fotografii Romana Kobendzy.

Uwieczniona na szklanych płytach fotografia przyrodnicza Kobendzy powstawała w latach 1927-1952. Do dziś zachowało się ich kilkaset.

Flore Tropicale stworzył biskup Michał Zaleski podczas 35 lat posługi misyjnej w Indiach, w latach 1886-1921. Kolekcja liczy około 32 000 plansz rycin botanicznych roślin głównie tropikalnych.



Zdigitalizowany i opracowany zbiór jest udostępniony na stronie www.ogrod.uw.edu.pl/floratheca

METODOLOGIA

Projekt pt. „Botaniczne Archiwalia” realizowany w Ogrodzie Botanicznym obejmował zabezpieczenie, digitalizację, opracowanie botaniczne i historyczne zbiorów rycin botanicznych Flore Tropicale.

Botanicy weryfikowali nazwy roślin. Historycy sztuki zaś skupili się na twórcach, dacie, technice i detalach powstania rycin, podali źródło pochodzenia rycin oraz rozszyfrowali odręczne notatki. Od 2012 r. rozpoczął się proces udostępniania elektronicznych kopii opracowanych rycin.



Tytuł: *MUSA RUBRA*
Obowiązująca nazwa łacińska: *Musa rubra* Wall. ex Kurz; **Nazwa polska:** Banan czerwony; **Rodzina:** *Musaceae*
Twórcy: Smith, Matilda – rysownik; Fitch, John Nugent - litograf
zakład litograficzny Lo-vell Reeve & Co, London – **wydawca**
Data powstania: 1895; **Typ:** grafika
Technika: litografia barwna ręcznie kolorowana; **Materiał:** papier
Wymiary: 25,1x15,8 cm
Źródło: "Curtis's botanical magazine" 1895, ser. 3.

Przy każdym z wyszukanych obiektów pojawiają się informacje o właścicielu ilustracji, numerze inwentarzowym zbioru i warunkach udostępniania.

Tytuł: *Coffea arabica*;
Obowiązująca nazwa łacińska: *Coffea arabica* L.;
Nazwa polska: Kawa arabska; **Rodzina:** *Rubiaceae*

Właściciel: Uniwersytet Warszawski; **Nr inw.:** IID12896
Udostępnienie: licencja Uznanie Autorstwa - Użycie Niekomercyjne (CC-BY-NC). Oznacza to, że można go kopiować, dystrybuować, wyświetlać i użytkować, wraz z wszelkimi jego pochodnych tylko w celach niekomercyjnych.

Na kartach z ilustracjami czasem pojawiają się pieczątki, są one również szczegółowo opisane.

Gossypium barbadense

Pieczątki: verso, lewa góra, prostokątna z numerem inwentarza przekreślona czerwoną kredką; lewy dół, prostokątna: Iconotheca botanica ex libris Em. W. ZALESKII Patriarchae Antiochensis; prawy dół, okrągła: ZAKŁAD SYSTEMATYKI ROŚLIN Uniwersytetu Warszawskiego.



WYNIKI

Flore Tropicale zawiera 32 000 plansz, w zbiorze tym są opisane 24 492 gatunki roślin. Twórca zbioru starannie go uporządkował i skatalogował.

Wiele gatunków, a także grup roślin, jak np. rośliny mięsożerne, sukulent, storczyki czy róże, prezentowane są na licznych kartach (w oryginale umieszczone w odpowiednich foliach).

Ryciny przedstawiają głównie: sylwetki roślin, kwiaty i owoce, przekroje anatomiczne i detale budowy.

Zastosowane techniki graficzne to: drzeworyty, miedzioryty, staloryty, akwaforty, litografie

Źródła rycin to europejskie periodyki botaniczne.

Dotychczas opracowano i udostępniono 15 510 rycin.

Kolekcja Romana Kobendzy jest dla nas nieocenionym materiałem historycznym. Przeglądając archiwalne zdjęcia możemy porównywać jak zmieniał się na przestrzeni lat Ogród Botaniczny.

Sylwetki drzew i krzewów to największa część kolekcji Romana Kobendzy.

Udostępnione materiały z kolekcji Flore Tropicale i zbioru fotografii Romana Kobendzy cieszą się szerokim zainteresowaniem amatorów i specjalistów wielu dziedzin.



Nelumbium

Technika pióra i farby na bibułce.



Magnolia Campbellii

Duży format ryciny wskazuje na to, że już w periodyku musiała być odpowiednio złożona. Tu źródłem jest świetny magazyn "Curtis's botanical magazine" 1885., ser. 3, vol. 41.

Nierzadko kolekcja dostaje nowe życie, nowy wymiar. Przykładem może być **album TROPICALE**, którego autorami są Krystyna Jędrzejewska-Szmek i Łukasz Gniadek. Krystyna Jędrzejewska-Szmek pracowała przez wiele lat w Ogrodzie Botanicznym UW i była koordynatorką dotychczas zrealizowanych projektów „Archiwalia Botaniczne”. Publikacja nawiązuje do klasycznych albumów botanicznych, wprowadzając do tej konwencji nowatorską formę. Wewnętrzne strony kartek kryją drugą, równoległą historię. "Tropicale" otrzymało prestiżową nagrodę International Photography Award, czyli jedno z ważniejszych wyróżnień w świecie fotografii.



Centralna część Ogrodu Botanicznego UW w 1936 r. z basenem z roślinami wodnymi, współcześnie fontanną



Kobendza R., 16.IX.1936 r. *Widok od basenów na wschodnią stronę Ogrodu*

WNIOSKI

Floratheca przedstawia dużą wartość historyczną, artystyczną, botaniczną i edukacyjną.

Z jej zdigitalizowanych i wszechstronnie opracowanych grafik chętnie korzystają odbiorcy tacy jak: historycy sztuki, botanicy, artyści, archiwiści, nauczyciele biologii i przyrody, wydawcy, inne ogrody botaniczne, kolekcjonerzy, historycy, osoby wykonujące rękodzieło artystyczne, ogrodnicy.

Szukamy możliwości aby móc opracować pozostałą część zbioru, to jest ponad 16 000 rycin.

BIBLIOGRAFIA

Jędrzejewska-Szmek K., Gniadek Ł., Tropicale. Uwikłane piękno, Prace kulturoznawcze 23 nr 2-3, Wrocław, 2019.

Jędrzejewska-Szmek K., Floratheca. Zaproszenie do wirtualnego Ogrodu, Biologia w szkole nr 5, Warszawa, 2013.

Mączewska K., Flore tropicale. Kolekcja ikonograficzna Władysława Michała Zaleskiego w Ogrodzie Botanicznym Wydziału Biologii Uniwersytetu Warszawskiego, Muzealnictwo, 2014 (55).

Seneta W., Dolatowski J., Zieliński J., Dendrologia, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, 2022.

Źródło internetowe: <http://www.ogrod.uw.edu.pl/floratheca/> [dostęp: 13.05.2022].



KOTLINA JELENIOGÓRSKA – DOLINA PAŁACÓW I OGRODÓW

CENNE DZIEDZICTWO KULTUROWE, PRZYRODNICZE, KRAJOBRAZOWE

dr inż. Beata Fortuna-Antoszkiewicz

Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie / Katedra Architektury Krajobrazu

WPROWADZENIE

Kotlina Jeleniogórska – historyczna kraina z Karkonoszami w tle, niezwykła walorami krajobrazowymi, przyrodniczymi i kulturowymi.

Od XVII w. ściągała pielgrzymów (kaplica Św. Wawrzyńca na Śnieżce), w dobie romantyzmu stała się modna turystycznie i zdrowotnie (np. uzdrowisko Cieplice Zdrój, zał. 1663 r.). Od XVIII w. rezydencje zakładali tu przedstawiciele arystokracji (np. Ciszycy księcia Antoniego Radziwiłła, następnie Czartoryskich) i dworu pruskiego, a także król Fryderyk Wilhelm III.

Powstało tu szereg cennych założeń pałacowo-parkowych, które tworzyli najwybitniejsi planiści ogrodów: **Peter Joseph Lenné** (królewskie Mysłakowice, Łomnica, Wojanów Luizy księżniczki Niderlandzkiej, park w Karpnikach[?]), **Eduard Petzold** (park w Brunowie), **Gerhard Koeber**, a także znakomici ogrodnicy m.in. współtwórcy parku krajobrazowego przy pałacu Schaffgotschów w Cieplicach – Ritter z Bad Muskau, ogrodnik księcia Hermanna Ludwiga von Pücklera i Walter z Bukowca (też park w Karpnikach).

Inne ważne obiekty krajobrazowe to np. zamek Chojnik z XIII w., zamek Bolczów, pałac w Karpnikach księcia Wilhelma, pałac i park (z 1780 r.) w Stanisławowie księcia Henryka XXXVIII Reuss, wzorcowy Bukowiec Friedricha Wilhelma von Reden – jedno z najpiękniejszych założeń parkowo-krajobrazowych na Śląsku (po 1790 r.). Po II wojnie światowej wiele z obiektów, o wybitnych walorach historycznych i artystycznych, uległo stopniowej dewastacji; obecnie przeżywają swój renesans.

Celem niniejszej prezentacji jest zwrócenie uwagi na ten fascynujący obszar – z olśniewającą przyrodą i licznie zgromadzonymi cennymi dziełami kultury (pałace, wille, parki i ogrody: 36 obiektów), gdzie te splecione ze sobą wątki tworzą wyjątkową **wielkoprzestrzenną kompozycję architektoniczno-krajobrazową**.

Prezentowane fotografie wybranych obiektów są efektem autorskich obserwacji prowadzonych w Kotlinie Jeleniogórskiej w 2010 r. i w latach kolejnych.

WYNIKI

Pałace i park w ŁOMNICY



Pałac Królewski i ogród w MYŚLAKOWICACH



WYNIKI

Pałac i park krajobrazowy w BUKOWCU



Pałac Dębowy i park w KARPNIKACH



Pałac i park w KARPNIKACH



Pałac w BOBROWIE



Fotografie: Beata Fortuna-Antoszkiewicz
beata_fortuna@op.pl

BIBLIOGRAFIA

- Fortuna-Antoszkiewicz B. 2019. *Roślinność w kompozycji przestrzennej – wartości i zachowanie dziedzictwa*. Wydawnictwo SGGW, Warszawa (ISBN 978-83-7583-857-2)
- Korzeń J. 2009. *Dolina Pałaców i Ogrodów zaprasza [Herzlich willkommen im Tal der Schlösser und Gärten]*. Wydanie 1. Wyd. Fundacja Pałaców i Ogrodów Kotliny Jeleniogórskiej, Wrocław – Jelenia Góra (ISBN 978-83-922922-8-9)
- Marsch A. 2007. *Kotlina Jeleniogórska dawniej i teraz [Blick auf das Hirschberger Tal einst und jetzt]*. Wyd. Fundacja Dominium Łomnica, Łomnica (ISBN 978-83-923979-0-8)



* Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie, Katedra Architektury Krajobrazu

Badania parków historycznych służą określeniu ich wyjątkowych walorów przyrodniczych i kulturowych tak, aby **zachować unikalność i historyczną tożsamość poszczególnych obiektów**. Inwentaryzacje szaty roślinnej (ogólne i szczegółowe) stanowią podstawę dalszych, pogłębianych badań, które obejmują identyfikację struktury jakościowej oraz ilościowej drzewostanów (m.in. struktura przestrzenna, gatunkowa, stan zdrowotny).

Na wybranych przykładach autorzy prezentują efekty swoich badań (prac terenowych oraz etapu studiów i analiz) prowadzonych w parkach historycznych na terenie Polski. Badania wykonywane były na potrzeby **oceny stanu obiektów w zakresie kompozycji przestrzennej**, a finalnie – **bieżącej pielęgnacji drzewostanu i określeniu kierunku niezbędnych działań** w odniesieniu do cech stylowych kompozycji dawnego parku krajobrazowego. W ramach inwentaryzacji szczegółowej:

- określono usytuowanie poszczególnych egzemplarzy drzew i krzewów/grup krzewów;
- na podstawie cech morfologicznych oznaczono taksony - nazwy rodzajowe, gatunkowe i odmianowe drzew i krzewów zgodnie z obowiązującą nomenklaturą botaniczną;
- dokonywano pomiarów podstawowych parametrów dendrometrycznych (obwody pni drzew na wys. 1,3 m; wysokości drzew/krzewów; zasięgi ich koron lub powierzchnia grup krzewów);
- każdy zinwentaryzowany egzemplarz podlegał generalnej ocenie stanu zdrowotnego (występujących wad i uszkodzeń, objawów chorobotwórczych);
- charakteryzowano cechy pokrojowe drzew i krzewów oraz warunki ich otoczenia.

Ponadto analizy obejmowały:

- szacowanie wieku drzew reprezentatywnych i całych fragmentów zadrzewień;
- rozpoznanie drzew starszych (sędziwe / weterani, relikty), które ze względu na swoje rozmiary i szacowany wiek mogły tworzyć oryginalny, historyczny drzewostan;
- wskazanie drzew cennych, w tym pomników przyrody i egzemplarzy o wybitnych walorach krajobrazowych (rozmiary, pokrój, witalność);
- ocenę czytelności / stopnia zachowania komponowanych form zadrzewień;
- ocenę fitosocjologiczną zbiorowisk roślinnych (określanie przebiegu sukcesji roślinnej, monitoring gatunków inwazyjnych i ekspansyjnych);
- finalnie – **ocenę stopnia zachowania układu historycznego**.

Fotografie: B. Fortuna-Antoszkiewicz / 2000-2018
J. Łukaszewicz / 2012-2018

1. Barbasiewicz M., Fortuna-Antoszkiewicz B. 2017. *Radziejowski park i jego twórcy 1817-2017*. Wyd. Dom Pracy Twórczej w Radziejowicach, Radziejowice: 3-216 (ISBN 978-83-61639-14-5)
2. Fortuna-Antoszkiewicz B. 2018. *Projektowanie nasadzeń z udziałem roślin drzewiastych*, [w:] Fortuna-Antoszkiewicz B., Gadomska E., Gadomski K., Nizińska A. *Architektura krajobrazu cz. 7. Projektowanie, urządzanie i pielęgnacja elementów roślinnych*. Wyd. Hortpress Sp. z o.o., Warszawa: 111-202 (ISBN 978-83-65782-45-8)
3. Fortuna-Antoszkiewicz B. 2019. *Roślinność w kompozycji przestrzennej – wartości i zachowanie dziedzictwa*. Wydawnictwo SGGW, Warszawa (ISBN 978-83-7583-857-2)
4. Fortuna-Antoszkiewicz B., Łukaszkiewicz J. 2015. *Konflikty różnych form prawnej ochrony parków zabytkowych* [w:] Hodor K., Łakomy K. (red.). *Dziedzictwo zagrożone, ogrody historyczne w Polsce*. Monografia nr 491, Seria Architektura, Wyd. Politechniki Krakowskiej im. Tadeusza Kościuszki, Kraków: 25-44
5. Fortuna-Antoszkiewicz B., Łukaszkiewicz J. 2018. *Zabytkowy zespół al w Radziejowicach - kulturowe dziedzictwo Mazowsza. Ocena stanu zachowania i wartości obiektu*. MAZOWSZE Studia Regionalne, Nr 24: 63-83
6. Fortuna-Antoszkiewicz B., Łukaszkiewicz J., Rosłon-Szeryńska E., Wiśniewski P. Cz. 2018. *Invasive species and maintaining biodiversity in the natural areas - rural and urban - subject to strong anthropogenic pressure*. Journal of Ecological Engineering, Volume 19, Issue 6, 2018: 14-23
7. Fortuna-Antoszkiewicz B., Łukaszkiewicz J., Rosłon-Szeryńska E., Borowski J. 2019. *Ochrona „drzew-weteranów” w Warszawie – przykłady wybranych ulic historycznych (ul. Piękna i aleja J. Ch. Szucha)* [Protection of "trees-veterans" in Warsaw - examples of selected historical streets (Piękna street and J. Ch. Szucha av.)]. Teka Komisji Urbanistyki i Architektury PAN, Oddział w Krakowie, TOM 47 (2019): 143-162
8. Łukaszkiewicz J. 2019. *Zadrzewienia w krajobrazie miasta: wybrane aspekty kształtowania struktury i funkcji*. Wydawnictwo SGGW, Warszawa (ISBN 978-83-7583-858-9)
9. Łukaszkiewicz J., Fortuna-Antoszkiewicz B., Rosłon-Szeryńska E., Wiśniewski P. 2018. *Shaping of tree stands in large parks in Europe for the needs of optimal recreational bioclimate, biodiversity and ecological sustainability*. Global Journal Of Engineering Science And Researches, Issue 5(12): 63-86
10. Łukaszkiewicz J., Fortuna-Antoszkiewicz B., Rosłon-Szeryńska E., Wiśniewski P. 2018. *The advantages of park's stands for recreation bioclimate on the example of selected large scale parks in Europe*. Journal of Landscape Management (2018) Vol.: 9/No.2: 30-37
11. Rosłon-Szeryńska E., Łukaszkiewicz J., Fortuna-Antoszkiewicz B. 2019. *The problem with the valuation of parks in historical manor-houses in rural areas in Poland*. Ekonomia i Środowisko, Nr 2 (69) 2019: 104-116



RÓŻNICE MORFOLOGICZNE POMIĘDZY *POPULUS GLAUCA* I *POPULUS WILSONII* Z SEKCJI LEUCOIDES RODZAJU *POPULUS* (SALICACEAE)

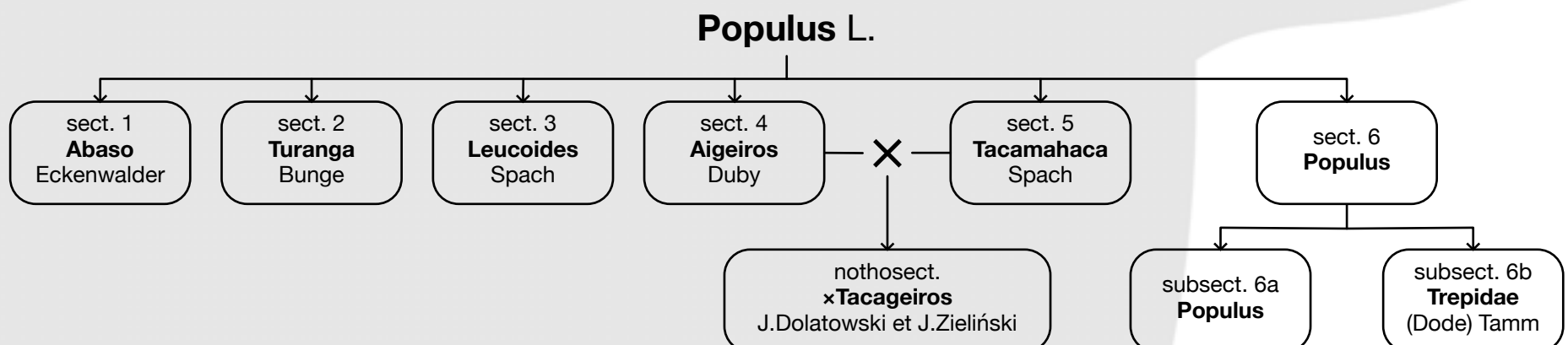
MATEUSZ KORBIK, DAWID ANDRZEJCZAK

SZKOŁA GŁÓWNA GOSPODARSTWA WIEJSKIEGO W WARSZAWIE, KATEDRA ARCHITEKTURY KRAJOBRAZU
UL. NOWOURSYNOWSKA 159; 02- 776 WARSZAWA

WSTĘP

Aktualnie przyjęty podział rodzaju *Populus* L. (SALICACEAE Mirb.) wyróżnia sześć sekcji, którymi są: *Abaso* Eckenw., *Turanga* Bunge, *Leucoides* Spach, *Aigeiros* Duby, *Tacamahaca* Spach oraz *Populus* (Eckenwalder 1996; Dickmann & Kuzovkina 2014). Ze względu na wyraźne różnice pomiędzy topolami białymi i osikami z sekcji *Populus*, część autorów grupuje je w dwóch podsekcjach, którymi są: podsekcja topól białych — *Populus*, oraz podsekcja osik — *Trepidae* (Dode) Tamm (Ryc. 1) (Tamm 1971; Korbik 2020). Jedną ze słabiej poznanych jest sekcja topól wielolistnych, *Leucoides*, reprezentowana przez jeden gatunek północnoamerykański, *P. heterophylla* L. (Eckenwalder, 2010; Dickmann & Kuzovkina, 2014), oraz trzy azjatyckie, tj. *P. glauca* Haines (= *P. jacquemontiana* var. *glauca* (Haines) Kimura; (Hara i in., 1982; Schilling, 1999; Korbik, 2020), *P. lasiocarpa* Oliv. oraz *P. wilsonii* C.K.Schneid. (Fang i in. 1999), przy czym *P. glauca* oraz *P. wilsonii* traktuje się często jako jeden gatunek – *P. glauca* s.l. (Eckenwalder 1996; Dickmann & Kuzovkina 2014). Takie – łączne – ich traktowanie zasadza się tylko na pewnych morfologicznych podobieństwach; oba te gatunki różnią się jednak od siebie m.in. przejawami fenologicznymi oraz, w zakresie morfologii, zwłaszcza kwiatai i owocami, które stanowią u topól ważne elementy diagnostyczne (Eckenwalder, 1996; Dickmann & Kuzovkina, 2014; Korbik, 2020).

Sekcja *Leucoides* charakteryzuje się m.in. grubymi pędami, o małej zdolności do ukorzeniania się; słabo widoczną heterofiliją i liśćmi o dużych rozmiarach; spiczasto zakończonymi pylnikami oraz klapowanym dyskiem (Dickmann & Kuzovkina, 2014; Korbik 2020).



Ryc. 1 Podział rodzaju *Populus*

METODOLOGIA

Topola sina (*P. glauca*) opisana została w 1906 r. przez H.H. Hainesa w trakcie wyprawy do Sikkim w północno-wschodnich Indiach. Materiały zielnikowe z 1904 i 1905 r. przesłano do Ogrodów Botanicznych w KEW (Ryc. 2), natomiast pierwszy żywy okaz ze wschodniego Nepalu trafił do Europy dopiero w 1973 r. — zebrany przez Harryego van de Laara. W kolejnych latach gatunek ten wielokrotnie sprowadzano z Nepalu, m.in. w trakcie ekspedycji z 1989 r. zorganizowanej przez Ogrody Botaniczne w Kew, Edynburgu i Kathmandu (Schilling, 1999; “Preliminary Report of the 2001 Edinburgh Nepal Expedition”; “Trees And Shrubs Online”).

Okazy *P. glauca* z Arboretum Boone County (USA), Ogrodu Botanicznego w Edynburgu (Szkocja) i Harold Hillier Gardens w Romsey (Anglia) porównano pod kątem cech morfologicznych z oryginalnymi okazami zielnikowymi z 1904 i 1905 roku, okazami zielnikowymi pochodzącymi z materiału zebranego w 1973 roku przez H. van de Laara oraz diagnozą gatunku, sporządzoną przez Hainesa (1906). Pod uwagę wzięto również opisy gatunku w pracach Schneidera (1917); Hary i in. (1982); Fanga i in. (1999) oraz Schillinga (1999). Uwzględniono również okaz pochodzący z naturalnego stanowiska, udostępniony przez uczonych z Chińskiej Akademii Leśnej w Pekinie. Ze względu na brak w Polsce drzew należących do tego gatunku sprowadzono kwitnące pędy z Harold Hillier Gardens; oraz sadzonki z PlantsToPlant Awbridge (Anglia).

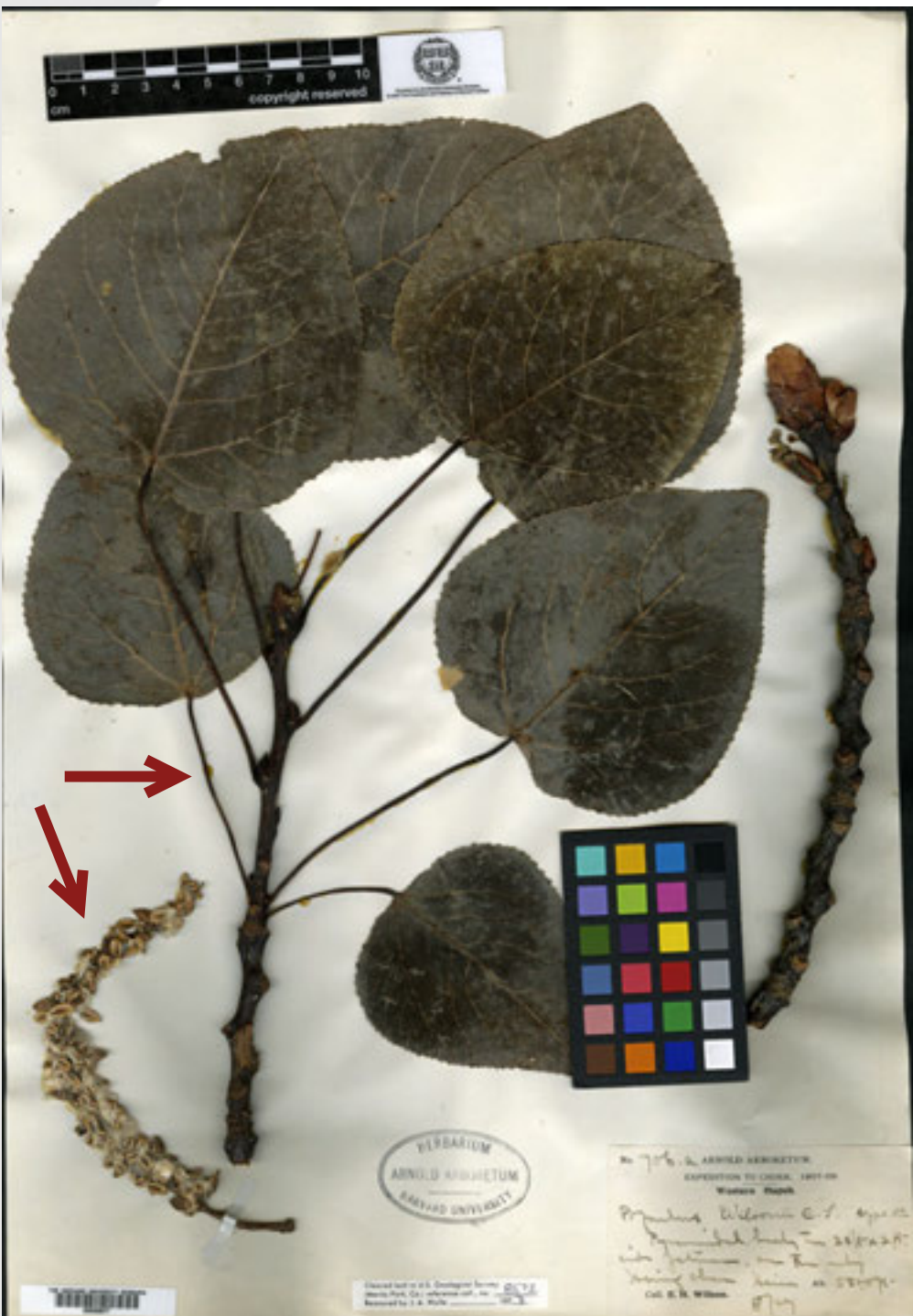
Topolę Wilsona (*P. wilsonii*) odkryto w 1907 r. przez E. H. Wilsona w trakcie zorganizowanej przez Arboretum Arnolda ekspedycji do Chin. Materiały zebrane w maju oraz sierpniu 1907 r. w prowincjach Hubei oraz Syczuan przesłano do Arboretum Arnolda (Ryc. 3) (Bugala, 1959), gdzie na ich podstawie pierwszego opisu gatunku dokonał C.K. Schneider (1917).

Okazy *P. wilsonii* z Arboretum w Rogowie, kampusu Szkoły Głównej Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie — wycięty w 2018 r., Ogrodu Botanicznego Benmore w Argyll (Szkocja), Ogrodu Botanicznego w Aarhus (Dania), Ogrodu Botanicznego Uniwersytetu im. Adama Mickiewicza w Poznaniu oraz Ogrodu Botanicznego w Edynburgu (Szkocja) porównano pod kątem cech morfologicznych z oryginalnymi okazami zielnikowymi oraz diagnozą gatunku przedstawioną przez Schneidera (1917). Uwzględniono również okaz pochodzący z naturalnego stanowiska, udostępniony przez uczonych z Chińskiej Akademii Leśnej w Pekinie. Pod uwagę wzięto także opis gatunku w *Flora of China* (Fang i in. 1999).

Zwrócona została szczególna uwaga na budowę kwiatów i owoców, stanowiących istotne elementy służące identyfikacji oraz grupowaniu topól w sekcje i podsekcje; określono także cechy pędów, pąków oraz liści (Ryc. 4 i Tab. 1).

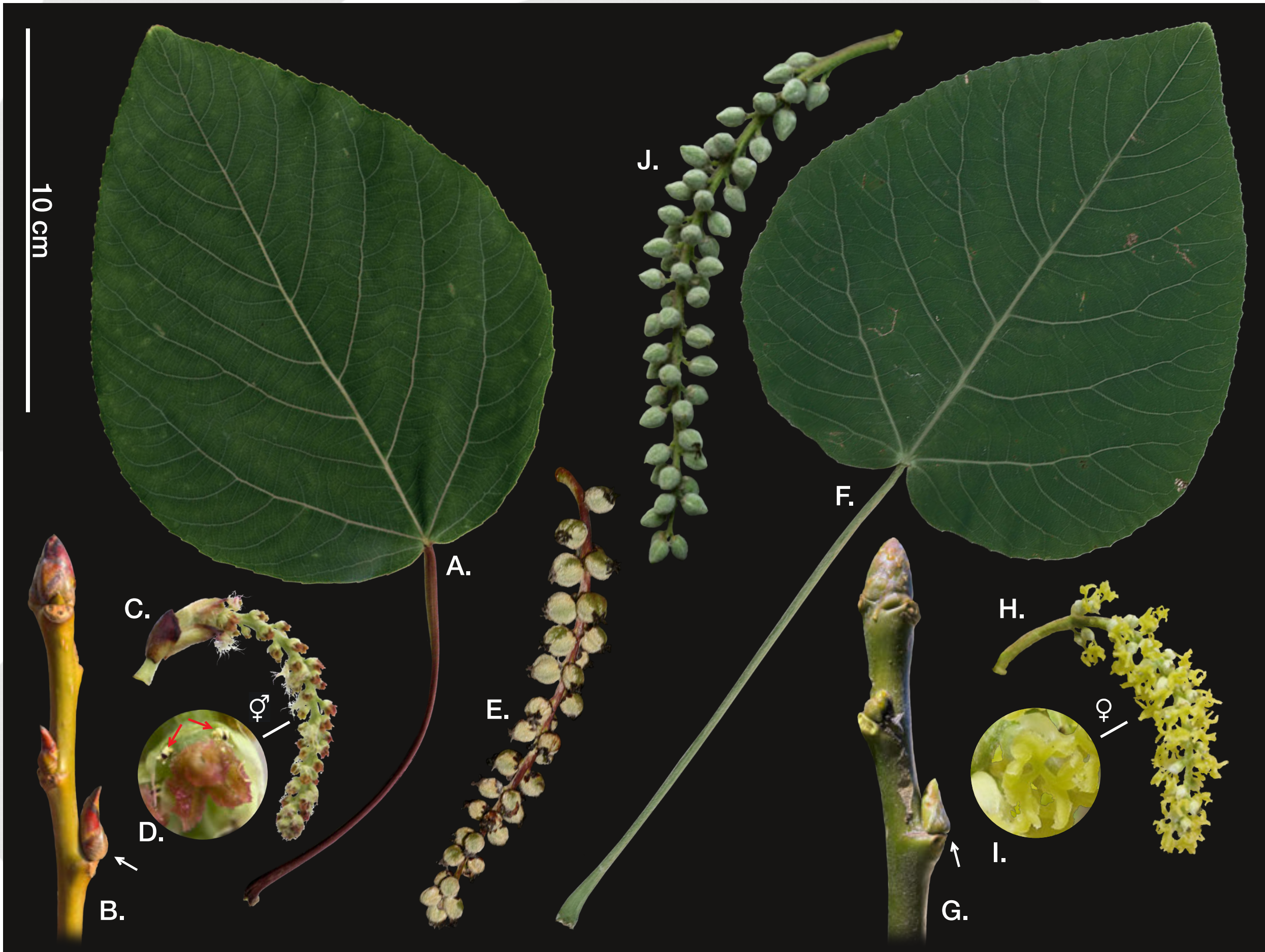


Ryc. 2 Lektotyp *P. glauca* z Herbarium Ogrodów Botanicznych w Kew.



Ryc. 3 Lektotyp *P. wilsonii* (czerwone strzałki) z Herbarium Arboretum Arnolda.

WYNIKI



Ryc. 4 *Populus glauca* Haines: liść (A), pęd z pąkiem kwiatowym — biała strzałka (B), kwiatostan (C), obupłciowy kwiat z widocznymi pylnikami — czerwone strzałki (D), owocostan (E); *Populus wilsonii* C.K.Schneid.: Liść (F), pęd z pąkiem kwiatowym - biała strzałka (G), kwiatostan (H), żeński kwiat (I), owocostan (J).

Tab. 1 Zestawienie cech morfologicznych *P. glauca* Haines oraz *P. wilsonii* C.K.Schneid.

element	gatunek	charakterystyka
pędy	<i>P. glauca</i>	oliwkowozielone do żółtych, niekiedy zaczerwienione od nasłonecznionej strony; obłe, połyskujące, początkowo skąpo i kosmato owłosione miękkimi, jasnymi włoskami; blizny liściowe wyniesione; rdzeń zielony
	<i>P. wilsonii</i>	oliwkowozielone do ciemnozielonych, niekiedy zaczerwienione od nasłonecznionej strony; obłe, połyskujące i początkowo skąpo owłosione miękkimi, jasnymi włoskami; blizny liściowe wyniesione; rdzeń zielony
pąki	<i>P. glauca</i>	czerwone i połyskujące, delikatnie owłosione lub nagie, niekiedy lekko pokryte balsamiczną substancją; jajowatego kształtu z zaokrąglonym wierzchołkiem; pąk wierzchołkowy długopędu lekko graniasty
	<i>P. wilsonii</i>	zielone, niekiedy lekko zaczerwienione od strony nasłonecznionej, połyskujące, delikatnie owłosione lub nagie, często pokryte balsamiczną substancją; jajowato-okrągłego kształtu z tępo zakończonym wierzchołkiem; pąk wierzchołkowy długopędu obły
kwiaty	<i>P. glauca</i>	w uprawie znane osobniki obupłciowe — żeńskie z obecnymi 1-4 precikami; załącznia gęsto owłosiona z głęboko klapowanym dyskiem; znamiona 2-3, zaczerwienione i mięsiste; przysadka z drobnymi jasnymi włoskami
	<i>P. wilsonii</i>	w uprawie znany wyłącznie jeden, żeński osobnik; załącznia gęsto owłosiona z klapowanym dyskiem; znamiona 2-3, żółte, rozpostarte i wyniesione; przysadka z drobnymi jasnymi włoskami
owoce	<i>P. glauca</i>	oś zaczerwieniona i luźno owłosiona; torebki kuliste i gęsto pokryte drobnymi jasnymi włoskami, otwierają się 2(-3) klapami
	<i>P. wilsonii</i>	oś zielona, niekiedy z lekkim zaczerwienieniem, luźno owłosiona; torebki jajowate i gęsto owłosione, otwierają się (2-)3 klapami
liście	<i>P. glauca</i>	ogonek czerwony i obły (spłaszczony bliżej blaszki liściowej), początkowo pokryty drobnymi, jasnymi włoskami; blaszka liściowa owalnego kształtu o płytko sercowatej, zaokrąglonej lub prostej nasadzie i lekko zaokrąglonym wierzchołku; brzeg drobno ząbkowany; spodnia strona blaszki sinawa i lekko owłosiona wzdłuż nerwów, górna strona blaszki zielona; nerwy czerwone
	<i>P. wilsonii</i>	ogonek zielony, niekiedy zaczerwieniony od nasłonecznionej strony; obły (spłaszczony bliżej blaszki liściowej) początkowo luźno owłosiony; blaszka liściowa owalnego kształtu o sercowatej nasadzie; wierzchołek tępy; spodnia strona blaszki sinawa i lekko owłosiona wzdłuż nerwów, górna strona blaszki zielona, zwykle z jasnozielonymi nerwami

WNIOSKI

Topola sina (*P. glauca*) oraz topola Wilsona (*P. wilsonii*) mają wiele wspólnych cech na podstawie których, mogą być traktowane jako jeden gatunek *P. glauca* s.l. — podobnie jak ma to miejsce w przypadku topoli balsamicznej (*P. balsamifera* L.) oraz topoli kalifornijskiej (*P. trichocarpa* Torr. & A.Gray ex Hook.) uważanych przez niektórych badaczy jako jeden gatunek, podzielony na dwa podgatunki (*P. balsamifera* subsp. *balsamifera* oraz *P. balsamifera* subsp. *trichocarpa* (Torr. & A.Gray) Brayshaw) (Brayshaw, 1965a, 1965b). Główne różnice morfologiczne u przedmiotowych topól stwierdzono w budowie kwiatów i owoców — elementów aktualnie mających największe znaczenie w przypadku klasyfikowania gatunków w obrębie tego rodzaju. Obupłciowe kwiaty z mięsistymi, czerwonymi znamionami oraz kuliste torebki topoli sinej wyraźnie różnią się od tych występujących u topoli Wilsona — której znamiona są żółte, rozpostarte i wyniesione, a torebki jajowate. Pewne zróżnicowanie widoczne jest również w budowie pędów i pąków, oraz liści. Wymienione różnice wskazują więc, że wątpliwym wydaje się traktowanie obu topól jako jeden gatunek.

PODZIĘKOWANIA

Serdeczne podziękowania kierujemy do wszystkich ogrodów botanicznych i arboretów, które udostępniły materiały dotyczące omawianych gatunków; Pana Z. Zhongshuai z Chińskiej Akademii Leśnej w Pekinie za udostępnienie materiałów z okazów rosnących na stanowiskach naturalnych oraz możliwość wykorzystania zdjęcia owocostanu *P. glauca*; Pani Sheili Sadd (Plantoholic Sheila) za możliwość wykorzystania zdjęcia kwiatostanu *P. wilsonii*; Harold Hillier Gardens za możliwość wykorzystania zdjęcia liścia *P. glauca* (Ryc. 4); Pana Jakuba Dolatowskiego za mocno krytyczne ale trafne uwagi dotyczące posteru.

BIBLIOGRAFIA

- Brayshaw TC. 1965a. *Native poplars of Southern Alberta and their hybrids*. Publication 1109. Ottawa: Department of Forestry.
- Brayshaw TC. 1965b. *The status of the Black cottonwood (Populus trichocarpa Torrey and Gray)*. Canadian Field– Naturalist 79:91–95.
- Bugala, W. 1959. *Kolekcja topoli Arboretum Kórnickim, część III*, Arboretum Kórnickie 4:123-163.
- Dickmann DI, Kuzovkina J. 2014. *Poplars and willows of the world, with emphasis on silviculturally important species*. W: Isebrands JG, Richardson J red. *Poplars and willows: Trees for society and the environment*. CAB International, FAO, 8–91.
- Eckenwalder JE. 1996. *Systematics and evolution of Populus*. W: Bradshaw HD Jr, Heilman PE, Hinckley TM, Stettler RF red. *Biology of Populus and its implications for management and conservation*. Ottawa: NRC Research Press, 7–30.
- Eckenwalder J.E. 2010. *Populus*. W: Flora of North America Editorial Committee red. *Flora of North America North of Mexico*. Oxford University Press, New York and Oxford. 5–22.
- Fang Z, Zhao S, Skvortsov AK. 1999. *Salicaceae*. W: Wu Z-Y, Raven PH red. *Flora of China: Cycadaceae through Fagaceae* 4. Beijing, St Louis: Science Press, Missouri Botanical Gardens Press, 139–274.
- Haines HH. 1906. *On two new species of Populus from Darjeeling*. Botanical Journal of the Linnean Society 37:407-409.
- Hara H, Williams LHJ, Stearn WT. 1982. *An enumeration of the flowering plants of Nepal*. Vol. 3. London: Trustees of British Museum (British Museum).
- Korbik M. 2020. *Przegląd systematyki rodzaju Populus L.* Rocznik Polskiego Towarzystwa Dendrologicznego 68:77–90
- Preliminary Report of the 2001 Edinburgh Nepal Expedition*. Na stronie: https://www.ed.ac.uk/files/atoms/files/davis_report_-_david_long.pdf (dostęp 31.01.2022)
- Schilling T. 1999. *Populus jacquemontii* var. *glauca*. The New Plantsman 6:96–98.
- Schneider CK. 1917. *Salicaceae*. W: Sargent C red. *Plantae Wilsonianae*. Vol. 3. Cambridge: The University Press, 16–39.
- Tamm Ü. 1971. *Eestis kasvavad paplid*. Abiks Loodusevaatlajale 62. Tallin: Eesti NSV Teaduste Akadeemia.
- Trees and Shrubs Online*. Na stronie: <https://treesandshrubsonline.org/articles/populus/populus-glauca/> (dostęp 31.01.2022)



ODNAWIANIE SIĘ Z SAMOSIEWU OBCYCH GATUNKÓW DRZEW I KRZEWÓW W PAN OGRODZIE BOTANICZNYM - CZRB W POWSINIE

Agnieszka Kościelak

Polska Akademia Nauk Ogród Botaniczny – Centrum Zachowania Różnorodności Biologicznej w Powsinie,
Zespół Kolekcji Dendrologicznych; ul. Prawdziwka 2; 02-973 Warszawa

WPROWADZENIE

Jednym z bardziej interesujących zagadnień jest naturalne odnawianie się obcych gatunków roślin drzewiastych w warunkach ogrodu botanicznego. Zdolność obsiewania się poszczególnych gatunków i dalszy dobry rozwój siewek informuje o zadowoleniu się tych gatunków w nowych warunkach przyrodniczo-klimatycznych. Wejście siewki w fazę rozmnażania generatywnego zamyka cykl procesu aklimatyzacji.

METODOLOGIA

Na terenie Ogrodu Botanicznego w Powsinie w latach 2012 - 2021 prowadzono obserwacje nad samosiewem obcych gatunków roślin drzewiastych. Uzyskane dane nie są wynikiem systematycznych badań. Obserwacje prowadzono przy okazji innych prac wykonywanych na terenie Kolekcji roślin drzewiastych (Arboretum).

Pierwsze, obce gatunki roślin drzewiastych posadzono w Arboretum w 1979 roku. Zgromadzono blisko 2600 gatunków i odmian (stan na koniec 2021). Największe jednorodne kolekcje to: Kolekcja roślin wrzosowatych (600 taksonów), Kolekcja magnoliowatych (91 taksonów) i Kolekcja iglaków (blisko 600 taksonów).

- Najwięcej samosiewek zauważono wśród gatunków azjatyckich, szczególnie pochodzących z Chin: m.in. *Acer griseum*, *Hibiscus syriacus*, *Koulreuteria paniculata* czy unikatowe *Heptacodium miconioides*.
- Do obficie odnawiających się gatunków północnoamerykańskich należy m.in. *Abies concolor*, *Acer pensylvanicum*, *Lindera benzoin* oraz *Hamamelis virginiana*.
- Samosiewy stwierdzono również nie tylko u gatunków, ale i kultywarów, np. *Ampelopsis galindulosa* 'Elegans' czy *Quercus rubra* 'Aurea'.
- Już od kilku lat wiele siewek obcych gatunków roślin drzewiastych wchodzi w fazę rozmnażania generatywnego. Oprócz bardzo popularnych gatunków, np. *Mahonia aquifolium* czy *Celastrus orbiculatus*, pełną aklimatyzację przeszły już *Corylus colurna* i *Castanea sativa*, których nasiona cieszą się dużą popularnością u miejscowych wiewiórek.
- Ciekawostką jest pojawienie się siewki *Heptacodium miconioides*, endemitu chińskiego oraz *Stewartia pseudocamellia* czy *Liriodendron tulipifera*.
- W ostatnich latach nie zaobserwowano u bambusa *Fargesia murielae*, ponownego zawiązania ziarniaków, jak miało to w latach '90. Dzięki temu w Powsinie powstała alejka bambusowa z samosiewek.



Alejka z samosiewów bambusa *Fargesia murielae*



Owocująca siewka *Castanea sativa* Mill.



Siewka *Cryptomeria japonica* (Thunb. ex L.f.) D.Don



Pierwsza samosiewka *Liriodendron tulipifera* L.

WYNIKI

Takson	Obsiew (ilość siewek)	Samosiew wielokrotny
<i>Abies concolor</i> (Gordon) Lindl. ex Hildebr.	masowy (powyżej 100)	tak
<i>Acer griseum</i> (Franch.) Pax	pojedynczy (4 -10)	nie
<i>Acer micranthum</i> Siebold & Zucc.	pojedynczy (4 -10)	nie
<i>Acer negundo</i> L.	masowy (powyżej 100)	tak
<i>Acer palmatum</i> Thunb.	dość liczny (11 - 50)	tak
<i>Acer pensylvanicum</i> L.	dość liczny (11 - 50)	tak
<i>Aesculus hippocastanum</i> L.	liczny (51-100)	tak
<i>Ailanthus altissima</i> (Mill.) Swingle	dość liczny (11 - 50)	tak
<i>Amelanchier ovalis</i> Medik.	dość liczny (11 - 50)	tak
<i>Ampelopsis glandulosa</i> 'Elegans'	masowy (powyżej 100)	tak
<i>Aristolochia macrophylla</i> Lam.	liczny (51-100)	tak
<i>Aronia melanocarpa</i> (Michx.) Elliott	dość liczny (11 - 50)	tak
<i>Berberis thunbergii</i> 'Atropururea'	liczny (51-100)	tak
<i>Buxus sempervirens</i> L.	liczny (51-100)	tak
<i>Castanea sativa</i> Mill.	liczny (51-100)	tak
<i>Catalpa bignonioides</i> Walter	masowy (powyżej 100)	tak
<i>Celastrus orbiculatus</i> Thunb.	masowy (powyżej 100)	tak
<i>Chamaecyparis pisifera</i> (Siebold & Zucc.) Endl.	pojedynczy (4 -10)	nie
<i>Corylopsis sinensis</i> Hemsl.	dość liczny (11 - 50)	tak
<i>Corylus colurna</i> L.	liczny (51-100)	tak
<i>Cryptomeria japonica</i> (Thunb. ex L.f.) D.Don	sporadyczny (1-3)	nie
<i>Fargesia murielae</i> (Gamble) T.P.Yi	dość liczny (11 - 50)	nie
<i>Hamamelis virginiana</i> L.	masowy (powyżej 100)	tak
<i>Heptacodium miconioides</i> Rehder	sporadyczny (1-3)	nie
<i>Hibiscus syriacus</i> L.	liczny (51-100)	tak
<i>Koelreuteria paniculata</i> Laxm.	masowy (powyżej 100)	tak
<i>Lindera benzoin</i> (L.) Blume	liczny (51-100)	tak
<i>Liriodendron tulipifera</i> L.	sporadyczny (1-3)	nie
<i>Magnolia stellata</i> (Siebold & Zucc.) Maxim.	liczny (51-100)	tak
<i>Magnolia tripetala</i> (L.) L.	pojedynczy (4 -10)	nie
<i>Mahonia aquifolium</i> (Pursh) Nutt.	masowy (powyżej 100)	tak
<i>Orixa japonica</i> Thunb.	masowy (powyżej 100)	tak
<i>Parthenocissus quinquefolia</i> Planch.	masowy (powyżej 100)	tak
<i>Ptelea trifoliata</i> L.	dość liczny (11 - 50)	tak
<i>Pinus cembra</i> L.	sporadyczny (1-3)	nie
<i>Pinus koraiensis</i> Siebold & Zucc.	sporadyczny (1-3)	nie
<i>Prunus serotina</i> Ehrh.	masowy (powyżej 100)	tak
<i>Quercus rubra</i> 'Aurea'	masowy (powyżej 100)	tak
<i>Quercus rubra</i> L.	masowy (powyżej 100)	tak
<i>Spiraea japonica</i> L.f.	dość liczny (11 - 50)	tak
<i>Stewartia pseudocamellia</i> Maxim.	pojedynczy (4 -10)	nie
<i>Styrax japonicus</i> Siebold & Zucc.	liczny (51-100)	tak
<i>Thuja occidentalis</i> L.	dość liczny (11 - 50)	tak

WNIOSKI

Na powstawanie samosiewów introdukowanych gatunków drzewiastych ma wpływ wiele czynników: wiek rośliny matecznej, warunki siedliskowe, szczególnie jakie zabiegi agrotechniczne były stosowane i przede wszystkim warunki pogodowe.

Na skutek ocieplenia klimatu, coraz więcej gatunków pochodzących z cieplejszych stref klimatycznych, zamyka cykl procesu aklimatyzacji w warunkach Polski.

PODZIĘKOWANIA

Panu mgr Wiesławowi Gawrysiowi za przekazanie cennych informacji o samosiewach roślin drzewiastych w PAN Ogrodzie Botanicznym w Powsinie.

BIBLIOGRAFIA

Dolatowski J. 1992. Samosiewy introdukowanych gatunków drzew i krzewów w Arboretum Kórnickim w latach 1983-1990. Rocznik Dendrologiczny, XL: 69 – 84.

Łukaszewicz A. 1994. Odnawianie się z samosiewu obcych gatunków drzew i krzewów w Ogrodzie Botanicznym UAM w Poznaniu w roku 1984. Biuletyn Ogrodów Botanicznych, 3: 59-61.

Marczewski A. 1999. Kwitnienie i samosiew *Sinarundinaria murielae* [Gamble] Nakai [*Fargesia murielae*] w arboretum Ogrodu Botanicznego PAN w Powsinie. Prace Ogrodu Botanicznego Uniwersytetu Wrocławskiego, s.413-414.

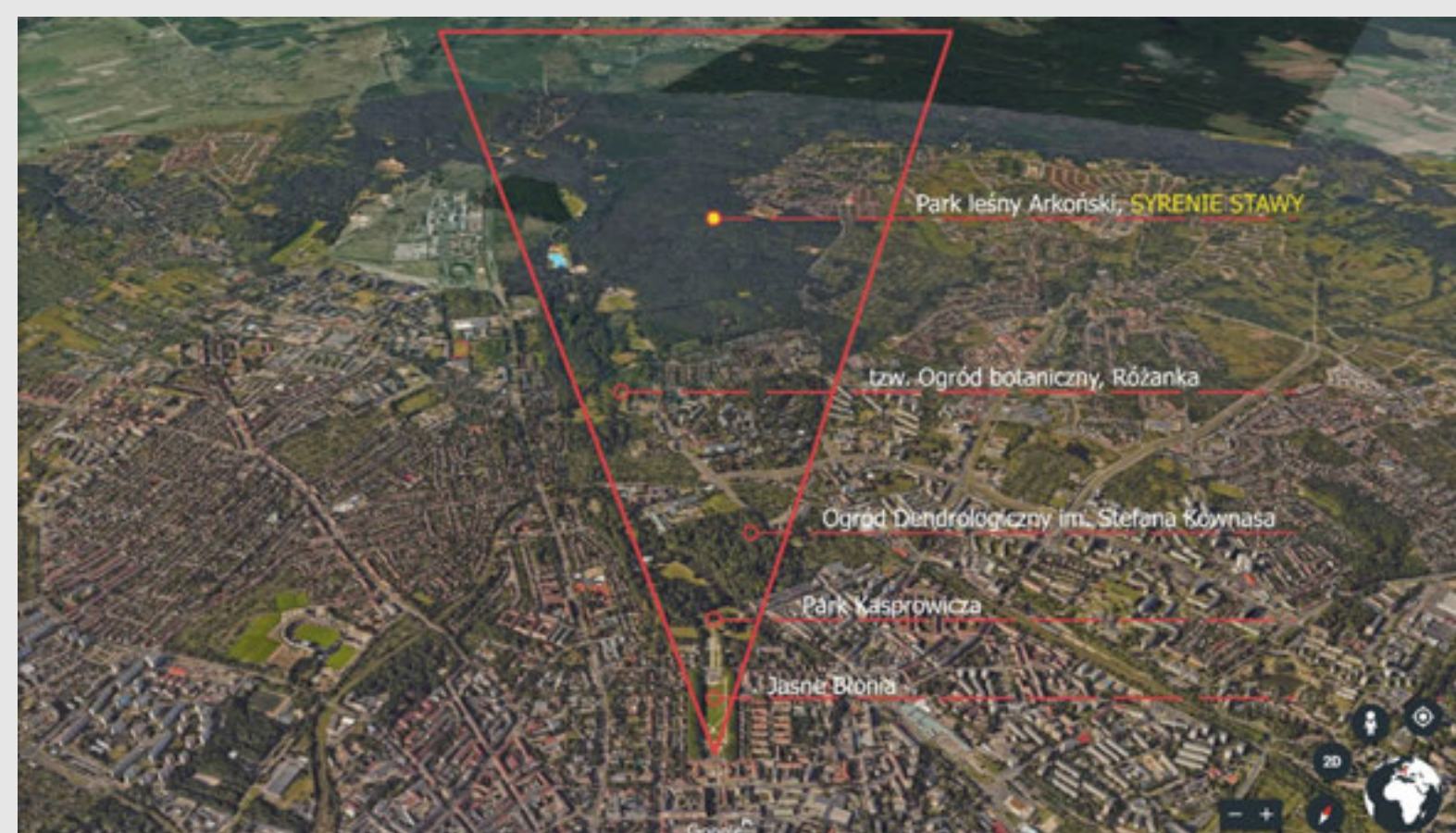
Tumiłowicz J. 1992. Naturalne odnawianie się drzew i krzewów w Arboretum SGGW w Rogowie. Rocznik Dendrologiczny, XL: 85 – 92.

Weber-Siwirska M., Czekalski M. 2007. Odnawianie się generatywne drzew i krzewów na terenie Wrocławia. Rocznik Dendrologiczny, LV:97-112.

WPROWADZENIE

Centrum Ochrony Bioróżnorodności „Syrenie Stawy” powstało na terenie Parku Leśnego Las Arkoński w Szczecinie w 2018 roku po uzyskaniu środków unijnych.

Teren założenia - będący częścią północno-zachodniego klina zieleni Szczecina i łączący się z reprezentacyjnymi terenami zieleni miasta - był zaniedbany i podlegał naturalnej sukcesji roślinnej. Od wielu lat obszar ten był wskazywany przez wielu naukowców i praktyków na utworzenie ogrodu botanicznego w Szczecinie.



WYNIKI

Zgodnie z **założeniami programowymi** na terenie Syrenich Stawów wprowadzane będą rośliny rodzimych taksonów, w tym szczególnie mające naturalne stanowiska na Pomorzu Zachodnim i podlegające ochronie prawnej.

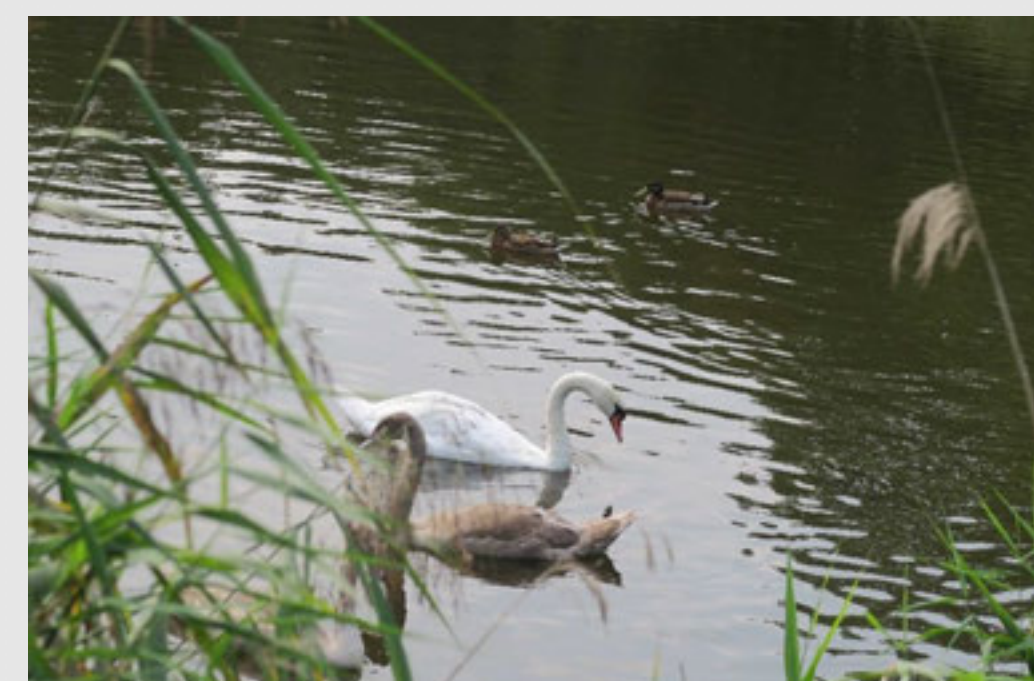
Za zgodą Regionalnej Dyrekcji Ochrony Środowiska w Szczecinie **posadzono** już m.in. cisy pospolite (*Taxus baccata*), jarzęby brekinie (*Sorbus torminalis*), kłokoczki południowe (*Staphylea pinnata*).

Równolegle prowadzona jest **ochrona czynna** terenu poprzez usuwanie roślin inwazyjnych i ruderalnych takich, jak: podagrycznik pospolity (*Aegopodium podagraria*), przytulia czepna (*Galium aparine*), pokrzywa zwyczajna (*Urtica dioica*), niecierpek drobnokwiatowy (*Impatiens parviflora*) i niecierpek Roylego (*Impatiens glandulifera*). Wśród ekspansywnych roślin drzewiastych wymienić należy: śnieguliczkę białą (*Symphoricarpos albus*), dereń rozłogowy (*Cornus stolonifera*), karaganę syberyjską (*Caragana arborescens*), czeremchę amerykańską (*Prunus serotina*), klon jesionolistny (*Acer negundo*) i robinie akacjową (*Robinia pseudoacacia*). Łączna powierzchnia opanowania przez gatunki inwazyjne wynosi 3,1 ha.

W **kolejnych etapach** rozwoju obiektu podejmowane są działania projektowe związane m.in. z zakładaniem łąk kwietnych w części południowej terenu pomiędzy ciekim wodnym, a ciągiem komunikacyjnym ul. Spacerowej, promocją małej retencji wodnej i tworzeniem mikrosiedlisk – siedlisk hydrogenicznych dla roślin strefy bagiennej i wodnej.

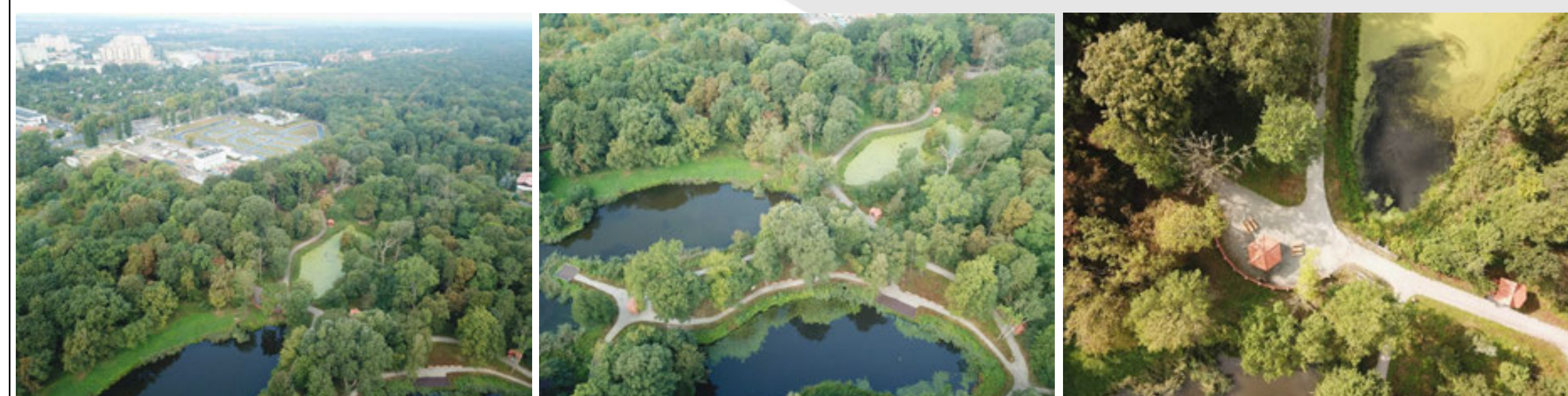
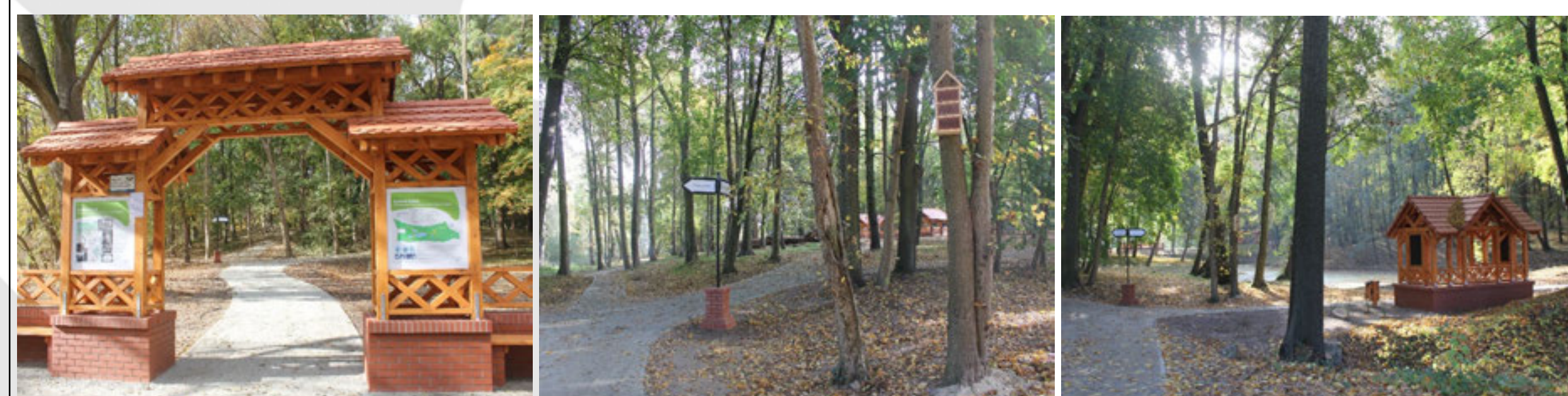
WYNIKI

Na powierzchni 27,3 ha znajdują się 4 zbiorniki wodne o łącznej powierzchni 1,79 ha. Ze względu na cenne walory przyrodnicze obszaru (stanowiska gatunków chronionych flory i fauny) nadzór merytoryczny oraz badania naukowe prowadzą naukowcy szczecińskich uczelni. **Bioróżnorodność** terenu tworzą 33 gatunki drzew liściastych, 2 gatunki drzew iglastych, 18 gatunków krzewów liściastych, 5 gatunków porostów, 148 gatunków grzybów w tym podlegające częściowej lub całkowitej ochronie oraz 62 gatunki ptaków, 5 gatunków płazów, 1 gatunek gada, 12 gatunków ssaków; zwierzęta związane ze środowiskiem wodnym to 28 gatunków ważek, 2 gatunki ryb i 3 gatunki mięczaków.



Zagrożenia: gatunki inwazyjne – niecierpek Roylego, niecierpek drobnokwiatowy, pokrzywa zwyczajna, śnieguliczka biała, dereń rozłogowy, karagana syberyjska, czeremcha amerykańska, klon jesionolistny, robinia akacjowa

Ochrona czynna: usunięcie gatunków inwazyjnych – 80 szt. drzew i 3,1 ha powierzchni roślin gatunków inwazyjnych



PODSUMOWANIE

Dane liczbowe obiektu „SYRENIE STAWY” – centrum ochrony bioróżnorodności w Parku Leśnym Las Arkoński:

Powierzchnia terenu: 27, 3 ha

4 zbiorniki wodne przepływowe o łącznej powierzchni 1, 79 ha

Łączna długość 6 szlaków przyrodniczo-dydaktycznych – 2 832 mb

„Syrenie Stawy”, „Zbiorowiska Lasów Liściastych”, „Ptasie Siedlisko”, „Ekotop”, „Flora Hydrogeniczna”, „Olszyna źródłiskowa”



WPROWADZENIE

W roku 2018 w gminie Drawsko Pomorskie zorganizowano konkurs dla mieszkańców - „Odkryj swój pomnik przyrody” (rys. 1). Celem konkursu było m.in. wskazanie na terenie gminy Drawsko Pomorskie obiektów o szczególnej wartości przyrodniczej, naukowej, kulturowej, historycznej lub krajobrazowej oraz turystycznej, a następnie wybór tych, które uzyskają status pomników przyrody. Poza nagrodami rzeczowymi dla trzech nagrodzonych zgłoszeń, godnym upamiętnieniem uchwalonego pomnika przyrody i jego „odkrywcę” była też możliwość nadania mu imienia lub nazwy (propozycja „odkrywcę” zaakceptowana przez komisję konkursową). Szczegóły i zasady udziału w konkursie zostały zawarte w Regulaminie. Sukces pierwszej edycji spowodował kontynuowanie projektu oraz rozszerzenie go o kolejne gminy Powiatu Drawskiego - Czaplinek, Kalisz Pomorski, Wierzchowo i Złocieniec.

Udział w tym konkursie był znakomitą okazją do wyruszenia na terenową poszukiwawczą wędrowkę, odszukania lub przypomnienia sobie ciekawych obiektów przyrodniczych. Patronat i wsparcie merytoryczne nad konkursem objęły Polskie Towarzystwo Dendrologiczne oraz Drawieński Park Narodowy. Członkowie PTD brali udział zarówno w przeglądach zgłoszonych obiektów przyrodniczych w terenie, dokonując pomiarów drzew, weryfikacji oznaczenia gatunków oraz ich lokalizacji (fot. 3, 4), jak i w pracach kameralnych Komisji Konkursowych.

WYNIKI

W roku **2018** zgłoszono 11 obiektów nadesłanych w ramach konkursu. Zgłoszono pojedyncze drzewa, grupy drzew i aleje. Zdaniem członków komisji konkursowej wszystkie drzewa zgłoszone w ramach konkursu, zasługiwały na objęcie formą ochrony przyrody w postaci pomnika przyrody. Zwycięzcami pierwszej edycji konkursu były następujące założenia alejowe i drzewo pojedynczo rosnące:

I miejsce – aleja grabowa w Suliszewie, („Aleja Ksawerego”) utworzona z 201 okazów graba pospolitego (fot. 1);

II miejsce – aleja bukowa rozciągająca się pomiędzy miejscowościami Krzynno i Ustok („Aleja Wielkich Buków”) utworzona z 25 buków pospolitych (fot. 2);

III miejsce – dąb szypułkowy o nadanej nazwie „Dąb Wojtek” rosnący na centralnym placu miejscowości Zarańsko o obw. 353 cm na wys. 1,3 m n.p.g. (fot. 5).

W efekcie konkursu **uchwałami** Rady Miejskiej w Drawsku Pomorskim 31 stycznia 2019 roku ustawiono jako pomniki przyrody 5 drzew oraz 2 ww. założenia alejowe.



Fot. 1. Aleja grabowa „Aleja Ksawerego” w Suliszewie (fot. M. Kubus)



Fot. 2. Odcinek alei „Wielkich Buków” pomiędzy Krzynnem a Ustokiem (fot. M. Kubus)



Fot. 3, 4. Prace terenowe komisji konkursowej (fot. G. Nowak, M. Kubus)



Fot. 5. „Dąb Wojtek” w miejscowości Zarańsko (fot. M. Kubus)



Rys. 1. Plakat promujący I edycję konkursu

WYNIKI

W drugiej edycji konkursu – rok 2019 – najatrakcyjniejszymi obiektami przyrodniczymi na terenie gospodarza finału **gminy Drawsko Pomorskie**, były:

I miejsce - dąb szypułkowy „MAO” o obw. pnia 590 cm na wys. 1,3 m n.p.g. z obrębu Zbrojewo (fot. 7)

II miejsce – 5 kasztanowców białych o nazwie „Dziadki” rosnących w Drawsku Pomorskim

III miejsce – dąb szypułkowy „Dąb Marity” o obw. pnia 360 cm na wys. 1,3 m n.p.g. rosnący w Drawsku Pomorskim.

W **gminie Kalisz Pomorski** do ochrony jako pomniki przyrody ożywionej zaproponowano:

I miejsce – dąb szypułkowy „Bysio”

II miejsce – klon jawor

III miejsce – skałki Magdaleny i Krzysztofa.

W **gminie Złocieniec**

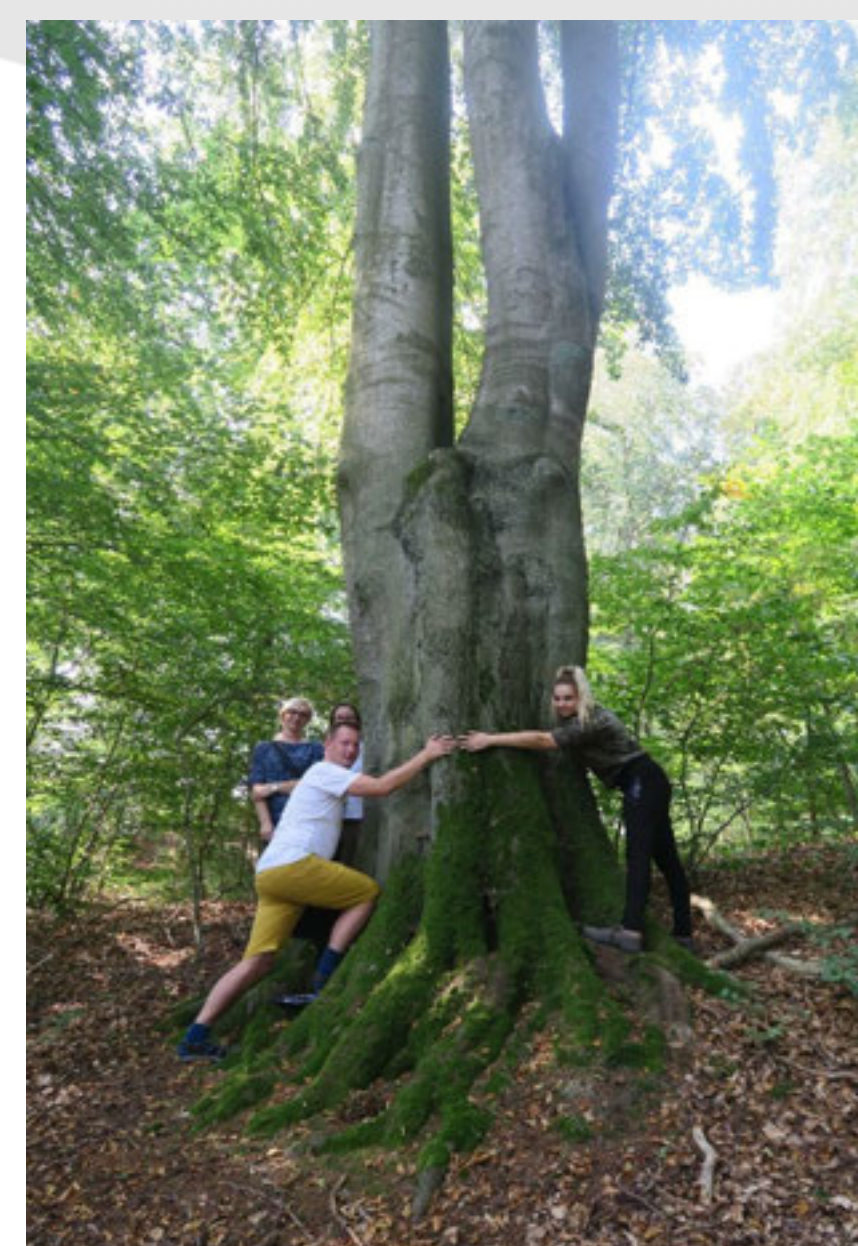
I miejsce – buk pospolity „Jan” o obwodzie pnia 376 cm (fot. 8)

II miejsce – lipa drobnolistna „Stefania”

III miejsce – aleja lipowa „Cienista” prowadząca do Ciemnika.



Fot. 7. Dąb szypułkowy „Mao” – nazwa pomnika pochodzi od pierwszych liter imion jego „odkrywców” (fot. M. Kubus)



Fot. 8. Buk pospolity „Jan” w objęciach członków komisji konkursowej gminy Złocieniec (fot. M. Kubus)

W roku **2020**, z powodu pandemii wirusa SARS-CoV-2, edycja konkursu została odwołana.

W roku **2021** Polskie Towarzystwo Dendrologiczne kolejny raz objęło patronatem, tym razem ze względów pandemicznych, odsłone fotograficzną konkursu „Odkryj swój pomnik przyrody”. Do oceny nadesłano łącznie 33 fotografie obiektów przyrodniczych, które w większości spełniały regulaminowe kryteria. Fotograficzna edycja konkursu miała na celu między innymi promocję pomników przyrody znajdujących się na terenie gminy Drawsko Pomorskie, zwiększenie wiedzy na ich temat, rozwijanie wyobraźni, kreatywności i technik fotografii krajobrazowej. Wyróżniono 3 fotografie, obrazujące między innymi pomniki ustanowione dzięki dwóm poprzednim edycjom konkursu:



Fot. 9. „Dąb król drzew” – I miejsce (fot. Monika Wołczycka-Romanko)



Fot. 10. „Kolory jesieni” – II miejsce (fot. Roksana Jankiewicz)



Fot. 11. „Drzewo” – III miejsce (fot. Sebastian Łącki)

PODSUMOWANIE

Wartym zauważenia jest, że na prośbę członków organu uchwałodawczego gminy Drawsko Pomorskie, oraz przedstawicieli lokalnego stowarzyszenia działającego na rzecz ochrony przyrody, w 2022 r. ogłoszono kolejną edycję konkursu, opartą na zasadach z pierwszej edycji.

Po wcześniejszych edycjach konkursu zauważamy, że Gmina Drawsko Pomorskie jest zdecydowanym liderem w województwie zachodniopomorskim, a może nawet i w Polsce, w zakresie ustanawiania pomników przyrody. Działania te, wsparte promocją, a przede wszystkim włączeniem społeczności lokalnej, powinny być wzorem dla innych gmin dbających o ochronę przyrody i rozwój turystyczny.



BOLESTRASZYCKIE I SYCOWSKIE ODMIANY DERENIA JADALNEGO (CORNUS MAS L.)

Alicja Z. Kucharska¹, Narcyz Piórecki^{2,3}, Anna Sokół-Łętowska¹, Stanisław Sęktas⁴, Elżbieta Żygała²

¹Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu, Katedra Technologii Owoców, Warzyw i Nutraceutyków Roślinnych, ul. Chełmońskiego 37, 51-630 Wrocław, alicja.kucharska@up.wroc.pl, anna.sokol-letowska@upwr.edu.pl, ²Arboretum i Zakład Fizjografii w Bolestraszcach, Bolestraszyce 130, 37-722 Wyszatycze, arbo@arboretum75.pl, ³Uniwersytet Rzeszowski, Instytut Nauk o Kulturze Fizycznej, Kolegium Nauk Medycznych, ul. Towarnickiego 3, 35-959 Rzeszów, npiorecki@ur.edu.pl, ⁴Arboretum Leśne im. prof. S. Białoboka w Nadleśnictwie Syców, arboretum@poznan.lasy.gov.pl

WPROWADZENIE

Dereń jadalny (*Cornus mas* L.) jest od dawna znany i uprawiany w Polsce jako roślina ozdobna i użytkowa. Owoce derenia wykazują istotne różnice morfologiczne (kształt, masa, długość, szerokość owoców i pestki) stąd wyselekcjonowano wiele odmian tego gatunku. Owoce odznaczają się także różną zawartością składników podstawowych jak sucha masa, ekstrakt, kwasowość, pektyny, związki mineralne (popiół) a także składników bioaktywnych jak witamina C, irydoidy o właściwościach przeciwzapalnych czy polifenole o właściwościach przeciwnadciągających [Kucharska i wsp. 2011, 2015, Jurečková i wsp. 2021, Szczepaniak i wsp. 2021]. Znane są m.in. odmiany ukraińskie, austriackie, czeskie, słowackie, a także polskie. Te ostatnie zostały wyselekcjonowane po raz pierwszy przez Arboretum w Bolestraszcach, które uzyskało wyłączne prawo do pierwszych trzech polskich odmian w 2008 r. W sumie Arboretum zarejestrowało już 12 odmian derenia jadalnego (‘Podolski’ (2008), ‘Słowianin’ (2008), ‘Szafer’ (2008), ‘Bolestraszycki’ (2010), ‘Florianka’ (2010), ‘Dublany’ (2013), ‘Kresowiak’ (2013), ‘Paczoski’ (2013), ‘Juliusz’ (2014), ‘Kotula’ (2017), ‘Raciborski’ (2017), ‘Świętłana’ (2017)). Druga kolekcja zachowawcza derenia powstała w Arboretum Leśnym im. Prof. S. Białoboka w Stradomii przy Nadleśnictwie Syców, z nasion pochodzących z Bolestraszc. Wśród wyselekcjonowanego materiału są takie odmiany jak: ‘Basia’, ‘Cecylia’, ‘Cezar’, ‘Cynober’, ‘Cyprian’, ‘Cyryl’, ‘Czarek’.

Celem niniejszych badań była ocena porównawcza owoców derenia wybranych odmian bolestraszyckich i sycowskich.

METODYKA

Materiał badawczy
Materiałem badawczym były owoce derenia jadalnego (*Cornus mas* L.) zebrane w Arboretum Bolestraszyce w 2018. Do badań wykorzystano 6 odmian bolestraszyckich (‘Bolestraszycki’, ‘Florianka’, ‘Kresowiak’, ‘Paczoski’, ‘Podolski’, ‘Szafer’) oraz 6 odmian sycowskich (‘Basia’, ‘Cecylia’, ‘Cezar’, ‘Cynober’, ‘Cyprian’, ‘Cyryl’).

Metody oznaczeń
W owocach oznaczono zawartość podstawowych składników, tj. ekstrakt, pektyny, popiół, witaminę C oraz kwasowość ogólną, zgodnie z polskimi normami. Oznaczono także zawartość związków biologicznie aktywnych z grupy irydoidów (kwas loganowy i kornuzyd) i z grupy polifenoli (czerwone barwniki antocyjanowe, kwasy fenolowe i flawonole) metodą HPLC.

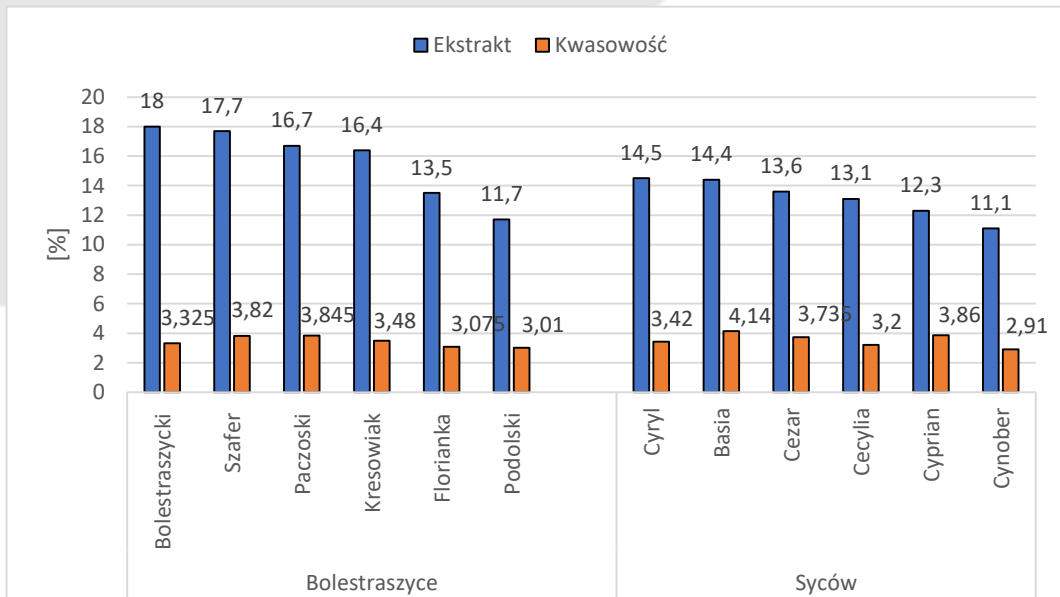


WYNIKI

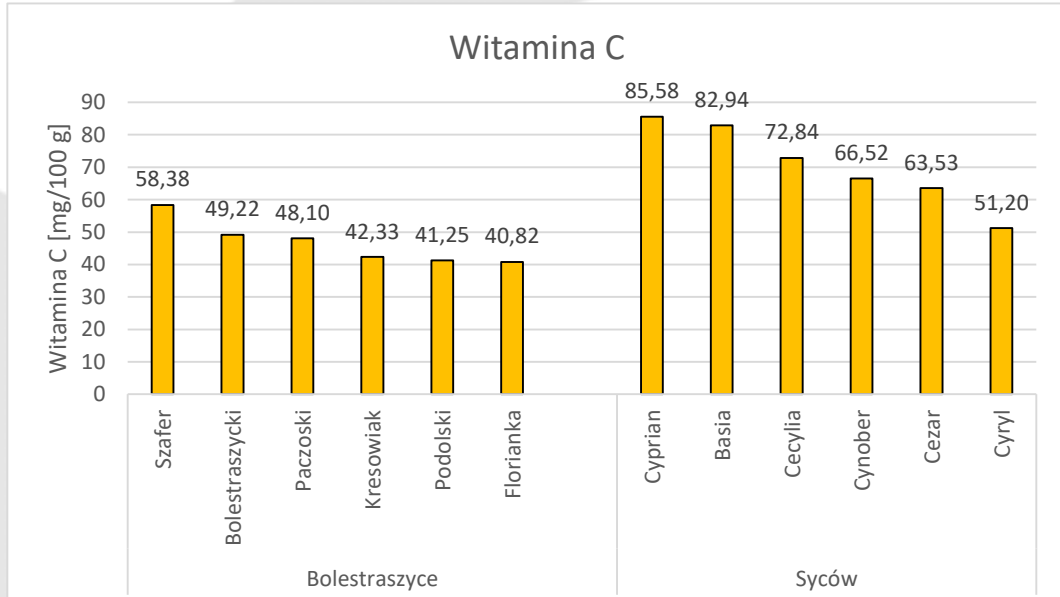
Wyniki

Tab. Zawartość suchej masy, pektyn i popiołu (%) w owocach derenia jadalnego odmian bolestraszyckich i sycowskich

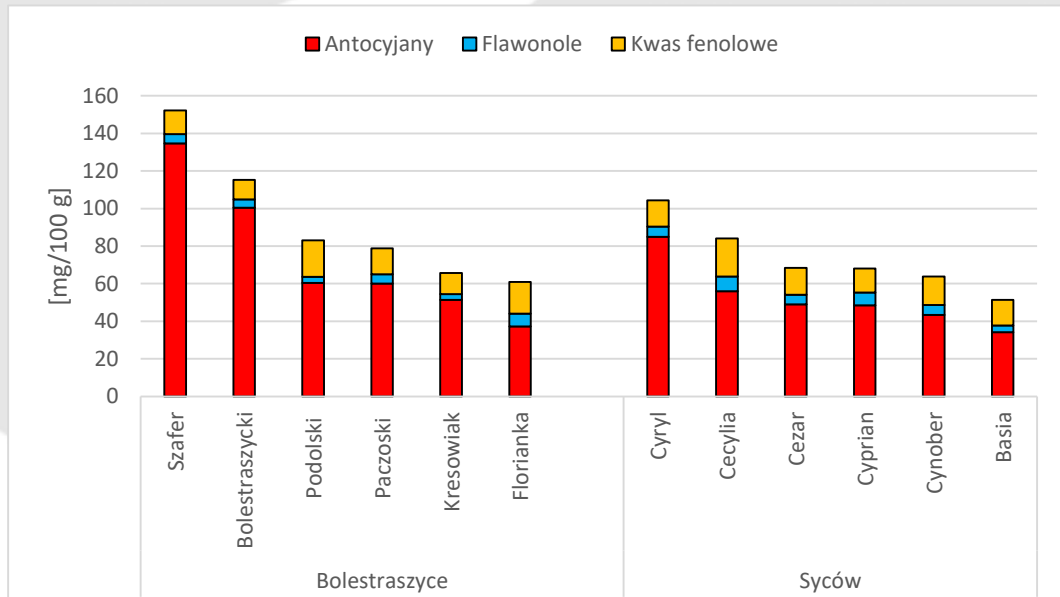
	BOLESTRASZYCKIE ODMIANY						SYCOWSKIE ODMIANY					
	Szafer	Bolestraszycki	Paczoski	Kresowiak	Florianka	Podolski	Cyryl	Cezar	Basia	Cyprian	Cecylia	Cynober
Sucha masa [%]	22,04±0,08	21,36±0,01	20,53±0,25	20,31±0,00	17,80±0,15	15,76±0,16	17,05±0,27	16,87±0,14	16,80±0,51	16,42±0,22	15,42±0,30	15,00±0,18
Pektyny [%]	1,12±0,02	0,87±0,13	1,65±0,11	0,89±0,07	1,48±0,15	0,85±0,06	1,00±0,04	1,17±0,05	0,99±0,01	1,06±0,11	1,24±0,04	0,91±0,05
Popiół [%]	0,66±0,05	0,47±0,01	0,72±0,01	0,29±0,02	0,50±0,13	0,47±0,06	0,42±0,05	0,54±0,03	0,55±0,12	0,49±0,02	0,48±0,01	0,48±0,06



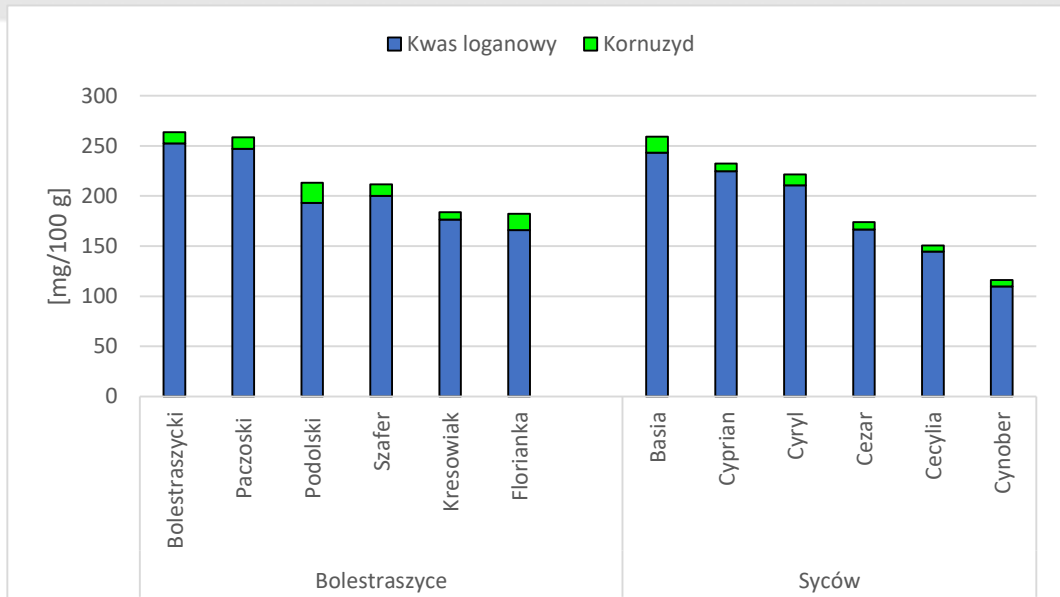
Rys. 1. Zawartość Ekstraktu i kwasowość ogólna (%) owoców derenia jadalnego odmian bolestraszyckich i sycowskich



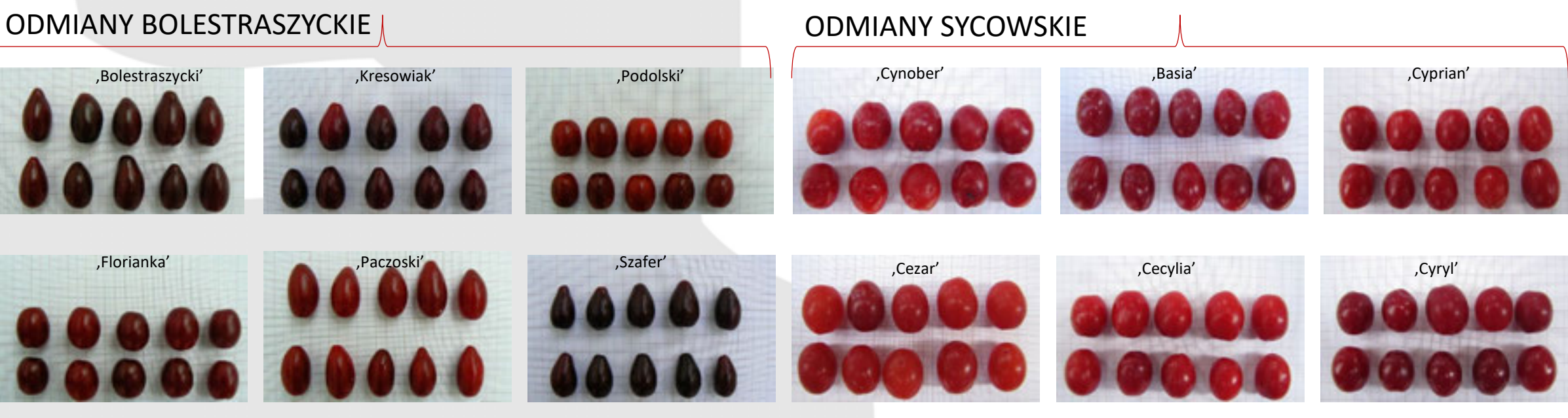
Rys. 2. Zawartość witaminy C (mg/100 g) w owocach derenia jadalnego odmian bolestraszyckich i sycowskich



Rys. 3. Zawartość polifenoli (antocyjanów, kwasów fenolowych i flawonoli) w owocach derenia jadalnego odmian bolestraszyckich i sycowskich



Rys. 4. Zawartość irydoidów (kwasu loganowego i kornuzydu) w owocach derenia jadalnego odmian bolestraszyckich i sycowskich



WNIOSKI

1. Wśród przebadanych owoców stwierdzono dużą zmienność we właściwościach fizykochemicznych.
2. Na szczególną uwagę zasługują odmiany ‘Szafer’ i ‘Bolestraszycki’, których owoce były najciemniejsze i zawierały najwięcej antocyjanów, irydoidów, suchej masy i ekstraktu oraz stosunkowo dużo witaminy C.
3. Spośród odmian sycowskich wyróżniały się owoce ‘Basia’ i ‘Cyprian’, które były szczególnie bogate w witaminę C i związki irydoidowe o właściwościach przeciwzapalnych, a także owoce odmiany ‘Cyryl’, które były najbardziej wybarwione ze stosunkowo wysokim ekstraktem.
4. Odmiany bolestraszyckie były bardziej różnorodne pod względem kształtu, wybarwienia i zawartości suchej masy, natomiast odmiany sycowskie – zawartości witaminy C i irydoidów.
5. Bardzo dobre właściwości fizykochemiczne owoców odmiany ‘Szafer’ wskazują, że jest to jedna z lepszych polskich odmian. Atrakcyjny skład chemiczny owoców tej odmiany może sprzyjać ich wykorzystaniu jako cennego surowca do bezpośredniej konsumpcji oraz do zagospodarowania przetwórstwie spożywczych i farmaceutycznym.

PODZIĘKOWANIA

Kolekcję bolestraszycką derenia jadalnego utworzył **dr hab. Jarzy Piórecki, prof. uczelni**, założyciel i pierwszy dyrektor Arboretum i Zakładu Fizjografii w Bolestraszcach. W latach 80-tych XX w. rozpoczął na dużą skalę terenowy zbiór genotypów *Cornus mas* i pierwsze powojenne nasadzenia w Arboretum w Bolestraszcach i w Albigowej, co doprowadziło do przywrócenia pamięci o dereniu zapomnianym po II wojnie światowej, powstania największej kolekcji odmian derenia w Polsce i do rozpoczęcia szerokich badań sadowniczych, technologicznych i medycznych nad tym wyjątkowym surowcem.

Dziękujemy Panie Profesorze!

BIBLIOGRAFIA

1. Jurečková Z., · Diviš P., · Cetkovská J., · Vespalcová M., · Pořízka J., · Řežníček V. 2021. Fruit characteristics of different varieties of cornelian cherry (*Cornus mas* L.) cultivated in the Czech Republic. Erwerbs-Obstbau volume 63, pages143–149.

2. Kucharska, A.Z., 2012. Związki aktywne owoców derenia (*Cornus mas* L.). Wydawnictwo Uniwersytetu Przyrodniczego we Wrocławiu.

3. Kucharska, A.Z., Sokół-Łętowska, A., Piórecki, N., 2011. Morfologiczna, fizykochemiczna i przeciwnadciągająca charakterystyka owoców polskich odmian derenia właściwego (*Cornus mas* L.). Żywność, Nauka, Technologia, Jakość 3 (76) 78–89.

4. Szczepaniak O. M., Kobus-Cisowska J., Nowosad K., Stuper-Szablewska K., Markowska J., Szulc P. 2021. Relationship of colour with the phytochemicals present in *Cornus mas* cultivars, International Journal of Food Properties, 24:1, 400-414, DOI: 10.1080/10942912.2021.1898420.

WPROWADZENIE

Pró*b*ę rekonstrukcji roli drzew w założeniach dworskich w okresie wczesnonowoiżytnym oparto na ówczesnych planach i opisach, ale ze względu na ich niekompletność także na analizach porównawczych oraz późniejszych przekazach ikonograficznych. Są one traktowane jako źródło pomocnicze do rekonstrukcji krajobrazu wcześniejszego, jeśli dokumentują stan przed ingerencjami XVIII i XIX wieku, gdy zachowana była struktura założeń wywodząca się sprzed wojny trzydziestoletniej. Tak szeroko rozpatrywane źródła pozwalają rozpoznać poszczególne funkcje i miejsca przypisane drzewom, a obecnie w w przeważającym stopniu zatarte.

Jędrzychowice (Hennersdorf)



WYNIKI

Wspomniane źródła potwierdzają, że drzewa stanowiły nieodłączny element założeń dworskich. Szczegól*ne* miejsce zajmowały drzewa sądowe, które mogły znajdować się w centralnym punkcie dziedzińca dworskiego (Jędrzychowice (Hennersdorf)) albo też przy wejściu do dworu lub na jego teren, jeśli ten posiadał fosę (Königshain). W tej roli w przekazach dotyczących badanych majątków na Górnych Łużycach występują wyłącznie lipy. Biorąc pod uwagę współczesną dominację w zachowanych drzewostanach *Tilia cordata* nad *Tilia platyphyllos*, można brać pod uwagę ten pierwszy gatunek. Drzewa sądowe były bezpośrednio związane z prawem do niższego sądownictwa właścicieli majątków ziemskich i stanowiły nieodłączny, także o symbolicznym charakterze, element kompleksu siedziby ziemiańskiej. Ich pierwotne znaczenie ulegało jednak stopniowemu zapomnieniu, już z końcem XVIII wieku. Stare lipy na fotografiach z początku XX wieku jeszcze towarzyszą XVI-wiecznym w swojej zasadniczej formie siedzibom: Platerówka (Nieder Linda) (sic!), Pisarzowice Średnie (Mittel Schreibersdorf) i in.

Układ założeń dworskich i ich miejsce w strukturze samych miejscowości w XVI wieku z reguły nie przewidywał parków, a nasadzenia były w podporządkowywane potrzebom gospodarczym. Na Łużycach najwcześniej od połowy XVI wieku ogrody były wiązane w sposób kompozycyjny z siedzibą (majątki w Guteborn i Doberlug), a w bliskości dworu znajdowały się wydzielone płotami względnie murami ogrody i sady (w przeważającej mierze jabłoniowe). Kolejnymi uchwytnymi gatunkami, które w świadomy sposób były wprowadzane w obręb majątków były wierzby, topole i wiązy sadzone w celach umacniania brzegów fos i cieków wodnych. W niektórych założeniach można przypuszczać istnienia alei drzew i zwierzyńców, ale poznanie ich charakteru w ramach struktury przestrzennej i składu gatunkowego wymaga dalszych badań.

METODOLOGIA

Metodologia badawcza opiera się na:

- analizie źródeł kartograficznych
- analizie źródeł pisanych (inwentarzy/opisów majątków)
- analizie źródeł ikonograficznych
- badaniach terenowych
- analizie porównawczej z założeniami z obszaru środkowo i południowoniemieckiego
- rozpoznanie literatury tematu, także teoretycznej z XVI w.

WNIOSKI

1. Do stałych elementów składowych założeń dworskich Górnych Łużyc w okresie wczesnonowoiżytnym należały drzewa sądowe.
2. Na Górnych Łużycach dominowały w tej roli lipy (*T. cordata*)
3. Były one lokalizowane jako pojedyncze wyizolowane drzewa na dziedzińcach siedzib ziemian lub w pobliżu wejścia do siedziby właściciela majątku.
4. Stanowiły ważny element pod względem symbolicznym, będąc obok wieży jednym z zasadniczych nośników statutu siedziby jako miejsca ośrodka odpowiednio władzy terytorialnej i sądowniczej.
5. W omawianym okresie nasadzenia drzew podporządkowane były przede wszystkim celom użyłatarnym.
6. W celu umacniania brzegów stawów i fos radzono nasadzenia wierzb, topól i wiązów.
7. Z reguły nie powiązane kompozycyjnie z dworem lokalizowano sady, głównie jabłkowe, otaczane różnymi formami ogrodzeń, także murami.
8. Położenie i forma tzw. zwierzyńców poprzedzających wymaga dalszych badań.

ŹRÓDŁA KARTOGRAFICZNE (wybór)

1. *Karte von dem Görlitzer Cammerey Dorfe Hennersdorff*, 1:4000, 1826, 1828 (1845), Archiwum Państwowe Wrocław, II/37, Komisja Generalna Rejencji Legnickiej, Karten, syg. Zgorz 182.
2. *Plan et Situation Der Hoch Adel. Schachmanni. RitterSitzes zu Königshayn*, 1755, Görlitzer Sammlungen, Inv.-Nr. 71-75.
3. *Grund=Riss der Lissaer Hoffe Ro'the*, Niederschlesisches Bildarchiv Marburg, Inv.-Nr. 94438, odbitka fotograficzna 16,5 x 21,2 cm, oryginał zaginiony.

BIBLIOGRAFIA (wybór)

1. CRESCENTIIS de, Petrus (RICHTER, Will (red.)): Ruralia commoda. Das Wissen des vollkommenen Landwirts um 1300 Erster Teil: Einleitung mit Buch I-III (=Editiones Heidelbergensis 25). Heidelberg 1995.
2. CRESCENTIIS de, Petrus: Erfolgreiche Landwirtschaft. Ein mittelalterliches Lehrbuch. Eingeleitet, übersetzt und mit Anmerkungen versehen von Benedikt Konrad Vollmann. Erster Halbband (=Bibliothek der Mittellateinischen Literatur, Bd. 3). Stuttgart 2007.
3. KUTIAK, Andrzej Bruno: Frühneuzeitliche Herrenhäuser der östlichen Oberlausitz. Dissertation an der TU München. München 2022.
4. NIEMANN, Alexander: Die Gärten und Außenanlagen des Kloster- und Schlosskomplexes Dobrilugk/Doberlug. In: Zisterzienserkloster und Schlossanlage Dobrilugk/Doberlug. Geschichte – Forschung – Denkmalpflege. Berlin 2016, s. 45-75.



Rozprzestrzenienie zmienność aktinidii ostrolistnej, *A. arguta* (Siebold et Zucc.) Planch ex Miq.

Piotr Latocha

Katedra Ochrony Środowiska i Dendrologii, Instytut Nauk Ogrodniczych, Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie.
Nowoursynowska 159, 02-776 Warszawa. E-mail: piotr_latocha@sggw.edu.pl

WPROWADZENIE

Rodzaj aktinidia kojarzony jest głównie z owocami kiwi (*Actinidia chinensis* Planch.), których eksploatacja przebiegała w XX wieku w imponującym tempie na całym świecie. Ogólny sukces kiwi przyspieszył poszukiwania innych gatunków aktinidii o potencjale gospodarczym. *Actinidia arguta* (Siebold et Zucc.) Planch ex. Miq. (kiwiberry, minikiwi) jest jednym z takich gatunków, które mają duże szanse na komercjalizację.

Według najnowszej rewizji rodzaju *Actinidia* przeprowadzonej w 2007 roku przez Li i współpracowników wyróżniamy tylko dwie naturalne odmiany *A. arguta* - var. *arguta* i var. *giraldii* (Li in. 2007). W trakcie tej rewizji autor włączył *A. arguta* var. *purpurea* (Rehd.) C.F. Liang, wcześniej traktowaną jako odrębny gatunek (*A. purpurea* Rehd.) w zakres zmienności *A. arguta* var. *arguta*.

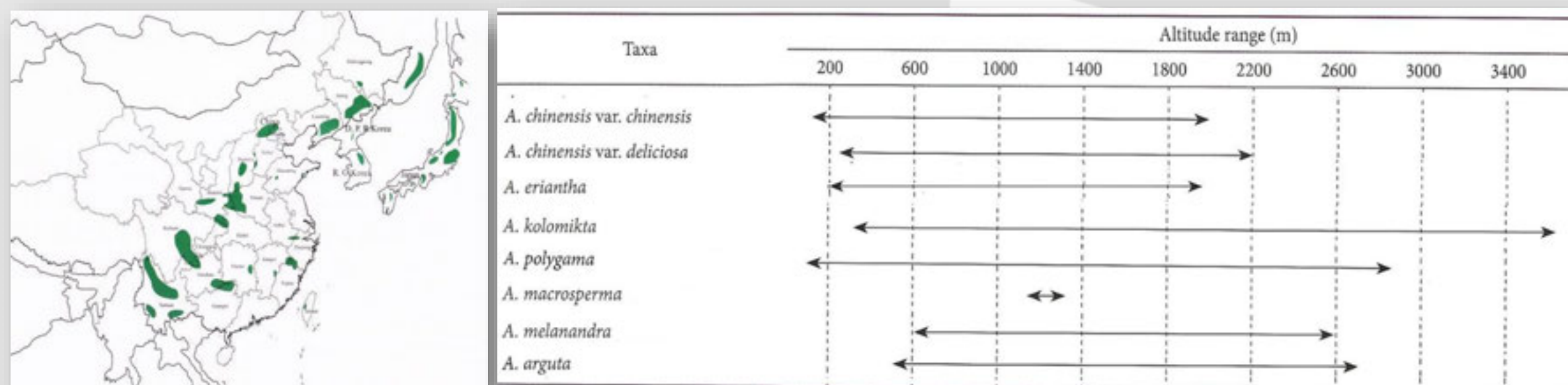
METODOLOGIA

Morfologiczne badania porównawcze prowadzono na roślinach zgromadzonych w kolekcji Ogrodu Doświadczalnego Katedry Ochrony Środowiska i Dendrologii w SGGW w Warszawie. Obserwacjom poddano ok. 80 taksonów *A. arguta* pochodzących z różnych rejonów uprawy (m. in. USA, Ukraina, Unia Europejska, Nowa Zelandia oraz z ojczyzny *A. arguta* – z Chin).

Pozostałe informacje dotyczące zmienności genetycznej oraz rozprzestrzenienia gatunku zebrano w wyniku kwerendy literatury przedmiotu, głównie publikacji znajdujących się w bazie Scopus i Web of Science.

WYNIKI

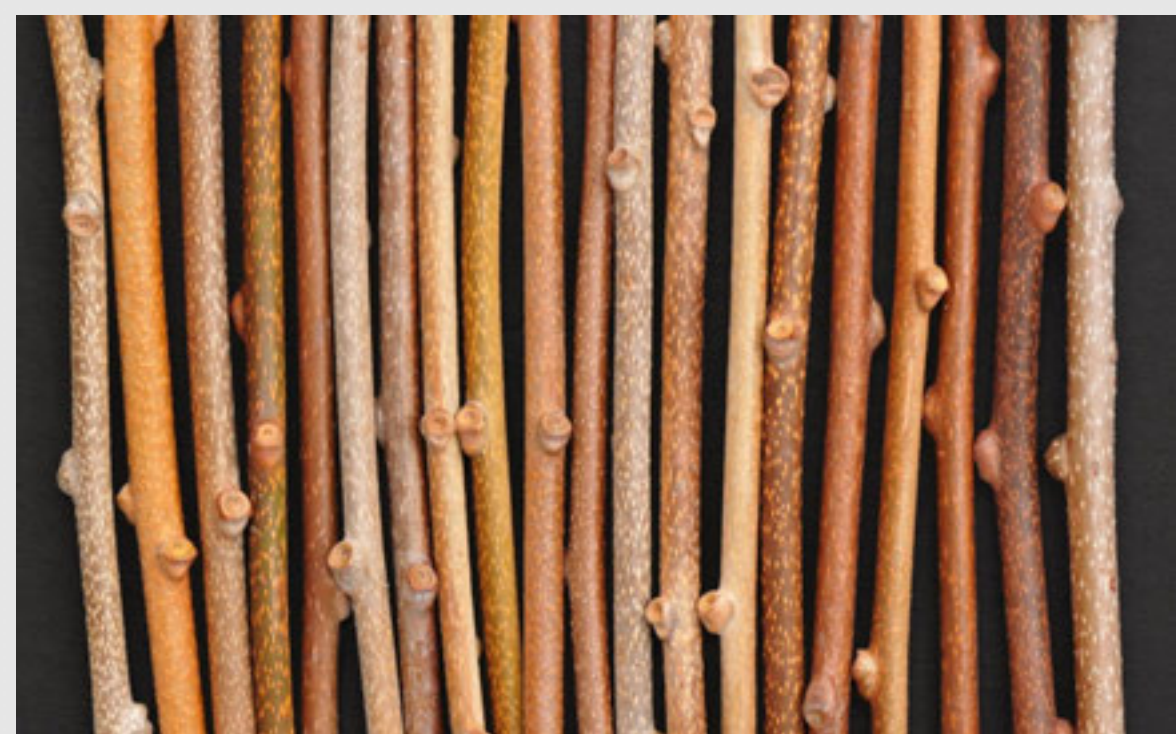
Aktinidia ostrolistna, jak większość gatunków aktinidii, pochodzi z Azji i jest jednym z najbardziej rozpowszechnionych z całego rodzaju. Występuje naturalnie w wielu częściach Chin, w dalekowschodniej Rosji, na Półwyspie Koreańskim i w Japonii. W swoim naturalnym zasięgu występuje na obszarach o bardzo zróżnicowanej wysokości nad poziomem morza - od 500 do prawie 2700 m n.p.m. (rys. 1) (Huang 2014)



Rys. 1. Poziomy i pionowy zasięg występowania *A. arguta* (Huang 2014)

Dotychczasowe badania na dzikich populacjach *A. arguta* potwierdzają dużą zmienność genetyczną w tym pod względem ploidalności. Oprócz najczęściej występujących form tetraploidalnych ($2n=4x=232$), odnotowano różne poziomy ploidalności, od diploidalnych do dekaploidalnych (Kataoka i in. 2010; Li i in. 2015). Obecność naturalnych ekotypów *A. arguta* w tak szerokim zakresie siedlisk i zróżnicowaniu ploidalności wskazuje na istnienie dużej różnorodności genetycznej, dotyczącej zwłaszcza cech morfologicznych i przystosowania środowiskowego (np. mrozoodporności), a także składu chemicznego czy nawet smaku owoców (Latocha i in. 2021).

Różnorodność morfologiczna objawia się zróżnicowaniem zabarwienia jednorocznych pędów (od brązowego do jasnoszarego) (Fot. 1), owłosieniem młodych latorośli (owłosione lub nagie), wielkością i kształtem liści (od sercowatych przez owalne do podługnych, a nawet wąskich) oraz barwą ogonków liściowych (od jasnozielonego do czerwonego) (Fot. 2), ale przede wszystkim zróżnicowaniem kształtem, wielkością i kolorem owoców (Fot. 3).



Fot. 1. Zmienność morfologiczna rocznych pędów *A. arguta*.

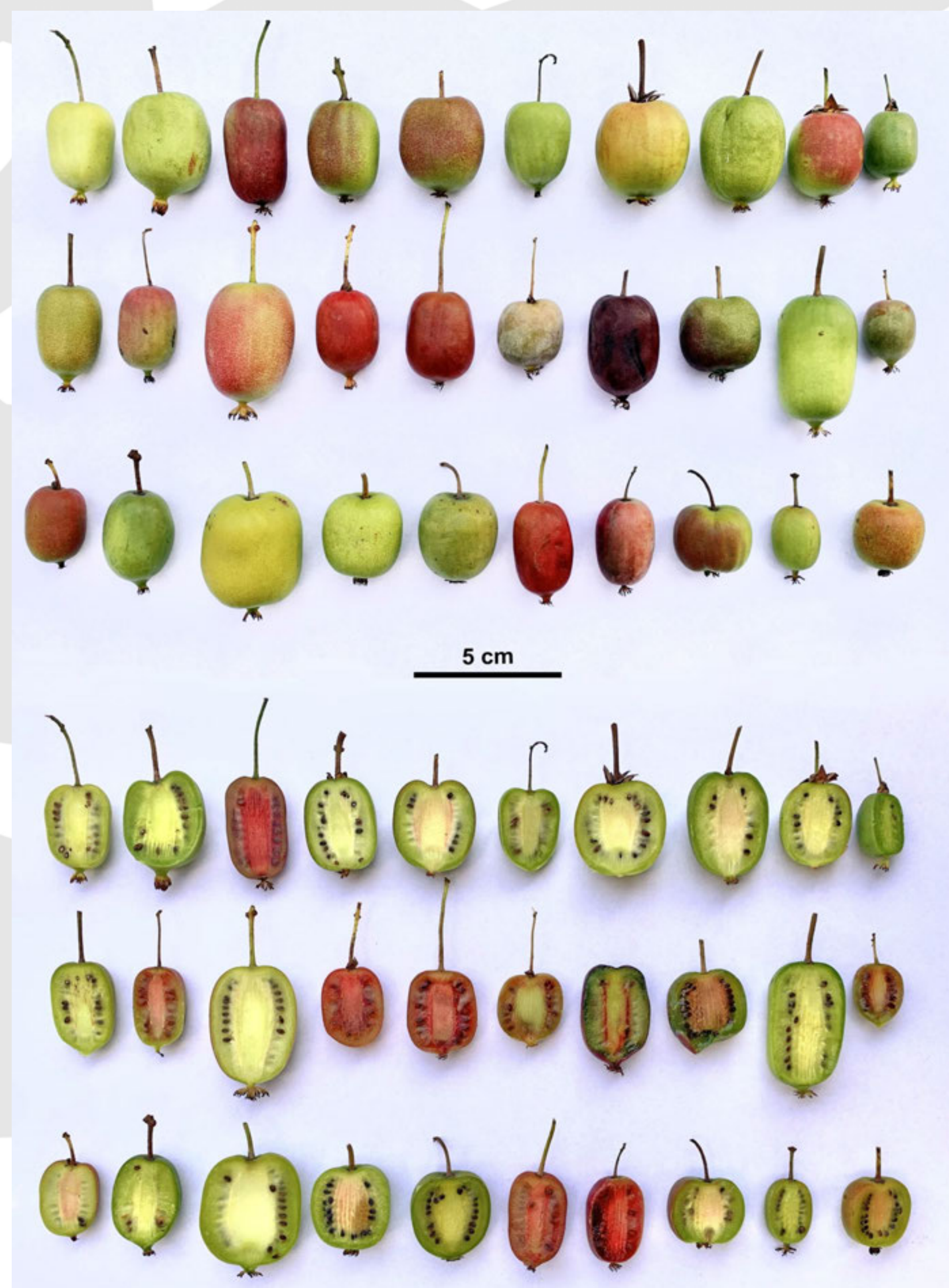


Fot. 2. Zmienność morfologiczna liści *A. arguta*. (fot. 1-2 PL)

WYNIKI CD.

Owoce *A. arguta*, zwane minikiwi są znacznie mniejsze niż kiwi (odpowiednio 6-20 gramów w porównaniu do 60-120 gramów) i mają delikatną, jadalną skórkę. Kształt owocu może być podłużny, jajowaty, cylindryczno-elipsoidalny, prawie kulisty, żółdziokształtny lub spłaszczony i kolor skórki – od zielonego, żółtozielonego, zielonego z czerwonym lub brązowym rumieńcem, do głębokiego burgunda, a nawet ciemnofioletowego (Fot. 3).

Owoce minikiwi wyróżniają się bogatym składem chemicznym (uważane są za jeden z najbardziej odżywczych owoców) oraz właściwościami prozdrowotnymi (Latocha 2017, Latocha i in. 2021). Obserwuje się jednak istotne zróżnicowanie odmianowe w tym aspekcie (Latocha i in. 2013).



Fot. 3. Zmienność morfologiczna owoców *A. arguta*. (fot. PL)

WNIOSKI

1. Ojczyzną aktinidii ostrolistnej jest Azja i jest to jeden z najbardziej rozprzestrzenionych gatunków aktinidii zarówno biorąc pod uwagę obszar występowania jak i zróżnicowanie wysokościowe nad poziomem morza;
2. Aktinidia ostrolistna jest wyjątkowo zmienna pod względem morfologicznym w niemal każdym aspekcie – pędów, liści i szczególnie owoców;
3. Zmienność aktinidii ostrolistnej obejmuje także cechy genetyczne w tym odporność na mróz i ploidalność. Jako jedyny gatunek aktinidii spotykany jest w warunkach naturalnych w formach od diploidalnej do dekaploidalnej.



BIBLIOGRAFIA

- Kataoka, I., Mizugami, T., Kim, J.G., Beppu, K., Fukuda, T.S., i inni. (2010). Ploidy variation of hardy kiwifruit (*Actinidia arguta*) resources and geographic distribution in Japan. *Scientia Horticulturae*, 124, 409–414.
- Lai J-J., Li Z-Z., Man Y-P, Lei R., Wang Y-C. (2015). Genetic diversity of five wild *Actinidia arguta* populations native to China as revealed by SSR markers. *Scientia Horticulturae*, 191, 101-107.
- Latocha, P. (2017). The Nutritional and Health Benefits of KIWIBERRY (*Actinidia arguta*) – a Review. *Plant Foods for Human Nutrition*, 72(4), 325–334.
- Latocha, P., Wołosiak, R., Worobiej, E. and Krupa, T. (2013). Clonal differences in antioxidant activity and bioactive constituents of hardy kiwifruit (*Actinidia arguta*) and its year-to-year variability. *Journal of the Science in Food and Agriculture*, 93, 1412–1419.
- Latocha, P., Debersaques, F. and Iago, H. (2021). *Actinidia arguta* (Kiwiberry): Botany, Production, Genetics, Nutritional Value, and Postharvest Handling. In: *Horticultural Reviews* 48, Warrington, I. (ed) pp 37-151. Wyd. John Wiley & Sons, Inc.
- Li J., Li XW., Soejarto DD. (2007). Actinidiaceae. In: *Flora of China*. [We CY, Raven P. eds], 334-355.



WROCLAW UNIVERSITY
OF ENVIRONMENTAL
AND LIFE SCIENCES

WPŁYW WARUNKÓW AGROTECHNICZNYCH I GLEBOWYCH NA PLON BIOMASY DRZEW PAULOWNI CLON IN VITRO 112 (OXYTREE)

dr hab. inż., prof. uczelni Marek Liszewski¹, dr hab. inż., prof. uczelni Przemysław Bąbelewski²,
Instytut Agroekologii i Produkcji Roślinnej¹ Katedra Ogrodnictwa², Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

WPROWADZENIE

W 2015 r. wprowadzono do uprawy w Polsce nowe, szybko rosnące drzewo, o handlowej nazwie Oxytree (Clon in Vitro 112). Paulownia Clon In Vitro 112 to drzewo, które powstało w warunkach laboratoryjnych w wyniku skrzyżowania i klonowania dwóch gatunków Paulownia elongata i P. fortunei. Mieszaniec ten jest uznawany za odpowiedni do pozyskania drewna okrągłego, produkcji biomasy i rekultywacji. Celem przeprowadzonych badań było poznanie reakcji Oxytree na zróżnicowane warunki glebowe oraz agrotechniczne w warunkach klimatycznych Niżu Śląskiego.

METODOLOGIA

W latach 2016-2018 zostały przeprowadzone dwa ściśle doświadczenia polowe w układzie losowanych podbloków (split-plot) z 2. czynnikami zmiennymi: nawadnianiem i agrotkaniną. Doświadczenia założono na glebie piaszczystej klasy V (Wrocław/Pawłowice) oraz gliniastej klasy III (Wrocław/Psary). Przeanalizowano wyniki dotyczące pomiarów biometrycznych (wysokość roślin, dynamikę przyrostów) oraz oceniono, dla każdego sezonu wegetacyjnego, plony świeżej i suchej masy). Potwierdzono małe wymagania siedliskowe Oxytree oraz dużą dynamikę wzrostu drzew.



Rys.1,2 Prace przy zakładaniu doświadczenia w Pawłowicach w roku 2016



Rys.3 Pomiar średnicy pnia Oxytree w 2018 roku



Ryc. 4 Ścięte drzewo Oxytree do analiz na świeżą i suchą masę w 2017 r.

WYNIKI

Tabela 1 Wpływ nawadniania i agrotkaniny na plon świeżej i suchej masy roślin (Psary-gleba klasa III)

Wyszczególnienie	I rok badań				II rok badań				III rok badań			
	A**	B	a***	b	A	B	a	b	A	B	a	b
Plon świeżej masy roślin (t/ha)*	0,46	0,52		0,52	3,87	3,18	3,09	3,74	8,69	8,18	8,21	9,55
NIR	r.n.				r.n.				r.n.			
Plon suchej masy roślin (t/ha)	0,14	0,14	0,15	0,13	1,43	1,27	1,23	1,45	4,39	4,63	4,53	5,39
NIR	r.n.				r.n.				r.n.			

*przy założeniu, że na 1 ha przypada 625 r0ślin
A** - bez nawadniania, B - z nawadnianiem; a*** – ug0r, b – agrotkanina

Tabela 2 Wpływ nawadniania i agrotkaniny na plon świeżej i suchej masy roślin (Pawłowice- gleba V)

Wyszczególnienie	I rok badań				II rok badań				III rok badań			
	A	B	a	b	A	B	a	b	A	B	a	b
Plon świeżej masy roślin (t/ha)*	0,53	0,45	0,48	0,50	3,77	3,03	3,08	3,72	9,69	9,18	8,31	10,55
NIR	r.n.				r.n.				r.n.			
Plon suchej masy roślin (t/ha)	0,14	0,12	0,14	0,13	1,46	1,24	1,25	1,45	5,39	4,83	4,63	5,59
NIR	r.n.				r.n.				r.n.			



Rys.5, 6 Oxytree pod koniec lipca 2018 w Psarach (5) i Pawłowicach (6)

WNIOSKI

1. Rośliny Oxytree charakteryzują się dużą dynamiką wzrostu, niezależnie od wariantów uprawy i warunków glebowych.
2. Plon świeżej masy z hektara plantacji w Pawłowicach (gleba kl. IV) kształtował się na poziomie od 0,49 t z ha (I rok) do 3,4 t/ha (II rok) i 9,44 t/ha (III rok) . Plon suchej masy roślin wyni0sł od 0,13 t/ha (I rok wegetacji) do 1,35 t/ha w drugim roku wegetacji i 5,11 t/ha w III roku badań. W Psarach (gleba kl. III) wyniki kształtowały się odpowiednio: plon świeżej masy od 0,47 do 8,44, a suchej masy od 0,13 do 4,73 t/ha.
3. Badane czynniki (agrotkanina i nawadnianie) nie wpłynęły w sposób istotnie różnicujący świeżą i suchą masę drzew.
4. Potwierdzają się doniesienia o małych wymaganiach Oxytree w stosunku do jakości gleby.

BIBLIOGRAFIA

- Bąbelewski P., Halarewicz A., Liszewski M., Bączek P., 2017.** Mieszaniec Paulownia elongata × P. fortunei, jako propozycja do nasadzeń na terenach zurbanizowanych, III Ogólnopolska Konferencja Naukowa "Problemy ochrony roślin na terenach zurbanizowanych" Wrocław-Pawłowice, 13-14 czerwca 2017 r. 2017, 26-27
- Halarewicz A., Liszewski M., Bąbelewski P., Bączek P., 2018.** Allelopathic effects of Paulownia tomentosa and hybryd P. elongate x P. fortune on Sinapis alba, Festuca pratensis and Poa pratensis. Allelopathy Journal 43(1),83-92
- Liszewski M., Bąbelewski P., 2017.** Dynamika wzrostu Oxytree w pierwszym roku prowadzenia plantacji. Biomasa, 3 (32), 24-26
- Liszewski M., Bąbelewski P. 2018.** Plantacja Oxytree - drugi rok badań. Biomasa, 8 (48), 36-38
- Świechowski K., Liszewski M., Bąbelewski P, Koziel J. A. , Białowiec A., 2019.** Fuel Properties of Torrefied Biomass from Pruning of Oxytree. Data 2306-5729 [e] 2019 Vol. 4, Issue 2, Article number: 55, s. 1-9, il., tab. ; DOI: 10.3390/data4020055

Znaczenie krajobrazowe i zastosowanie topól w zadrzewieniach

Jan Łukaszkiwicz*, Beata Fortuna-Antoszkiewicz*, Piotr Wiśniewski**

* Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie, Katedra Architektury Krajobrazu

** Wydział Ochrony Środowiska Dzielnicy Mokotów, Miasto Stołeczne Warszawa

WPROWADZENIE

W Polsce topole występują naturalnie w nizinnych dolinach rzecznych oraz lasach. Od ponad trzech wieków kultywary topól były także sadzone w parkach i krajobrazie otwartym. **Przed II wojną światową, potem od lat 50. do końca lat 70. XX wieku, na terenach rolniczych, przemysłowych i miejskich prowadzono masowe zadrzewianie ze znacznym udziałem topól (nawet 25%!)**. Decyzje nie zawsze były trafione, np. popełniano błędy w doborze odmian. W wyniku tego wokół topól przez lata narastał szereg negatywnych stereotypów powodując, że po koniec XX wieku praktycznie zaniechano ich dalszej produkcji i sadzenia. **Obecnie starzejące się zadrzewienia topolowe pochodzące z tamtego okresu stopniowo zanikają** (zamieranie drzew, zniszczenia w wyniku burz i nawałnic, kolizje z infrastrukturą techniczną i zabudową). Ze względu na postępujące ubytki w zadrzewieniach miast i terenów otwartych oraz wyzwania powodowane przez zmieniające się warunki środowiska przyrodniczego - w Polsce konieczny jest **RENESANS** uprawy różnych taksonów topól. Ich zaletą są m.in.: szybki wzrost, znaczna tolerancja na negatywne warunki miejskie lub przemysłowe, zdolności fitoremediacyjne, cenne walory pokrojowe i in. **Drzewa w krajobrazie zurbanizowanym żyją coraz krócej**, zatem krótkowieczność topól nie stanowi już wady w ich dalszym stosowaniu. W trudnych warunkach siedliskowych nie można też rezygnować ze stosowania gatunków obcych (np. topole kanadyjskie).

METODOLOGIA

W ostatnich latach autorzy prowadzili obserwacje i badania różnorodnych form zadrzewień topolowych w różnych rejonach Polski i w innych krajach. **Celem prowadzonych badań** jest identyfikacja i ocena istniejących zadrzewień topolowych w ujęciu taksonomicznym, przestrzennym i jakościowym na potrzeby rozpoznania optymalnych kierunków ich ponownego powszechnego stosowania.

WYNIKI

Stwierdzono, że badane zadrzewienia z udziałem topól charakteryzują się **określoną formą i strukturą wewnętrzną**, stymulującą ich oddziaływanie ochronne i krajobrazowe - najczęściej są to **formy rzędów i pasów** o strukturze ażurowej i przewiewnej, co niewątpliwie wpływa pozytywnie na obniżenie prędkości wiatru i ograniczenie skutków erozji wiatrowej; ponadto drzewa poddane są mniejszej konkurencji o dostęp do światła oraz posiadają lepsze warunki wzrostu (przestrzeń, dostępność składników pokarmowych w glebie i in.) **Zróźnicowanie form przestrzennych zadrzewień topolowych** jest dobrze widoczne na prezentowanych przykładach [1. - 4.], będących wynikiem prowadzonych obserwacji i pomiarów.

WNIOSKI

- Zadrzewienia z udziałem topól** pełnią nadal ważne funkcje w krajobrazie Polski - zarówno od strony technicznej, przyrodniczej, jak i estetycznej (szczególnie komponowane układy liniowe -pasowe).
- Wprowadzane w poł. XX wieku zadrzewienia** z udziałem topól kończą obecnie swoją żywotność – zamierają, lub są usuwane ze względu na bezpieczeństwo.
- Jednoczesny i szybko następujący ubytek topól** w zadrzewieniach jest trudny do uzupełnienia.
- Pomimo zalecanej tendencji do sadzenia głównie gatunków krajowych**, w trudnych warunkach siedliskowych nie można rezygnować ze stosowania gatunków obcych – często o lepszej tolerancji na degradację środowiska.
- Stosowanie topól w zadrzewieniach wymaga prowadzenia konsekwentnej gospodarki** w skali całego kraju, z uwzględnieniem możliwości ich plantacyjnej uprawy i wymiany po określonym okresie czasu. Zwłaszcza obcego pochodzenia krótkowieczne topole kanadyjskie, powinny być stosowane w zadrzewieniach jako swoisty przedplon, a następnie usuwane w wieku ca. 30 - 40 lat, czyli wraz z osiągnięciem pełnych wymiarów i zastępowane nowymi nasadzeniami.

1. Zadrzewienia śródpolne rzędowe. Osłona przeciwwiatrowa i wizualna



Pas *P. xcanadensis* Moench zasłaniający kominy elektrowni Siekierki sygnalizacyjna [fot. J. Łukaszkiwicz, Wilanów, Warszawa, IV 2016]



Pas *P. xcanadensis* Moench) - osłona przeciwwiatrowa pól uprawnych [fot. J. Łukaszkiwicz, Brandenburgia, 2014]

2. Zadrzewienia przy trasach komunikacyjnych (drogowych i kolejowych)



Trasa Katowicka k. Warszawy. Łuk drogi szybkiego ruchu, obsadzony regularnie *P. nigra* L. 'Italica' – funkcja sygnalizacyjna [fot. J. Łukaszkiwicz, 2015]



Mazury. Łuk drogi obsadzony po zewnętrznej *P. xcanadensis* Moench - funkcje osłonowe + przeciwsłoneczne (cieniowanie) [fot. J. Łukaszkiwicz, 2010]

Zadrzewienia złożone z topól wzdłuż tras kolejowych – funkcje osłonowe i sygnalizacyjne

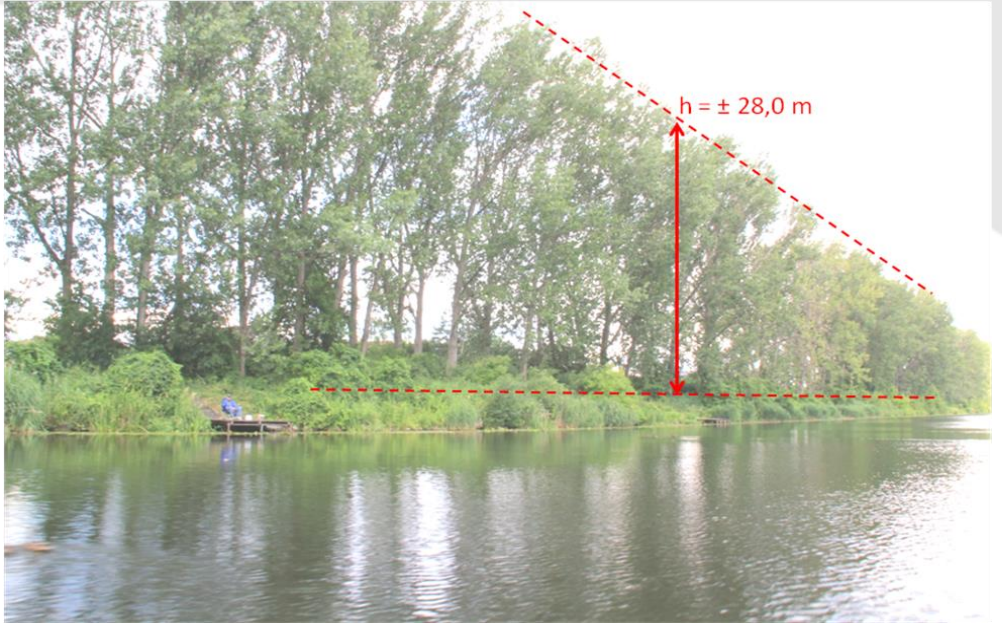


P. xcanadensis Moench - osłona rzędowa, obsadzenie jednostronne sygnalizacyjna [fot. J. Łukaszkiwicz, 2014]



Skrzyżowanie torowiska z drogą kołową; rząd *P. nigra* L. 'Italica' - funkcja sygnalizacyjna sygnalizacyjna [fot. J. Łukaszkiwicz, 2014]

3. Zadrzewienia przywodne

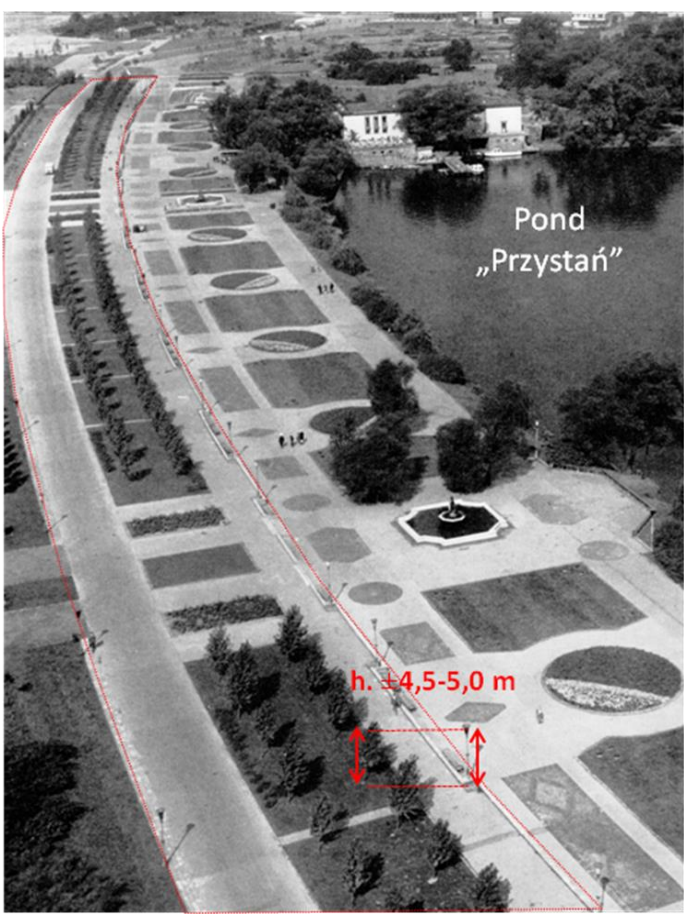


Kanał Żerański w Warszawie. Pas *P. xeuoamericana* Guiner [fot. J. Łukaszkiwicz, 2016]



P. nigra L. 'Italica' – fragmentaryczny rząd nad zachodnim brzegiem Kanału Żerańskiego [fot. J. Łukaszkiwicz, 2016]

4. Zadrzewienia o funkcjach architektonicznych - znaczenie krajobrazowe i kompozycyjne



Park Śląski, 1955 r. Podwójny szpaler topól berlińskich (*P. xberolinensis* (K. Koch) Dippel 'Berlin') h ±4,5 - 5,0 m



Park Śląski. *P. xberolinensis* (K. Koch) Dippel 'Berlin', wiek ± 65 lat Docelowy efekt kompozycyjny - forma wysokiej równej ściany! [Fot. P. Wiśniewski, 2014].

BIBLIOGRAFIA

Fortuna-Antoszkiewicz, B., Łukaszkiwicz, J., & Wiśniewski, P., (2018). Stan zachowania i walory krajobrazowe przywodnych zadrzewień topolowych Kanału Żerańskiego – metodologiczne studium przypadku. *Mazowsze Studia Regionalne*, Nr 2018/27: 81-102.

Łukaszkiwicz, J., Fortuna-Antoszkiewicz, B., Rośton-Szeryńska, E., & Wiśniewski, P. (2019). Poplars’ shelterbelts and woodlots in the cultural landscape of Poland - functions, application and maintenance. W J. Fialová (Red.), *Public recreation and landscape protection - with sense hand in hand...: conference proceeding: 13th-15th May 2019, Křtiny* (ss. 281-285). Mendel Univ. in Brno.

Hejmanowski, S., (1970). *Atlas odmian topoli uprawianych w Polsce*. PWRiL, Warszawa.

Hejmanowski, S., (1975). *Uprawa topoli*. PWRiL, Warszawa.

Hejmanowski, S., Milewski J., & Terpiński, Z., (1964). *Poradnik zadrzewieniowca*. PWRiL, Warszawa.

Jakuszewski, T., (1973). *Topola w zadrzewieniu kraju*. W S. Białobok (Red.), *Topole (Populus L.). Nasze Drzewa Leśne*. Monografie Popularnonaukowe, Tom XII. Zakład Dendrologii i Arboretum Kórnickie w Kórniku k. Poznania. PWN, Warszawa-Poznań, ss. 463-470.

Seneta, W., & Dolatowski, J., (2012). *Dendrologia*. PWN, Warszawa.

Wysocki, Cz., & Sikorski, P., (2009). *Fitosocjologia stosowana w ochronie i kształtowaniu krajobrazu*. Wydawnictwo SGGW, Warszawa.

Zabielski, S., (1973). *Uprawa topoli w Polsce*. W S. Białobok (Red.), *Topole (Populus L.). Nasze Drzewa Leśne*. Monografie Popularnonaukowe, Tom XII. Zakład Dendrologii i Arboretum Kórnickie w Kórniku k. Poznania. PWN, Warszawa-Poznań, ss. 413-462.

WPROWADZENIE

Heptakodium chińskie (*Heptacodium miconioides* Rehder) jest przedstawicielem monotypowego rodzaju *Heptacodium* rodziny *Caprifoliaceae*. Gatunek został odkryty w 1907 w Hubei (Chiny) przez Ernesta Henry'ego Wilsona, a następnie opisany przez Alfreda Rehdera (Arnold's Arboretum, USA), w 1916. *Heptacodium miconioides* jest niewysokim drzewem lub wielopniowym krzewem, dorastającym do 4-9 m wysokości (Missouri BG 2022).

Irga sikangijska (*Cotoneaster sikangensis* Flinck & B.Hylmö) pochodzi z rejonu zachodnich Chin. Tworzy wysokie (do 3 m), rozłożyste krzewy, o drobnych białych kwiatach i czerwonych kulistych owocach. Dobrze reaguje na przycinanie, co sprawia, że jest odpowiednia na żywopłoty.

Oba gatunki obserwowane na stanowiskach w Polsce wykazują szeroki zakres tolerancji pod względem warunków świetlnych i glebowych, tolerują niedobór wody, a ich wartość dekoracyjna oceniana pod względem atrakcyjności ulistnienia, kwitnienia i owocowania, jest wysoka. Cechy te sprawiają, że coraz częściej można odnaleźć je w ofertach szkółek.

W roku 2019 w PAN Ogrodzie Botanicznym CZRB odnotowano wysoką maksymalną dobową temperaturę powietrza oraz niewielkie średnie miesięczne opady, których powodem jest postępujące ocieplenie klimatu. Wskazane są obserwacje fenologiczne mające na celu sprawdzenie gatunków roślin, które pochodząc z cieplejszych rejonów świata będą mogły dobrze zaadaptować się w zmieniających się warunkach klimatycznych w kraju. Przedstawione wyniki stanowią część prowadzonych badań.

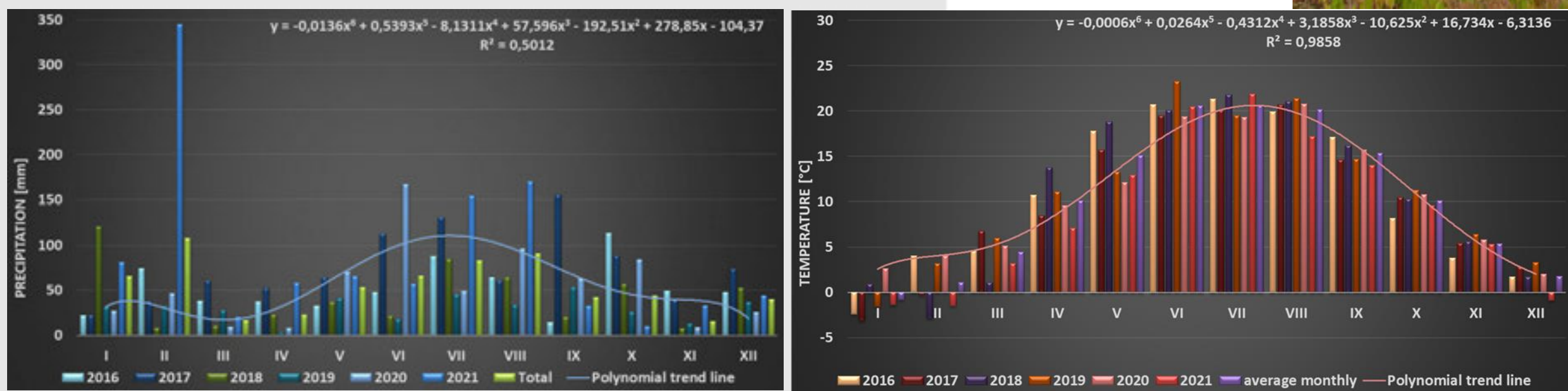
METODOLOGIA

W 2019 roku przeprowadzono obserwacje fenologiczne dwóch gatunków pochodzących z Azji Centralnej (Chiny): heptakodium chińskiego i irgi sikangijskiej, i zanotowano zgodnie ze skalą BBCH. Były to: 00 – spoczynek zimowy; 01 – nabrzmiewanie pąków; 07 – początek pęknięcia pąków; 09 – ukazują się szczyty pierwszej pary liści; 10 – widoczna pierwsza para liści; 11 – pierwsza para liści rozwinięta; 12 – druga para liści rozwinięta; 15 – piąta para liści rozwinięta; 21 – widoczny początek wzrostu pędu; 31 – pierwszy węzeł; 32 – drugi węzeł; 33 – trzeci węzeł; 51 – widoczny kwiatostan; 52 – kwiatostan rozbudowany; 55 – pierwsze pojedyncze kwiaty widoczne, pąki zamknięte, zielone; 56 – pierwsze kwiaty widoczne, pąki wybarwione; 59 – pierwsze płatki widoczne; 60 – pierwsze płatki odchylają się; 61 – początek kwitnienia (10 % kwiatów otwartych); 62 – początek kwitnienia (20 % kwiatów otwartych); 65 – pełnia kwitnienia (50 % kwiatów otwartych); 67 – przekwitanie kwiatów (większość płatków opadła); 69 – koniec kwitnienia (ostatnie kwiaty przekwitły; owoce widoczne); 81 – pierwsze owoce zmieniają barwę na czerwoną; 85 – zaawansowane dojrzewanie i wybarwianie (50 % owoców zmieniło barwę na czerwoną); 88 – wszystkie owoce wybarwiają się na czerwono; 89 – zaschnięcie i opadanie owoców; 91 – wzrost pędów zakończony, liście wciąż zielone; 92a – początek jesiennego przebarwienia liści (zmiana barwy z zielonej na żółtą u ok. 10% liści); 92b – pełnia jesiennego przebarwienia liści (zmiana barwy u ok. 50% liści); 92c – koniec pełni jesiennego przebarwienia (zmiana barwy u ok. 90% liści); 93 – początek opadania liści; 95 – 50 % liści opadło; 97 – koniec opadania liści, rośliny wchodzą w okres spoczynku.

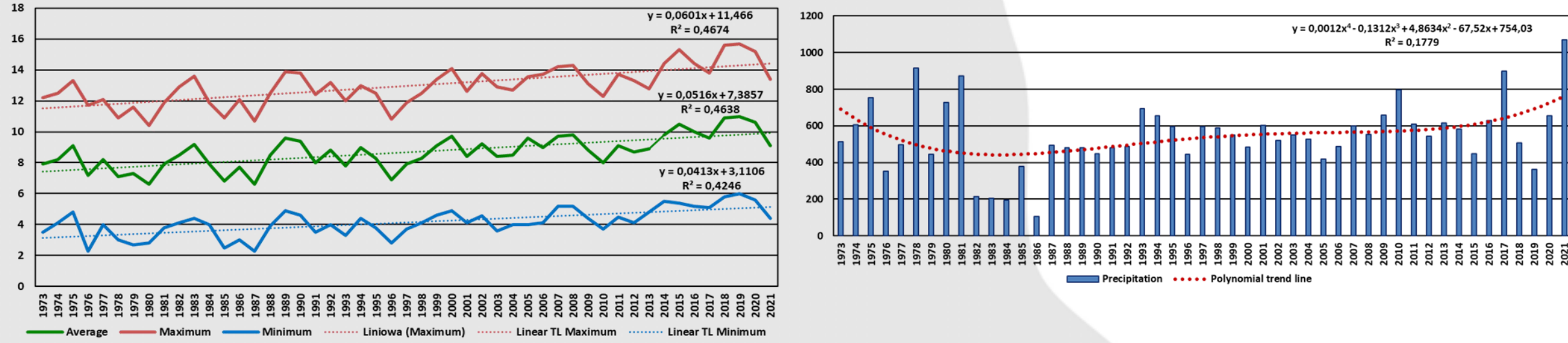
Irga sikangijska późną jesienią (poniżej, z lewej strony) oraz ulistnienie heptakodium chińskiego latem i jesienią (z prawej).



Warunki klimatyczne w PAN OB. CZRB w Powsinie:



Średnie wieloletnie – Warszawa – stacja meteorologiczna Okęcie (średnia temperatura maksymalna, średnia i minimalna dla roku – lewy; suma rocznych opadów – prawy):

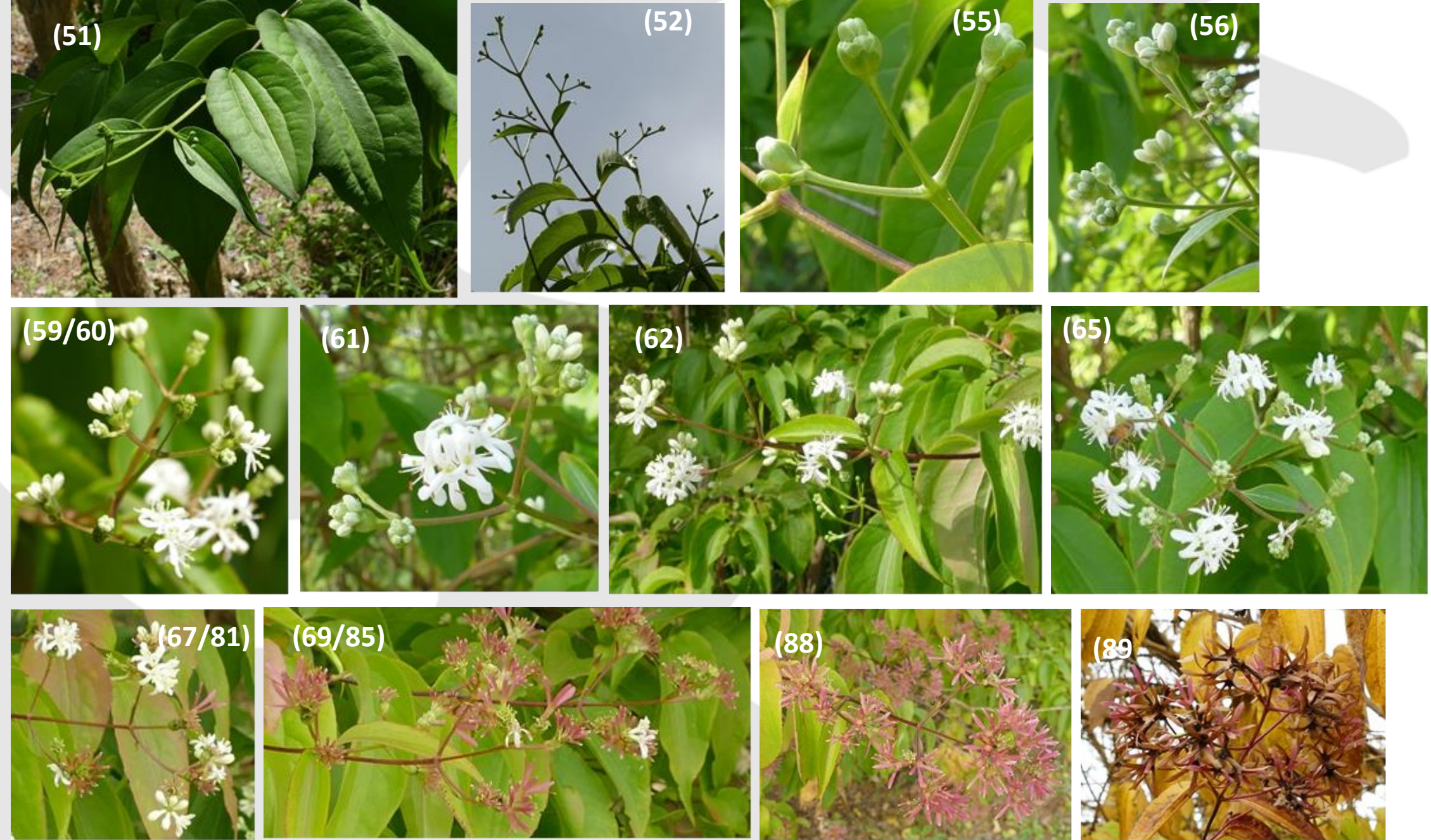


WYNIKI

U heptakodium odnotowano następujące najważniejsze fazy fenologiczne: nabrzmiewanie pąków: 26.02. (0 01); początek otwierania się pąków 5.03. (0 07); pierwsza para liści rozchylona 10.04. (1 11 LB); początek wzrostu pędów 16.04. (3 30); pędy osiągnęły 90 % długości, zakończenie wzrostu 15.07. (3 39^b); widoczne pierwsze pojedyncze pąki kwiatowe, zamknięte 15.07. (3 55); 10 % kwiatów rozwinięte w kwiatostanie 22.08. (6 61); 50 % kwiatów rozwinięte w kwiatostanie, pierwsze płatki opadają 22.08. (6 65); kwiaty przekwitają, płatki zasychają i opadają 27.09. (6 67); kwitnienie kończy się, większość płatków zasycha i opada 16.10. (6 69); początek przebarwiania się liści 7.10. (9 92^b LB); początek opadania liści 16.10. (9 93 LB); 50% liści opadło 15.11. (9 95 LB); koniec opadania liści 25.11. (9 97 LB).

U irgi sikangijskiej pojawiły się fazy fenologiczne następujące: nabrzmiewanie pąków: 19.02. (0 01); początek otwierania się pąków 5.03. (0 07); pierwsza para liści rozchylona 16.04. (1 11 LB); początek wzrostu pędów 10.05. (3 30); pędy osiągnęły 90 % długości, zakończenie wzrostu 15.07. (3 39^b); widoczne pierwsze pojedyncze pąki kwiatowe, zamknięte 1.06. (3 55); 10 % kwiatów rozwinięte w kwiatostanie 6.06. (6 61); 50 % kwiatów rozwinięte w kwiatostanie 18.06. (6 65); kwiaty przekwitają, owoce widoczne 18.06. (6 69^b); owoce typowej wielkości 15.07. (7 79^b); owoce w pełni dojrzałe 20.09. (8 89); początek przebarwiania się liści 16.10. (9 92^b LB); początek opadania liści 15.11. (9 93 LB); koniec opadania liści 12.12. (9 97 LB).

Wybrane fazy fenologiczne generatywne dla heptakodium chińskiego:



Wybrane fazy fenologiczne wegetatywne irgi sikangijskiej:



WNIOSKI

Oba gatunki podobnie rozpoczynały rozwój w sezonie wegetacyjnym, ale różnią się okresem kwitnienia i owocowania oraz zachowaniem ulistnienia w okresie jesiennym. U obu gatunków walory estetyczne sprawiające, że są dekoracyjne i atrakcyjne przez większość sezonu wegetacyjnego oraz częściowo w okresie spoczynku (łuszcząca się kora heptakodium i jaskrawe owoce irgi). U heptakodium chińskiego uwagę zwraca późne i długie kwitnienie oraz ozdobne działki kielicha, a u irgi sikangijskiej wczesne dojrzewanie owoców i utrzymywanie się ich na krzewach po zakończeniu wegetacji oraz długo utrzymujące się liście (zimozielona w ciepłym klimacie). Oba gatunki mogą wspomóc bioróżnorodność w założeniach parkowych, ogrodowych i zieleni publicznej, kwitnąc i owocując.

Ustalenie i stała obserwacja faz fenologicznych pozwala na monitorowanie zależności rozwoju roślin od warunków klimatycznych oraz ułatwia właściwy dobór gatunków w celu uprawy na odpowiednich stanowiskach. W ostatnich latach coraz pilniejsza wydaje się być konieczność rewizji doboru roślin do uprawy w zmieniających się warunkach klimatycznych kraju. Obserwacje przeprowadzone w kraju wskazują na wystarczającą tolerancję na warunki zimowe oraz zmienne warunki glebowe i wodne.

Ponadto, poznanie biologii gatunku endemicznego dla Chin, o statusie zagrożonego (Vulnerable under criteria A1cd), jakim jest heptakodium chińskie, jest przyczynkiem dla jego zachowania w warunkach ex situ, nie tylko ogrodów botanicznych, ale także poprzez rozpowszechnienie w uprawie.

BIBLIOGRAFIA

- Bleiholder H., Buhr L., Feller C., Hack H., Hess M., Klose R., Lancashire B.D., Meier U., Stauss R., Boom T., Weber E. 2018. Growth stages of mono-and dicotyledonous plants. BBCH Monograph. Ed. U. Meier. Julius Kühn-Institut (JKI) Quedlinburg, Germany. Pp. 204.
- Jin Z.X. 1997. A study on population structure and distribution pattern of *Heptacodium miconioides* in the Tiantai Mountain, Zhejiang, Chin. J. Ecol., 1997, 16(4): 15–19.
- Kluza M., Zientarska A. 1999. Obserwacje fenologiczne fazy kwitnienia wybranych gatunków krzewów w Ogrodzie Dendrologicznym Akademii Rolniczej w Poznaniu. Bibliotheca Fragmenta Agronomica 6: 117-124.
- Meier U. 1997. Growth stages of plants – Entwicklungsstadien von Pflanzen – Estadios de las plantas – Développement des Plantes. BBCH-Monograph. Berlin und Wien: Blackwell Wissenschaftsverlag.
- Morellato L.P.C., Alberton B., Alvarado S.T., Borges B., Buisson E., Camargo M.G.G., Cancian L.F., Carstensen D.W., Escobar D.F.E., Leite P.T.P., Mendoza I., Rocha N.M.W.B., Soares N.C., Silva T.S.F., Staggemeier V.G., Streher A.S., Vargas B.C., Peres C.A. 2016. Linking plant phenology to conservation biology. Biological Conservation. 195, 60–72, <https://doi.org/10.1016/j.biocon.2015.12.033>.
- Plant Map. 2022. Poland Plant Hardiness Zone Map 2020. [available at 19.02.2022]. <https://www.plantmaps.com/interactive-poland-plant-hardiness-zone-map-celsius.php>
- RHS 2022. *Heptacodium miconioides*. Available at <https://www.rhs.org.uk/plants/75426/i-heptacodium-miconioides-i/details> (cited 13 03 2022)
- The IUCN Red List of Threatened Species. Available from <https://www.iucnredlist.org/species/32355/9700631> (cited 2021 Dec 30)



Regionalna Dyrekcja
Lasów Państwowych
w Zielonej Górze

HISTORIA WPROWADZENIA I AKTUALNY STAN WYSTĘPOWANIA ROBINII AKACJOWEJ (*ROBINIA PSEUDOACACIA* L.) NA TERENIE LASÓW ZIELONOGÓRSKICH (RDLP W ZIELONEJ GÓRZE)

Marek Maciantowicz

Regionalna Dyrekcja Lasów Państwowych w Zielonej Górze, ul. Kazimierza Wielkiego 24A, 65-950 Zielona Góra

WPROWADZENIE

Pierwsze wzmianki o robinii akacjowej z terenu Regionalnej Dyrekcji Lasów Państwowych w Zielonej Górze pochodzą z Nietkowa nad Odrą, gdzie rosła najstarsza robinia ówczesnych wschodnich Niemiec, posadzona według przekazów, przez pruskiego króla Fryderyka Wielkiego w 1753 roku (Höfker 1936). O bardzo wczesnym wprowadzeniu robinii akacjowej na terenach położonych wzdłuż Odry, szczególnie na jej równoleżnikowym przebiegu, świadczyć może występowanie najgrubszych obecnie drzew tego gatunku na terenie Lasów Państwowych, rosnących w Nadleśnictwie Sulechów (Kusiak i inni 2008). W lasach koło Łęgowa, w Leśnictwie Klemsko rosną trzy spośród dziesięciu najgrubszych robinii zinwentaryzowanych w Lasach Państwowych, w tym drzewo o obwodzie 507 cm. Drewno robinii, ze względu na swoją wytrzymałość na działanie czynników zewnętrznych było chętnie stosowane przed wojną przez tutejszych winogrodników, ponieważ w okolicach Zielonej Góry krzewy winorośli były prowadzone na palikach (Kuleba 2010).

METODOLOGIA

TEREN BADAŃ

Lasy Zielonogórskie obejmują obszar w granicach Regionalnej Dyrekcji Lasów Państwowych w Zielonej Górze znajdujący się w południowej części woj. lubuskiego oraz w części woj. wielkopolskiego. W skład RDLP w Zielonej Górze wchodzi 20 nadleśnictw zarządzających gruntami skarbu państwa o łącznej powierzchni 453,5 tys. ha.

ZAKRES PRAC

Analizie poddano dane o występowaniu robinii akacjowej w drzewostanach w poszczególnych nadleśnictwach oraz w RDLP w Zielonej Górze w układzie klas wieku i siedlisk z podziałem na udział według gatunków panujących i gatunków rzeczywistych.

ŹRÓDŁA DANYCH

Do analizy wykorzystano dane znajdujące się w Systemie Informacyjnym Lasów Państwowych (SILP), wg stanu na 01 stycznia 2022 r.



Ryc. 1. Rozmieszczenie robinii akacjowej na terenie Lasów Zielonogórskich

WYNIKI

Aktualnie na terenie Lasów Zielonogórskich, robinia akacjowa zajmuje łączną powierzchnię 2727,70 ha, co stanowi 0,66% całej powierzchni leśnej (wg gatunków rzeczywistych), natomiast drzewostany z robinią jako gatunkiem panującym zajmują 1868,34 ha (0,45%).

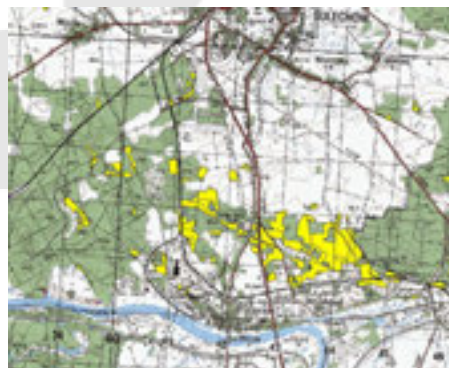
W ciągu blisko 10 lat powierzchnia drzewostanów robiniowych zwiększyła się o 5,7% z 1761,42 ha (Banach i in. 2003) do obecnych 1868,34 ha.

Gatunek zajmuje głównie siedliska LMśw (45,8%) oraz BMśw (39,0%). Łącznie 84,7%. Największą powierzchnię - 1007,41ha, zajmują drzewostany w wieku 41-60 lat co stanowi 36,9%. Drzewostany w wieku 61-80 lat stanowią 23,3%.

Największe skupiska robinii zlokalizowane są po obu stronach Odry na jej równoleżnikowym przebiegu oraz wokół Zielonej Góry (ryc. 1) i w dużej mierze pokrywają się z terenami dawnych winnic i ich sąsiedztwa. Największe powierzchnie drzewostanów z robinią znajdują się w 5 nadodrzańskich nadleśnictwach: Sulechów (317,27 ha), Cybinka (311,00 ha), Przytok (264,58 ha), Zielona Góra (249,47 ha) i Krosno (214,85 ha).

Tak duży areał drzewostanów z robinią stanowi poważne wyzwanie hodowlane związane z przebudową silnie zniekształconych zbiorowisk leśnych. Równocześnie występują robinie o cechach odpowiadających odmianie masztowej. Drzewa reprezentujące ten ekotyp osiągają 30-40 m wys. i charakteryzują się prostym, dobrze oczyszczonym pniem (Banach i in. 2003).

Robinia to również ważny gatunek miododajny, w związku z tym, w Nadleśnictwie Sulechów, wyznaczono specjalny obszar „Lasy Górzykowskie” o pow. 317,76 ha (ryc.2), ze względu na unikatowość i wielkość kompleksu lasów robiniowych oraz ponadregionalne znaczenie dla pszczelarstwa.



Ryc. 2. Największy kompleks robinii akacjowej w pobliżu Cigacic w Nadl. Sulechów.

WNIOSKI

1. W wyniku długoletnich badań nad hodowlą robinii akacjowej w Europie, stwierdzono, że najlepsze warunki dla wzrostu tego gatunku istnieją na obszarze uprawy winorośli. Powyższy warunek spełnia znaczny obszar RDLP w Zielonej Górze, gdzie robinia zajmuje 0,66% powierzchni wszystkich drzewostanów, co jest wartością najwyższą w Polsce.
2. Największe skupiska tego gatunku zlokalizowane są po obu stronach Odry i wokół Zielonej Góry, co może potwierdzać hipotezę, że stanowią pozostałości po dawnych plantacjach drzew, hodowanych przed wojną na paliki wykorzystywane w licznych wówczas winnicach.
3. Na terenie Lasów Zielonogórskich obserwowany jest wzrost areału tego gatunku.
4. Drzewostany robiniowe zajmują siedliska średnio żyzne BMśw (39,0%) oraz LMśw (45,8%).

BIBLIOGRAFIA

Höfker 1936. Jahresversammlung in Glogau, Sagan Und Muskau. Mitteilungen der Deutschen Dendrologischen Gesellschaft, Jahrbuch 48: 291-331.

Banach L., Wiler M., Maciantowicz M. 2013. Występowanie robinii akacjowej na obszarze RDLP w Zielonej Górze. Materiały konferencyjne. Konferencja: W: Materiały konferencyjne, Konferencja Robinia akacjowa w krajobrazie Ziemi Lubuskiej, 29.10.2013 – Ośrodek. Wypoczynkowy w Łągowie, Łągowo: 7-21.

Kuleba M. 2010. Topografia winiarska Zielonej Góry. Wyd. Organizacja Pracodawców Ziemi Lubuskiej, Zielona Góra.

Kusiak W., Węgiel A., Borkowski K., Danielewicz W. 2008. Najgrubsze drzewa Lasów Państwowych. Centrum Informacyjne Lasów Państwowych, Warszawa.

WPROWADZENIE

Na świecie coraz częściej notuje się anomalne zjawiska pogodowe, do których w 2019 roku w PAN OB. CZRB w Powsinie należały przede wszystkim wysoka maksymalna dobowa temperatura powietrza oraz niewielkie średnie miesięczne opady. Fazy fenologiczne roślin odnoszą się do ich wzrostu i rozwoju i wykazują dużą zależność od warunków pogodowych. Na przebieg faz fenologicznych wpływ mają także liczne czynniki biotyczne i abiotyczne, które w warunkach uprawy można zminimalizować. Tak więc przeprowadzone obserwacje fenologiczne w roku 2019 są wskaźnikiem dla badań monitorujących skutki zmian klimatycznych.

W pracy przedstawiono wyniki otrzymane w 2019 roku dla dwóch odmian rosnących w Kolekcji Narodowej Odmian Uprawnych Róż, pochodzące od róży Heleny (*Rosa helenae*): ‘Lykkefund’ (Olsen 1930; a,b) i ‘Semiplena’ (Petersen, rok powstania nieznany; c). Róża Heleny pochodzi z Chin, a wybrane odmiany mają cechy zbliżone do gatunku. Krzewy nie wymagają corocznego cięcia i okrywania na zimę. Mogą być rozmnażane przez sadzonki i rosnać na własnych korzeniach. Tolerują słoneczne i gorące stanowiska oraz okresowe susze.

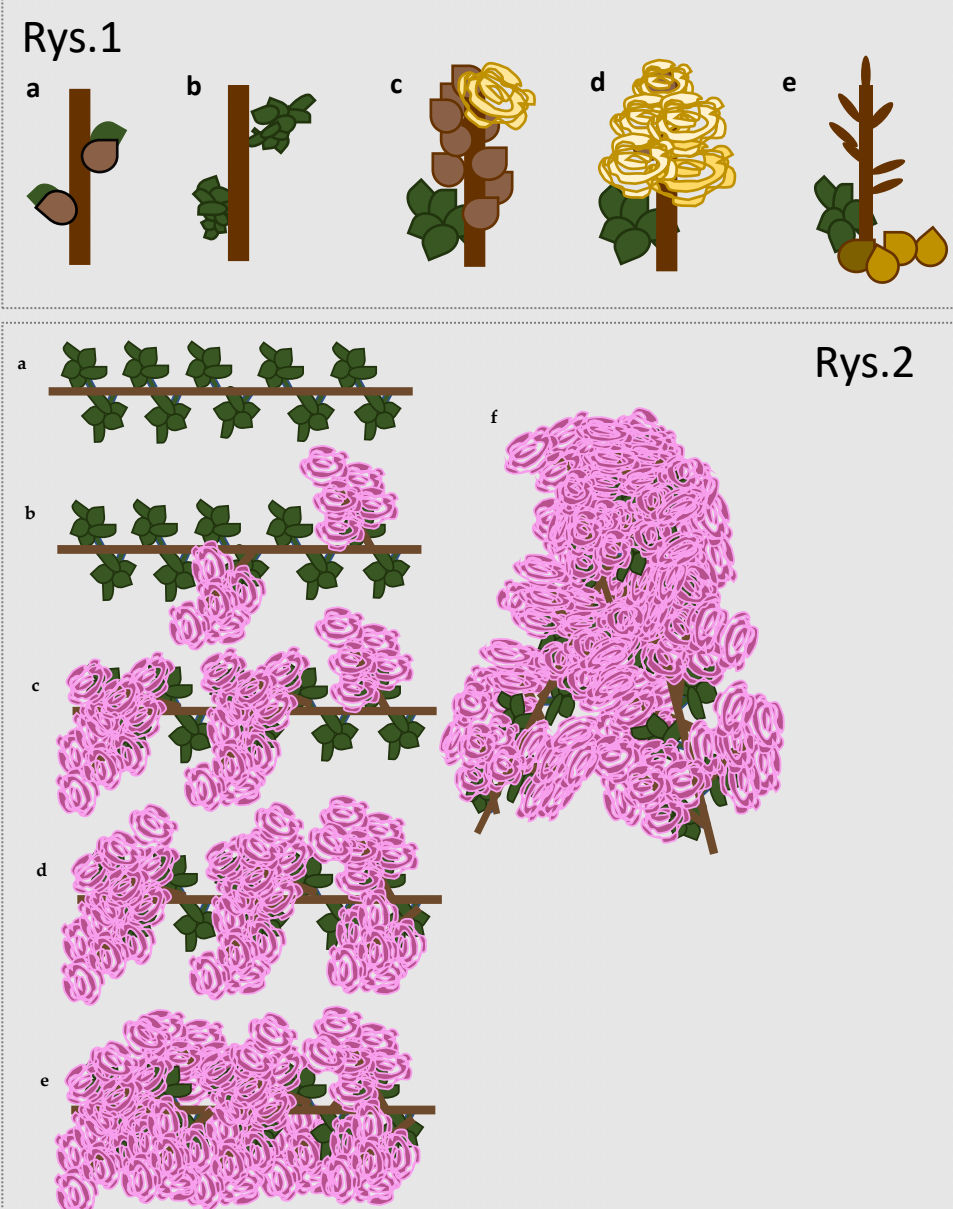


METODOLOGIA

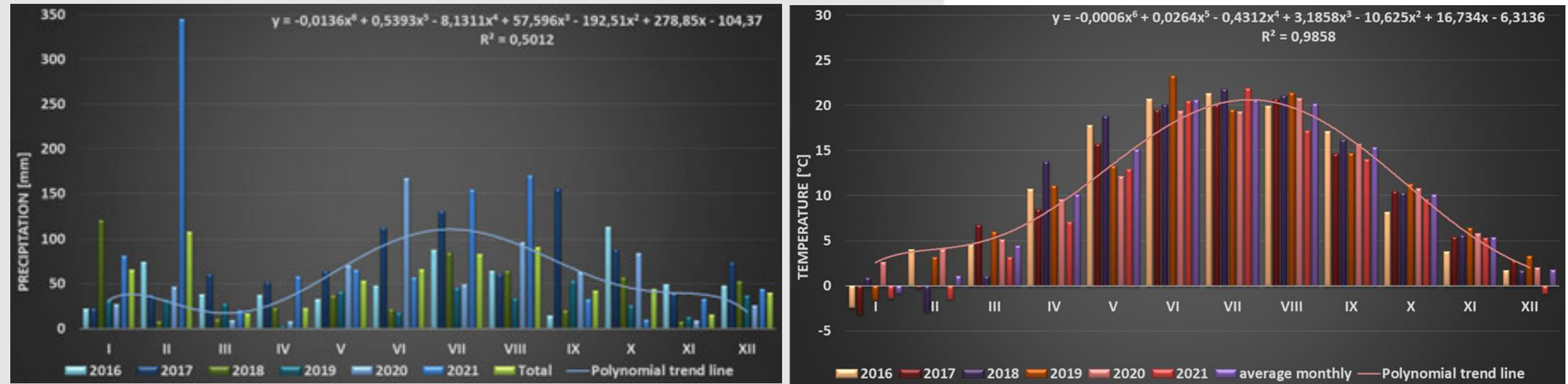
Krzewy rosły na stanowisku słonecznym, na terenie otwartym, i były uprawiane zgodnie ze standardową procedurą uprawy róż, nie nawadniane. Krzewy oceniono w okresie wczesnowiosennym pod względem uszkodzeń po okresie spoczynku. Stan przezimowania krzewów pozwolił na przeprowadzenie cięcia sanitarnego, z pozostawieniem pędów wieloletnich. Obserwowano krzewy notując wybrane fazy fenologiczne (Bleiholder et al. 2018; Meier et al. 1997, Meier 2009). Odnótowane i zaprezentowane w niniejszej pracy pojawiają fazy fenologiczne odnoszące się do międzynarodowej skali dla roślin uprawnych BBCH (Biologische Bundesanstalt, Bundessortenamt, Chemische Industrie) dotyczyły podstawowych faz wzrostu: rozwoju pąków (0), rozwoju liści (1), wzrostu pędów (2, 3, 4), pojawienia się

i rozwoju kwiatostanów (5), kwitnienia (6), owocowania (7, 8) i zakończenia okresu wegetacji (9). Fazy fenologiczne od momentu pęknięcia pąków do momentu zakończenia kwitnienia przedstawiono schematycznie na rysunku 1 (kolejne a-e). Przeprowadzono obserwacje dotyczące intensywności kwitnienia oraz długości jego trwania (Rysunek 2). Zmierzono wysokość krzewów na początku i na końcu sezonu wegetacyjnego (marzec i listopad).

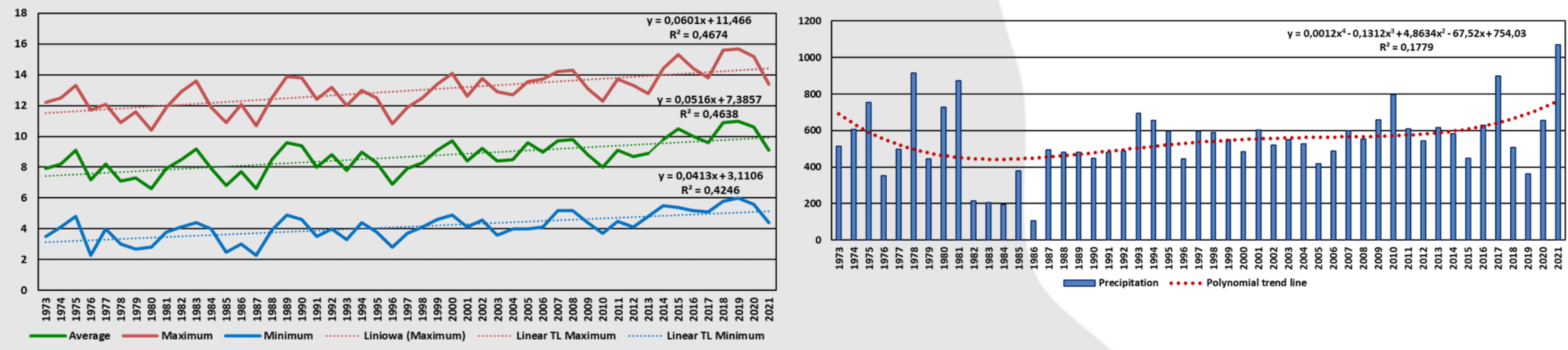
Wymienione elementy metodyczne obserwacji zostały opracowane na potrzeby prowadzonych obserwacji wzrostu i kwitnienia kilkuset odmian róż, prowadzonych w kolekcji OB. w latach 1999-2021. Całość metodyczna znajduje się w publikacjach naukowych z lat 2003-2022 m.in. Monder 2021,2022.



Warunki klimatyczne w PAN OB. CZRB w Powsinie:



Średnie wieloletnie – Warszawa – stacja meteorologiczna Okęcie (średnia temperatura maksymalna, średnia i minimalna dla roku – lewy; suma rocznych opadów – prawy):



WYNIKI

Po okresie spoczynku, jesienno-zimowo-wiosennym, nie odnotowano u krzewów uszkodzeń spowodowanych przez niską temperaturę.

Na pędach jednorocznych, w 2/3 ich długości, pęknięcie pąków (BBCH 07) odnotowano u ‘Lykkefund’ w dniu 29.02., a u ‘Semiplena’ 5.03. Było to 3-4 tygodnie wcześniej niż w ostatnich 10 latach obserwacji (Monder 2021). Do rozwoju pierwszej pary liści (BBCH 11) dochodziło jednak nieregularnie na całej długości pędów, zarówno jednorocznych, jak i wieloletnich, i dopiero 20-30 dni później po otwarciu się pąków. Jednak pojawienie się pierwszej pary liści było wcześniejsze niż w przypadku poprzednich lat obserwacji, w których w sezonie zimowym występowały niskie temperatury (minimalne poniżej -15°C) i zdarzały się niewielkie przemarznięcia pędów (Monder 2021). W 2019 kwitnienie rozpoczęło się wcześniej, u ‘Lykkefund’ o ponad 14 dni i u ‘Semiplena’ ok. 7 dni. W 2019 roku pierwszy pąk kwiatowy w kwiatostanie (BBCH 60 600) rozwinął się w 28.05. u ‘Lykkefund’, a u ‘Semiplena’ 10.06.. Hypancja zaczęły się przebarwiać (BBCH 81 801) 20.08. u ‘Lykkefund’ i 6.08. u ‘Semiplena’.

U obu odmian liście nie ulegają jesiennemu przebarwieniu i opadają przed zimą. U ‘Semiplena’ utrzymują się ok. 2 tygodnie dłużej niż u ‘Lykkefund’.

W porównaniu do innych odmian róż pnących z tej grupy obie odmiany charakteryzuje wysoka tolerancja na warunki jesienno-zimowo-wiosenne (Monder 2021, 2022). Tylko w roku 2018 ich rozwój przebiegał podobnie (Monder 2018), co świadczy, że warunki pogodowe w okresie spoczynku i później wczesnej wiosny wpływają na termin pojawów fenologicznych, co skutkuje także wcześniejszym zakwitaniem. Natomiast długość okresu kwitnienia wydaje się być podobna i zależna nie tylko od warunków pogodowych, ale także od kondycji krzewu i terminu początku kwitnienia, co wymaga jednak wykonania analizy danych statystycznie.

Na obu odmianach

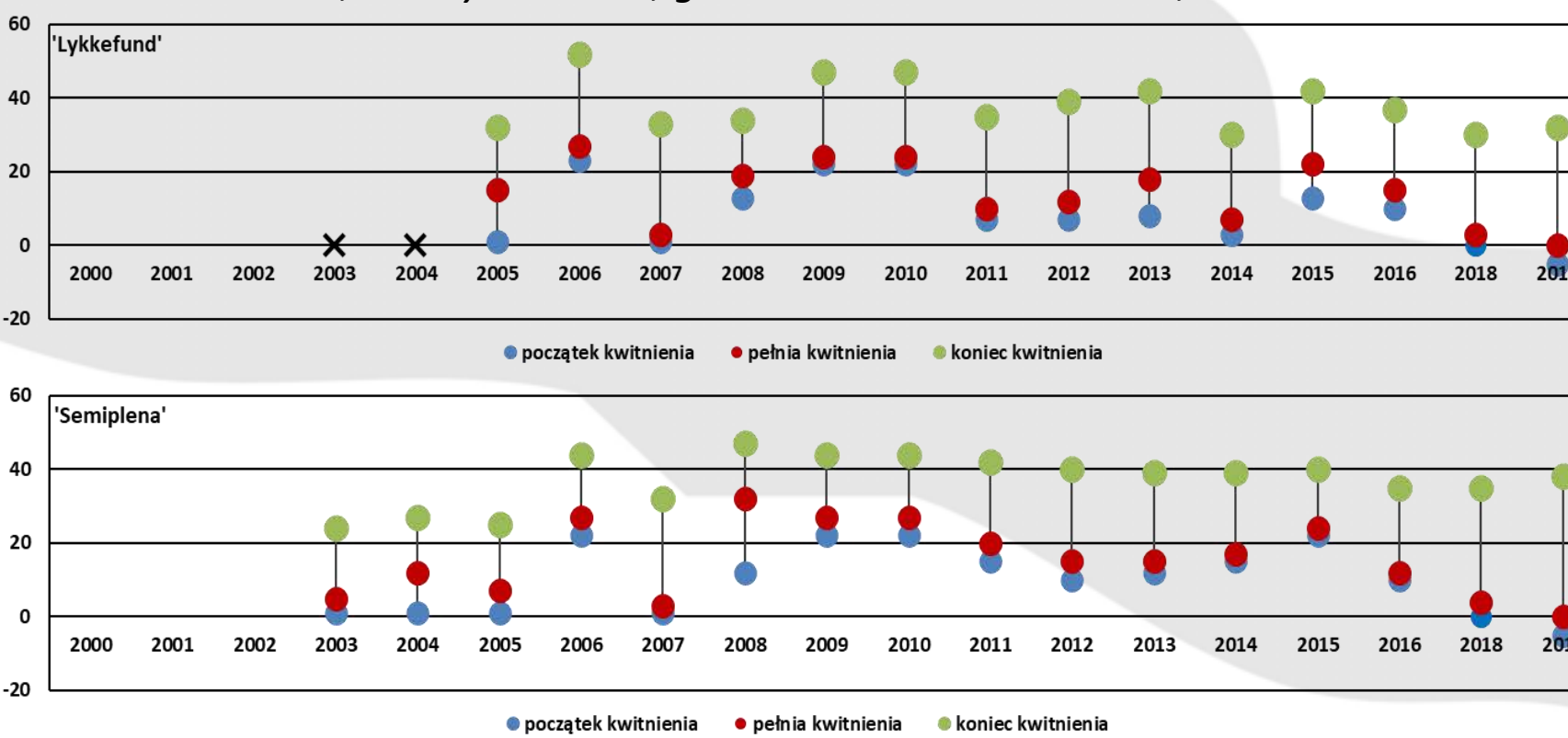
obserwowano marginalne objawy porażenia przez choroby.

Wysokość krzewów wolnorosnących (bez podpór), w latach 2003-2019.

Rok	‘Lykkefund’ Wiosna	‘Lykkefund’ Jesień	‘Semiplena’ Wiosna	‘Semiplena’ Jesień
2003	30	100	100	100
2004	100	200	150	150
2005	200	200	150	150
2006	200	200	200	200
2007	250	250	250	250
2008	250	250	250	250
2009	250	300	250	250
2010	250	300	250	250
2011	300	300	250	250
2012	300	300	300	300
2013	300	300	300	300
2014	300	300	300	300
2015	300	300	300	300
2016	300	300	300	300
2018	300	350	300	350
2019	300	350	300	350

Odmiana	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2018	2019
stan krzewów po spoczynku zimowym																
‘Lykkefund’	brak							jedn.								
‘Semiplena’																
pęknięcie pąków liściowych																
‘Lykkefund’	1-10.04.		11-20.04.		21-30.04.		11-20.03.								k. 02.	k. 02.
‘Semiplena’					1-10.03.						21-31.03.					
rozwój pierwszej pary liści																
‘Lykkefund’	21-30.04.				21-31.03.											
‘Semiplena’	11-20.04.															
obfityść kwitnienia																
‘Lykkefund’	a															
‘Semiplena’	f															

Okres kwitnienia, liczony w dniach, gdzie 0 oznacza dzień 25.05., w latach 2003-2019.



WNIOSKI

Wczesna, ciepła wiosna i wysoka temperatura latem 2019 roku, przyspieszyła pojawienie się wczesnych faz fenologicznych łącznie z kwitnieniem, w relacji do lat obserwacji wcześniejszych niż rok 2017 (Monder 2018; Monder 2021). Po przekwitnięciu kwiatów hypancja dojrzewały w zbliżonym terminie jak w latach poprzednich.

Obie odmiany, biorąc pod uwagę wieloletnie obserwacje, charakteryzują się wysoką tolerancją na warunki jesienno-zimowo-wiosenne. Obie odmiany, podobnie jak liczne inne z grupy róż pnących rambler, kwitną na pędach co najmniej z roku poprzedniego. Wzmiankowana wysoka tolerancja sprawiła, że w przeciwieństwie do wielu innych odmian pnących, nie wymagały mocniejszego wiosennego cięcia prowadzącego do usunięcia większości lub wszystkich pędów wskutek przemarznięcia (Monder 2021, 2022). Wskutek powyższego okazały się niezawodne pod względem kwitnienia. Kwiaty obu odmian są szerokootwarte i wabią owady zapylające. Pseudoowce, drobne i w odcieniu pomarańczowym, mogą być używane do celów kulinarnych (herbaty, susz) i dekoracyjnych. Można je suszyć dla kompozycji suchych, cienka ściana hypancjum ułatwia ten proces. Niemniej pseudoowoce służą także ptakom za pożywienie.

Krzewy rosną silnie, ale mają dość sztywne pędy i mogą być sadzone zarówno przy podporach, jak i bez. Można je rozpinać na podporach, ogrodzeniach. Pędy ‘Lykkefund’ są dłuższe i mniej rozgałęzione, niż ‘Semiplena’, po czym wyginają się łukowato ku samej powierzchni gruntu, a sam krzew wymaga zwykle więcej miejsca.

BIBLIOGRAFIA

- Bleiholder H., Buhr L., Feller C., Hack H., Hess M., Klose R., Lancashire B.D., Meier U., Stauss R., Boom T., Weber E. 2018. Growth stages of mono-and dicotyledonous plants. BBCH Monograph. Ed. U. Meier. Julius Kühn-Institut (JKI) Quedlinburg, Germany. Pp. 204.
- Kluza M., Zientarska A. 1999. Obserwacje fenologiczne fazy kwitnienia wybranych gatunków krzewów w Ogrodzie Dendrologicznym Akademii Rolniczej w Poznaniu. Bibliotheca Fragmenta Agronomica 6: 117-124.
- Meier U. 1997. Growth stages of plants – Entwicklungsstadien von Pflanzen – Estadios de las plantas – Développement des Plantes. BBCH-Monograph. Berlin und Wien: Blackwell Wissenschaftsverlag.
- Meier, U., Bleiholder, H., Brumme, H., Bruns, E., Mehling, B., Prohl, T., Wiegand, J., 2009. Phenological growth stages of roses (*Rosa* sp.): codification and description according to the BBCH scale. Ann. App. Biol. 154: 231–238.
- Monder M.J. 2018. Wpływ niskiej temperatury wczesną wiosną na uszkodzenia pędów historycznych róż pnących w warunkach klimatycznych Polski Centralnej. 2. Konferencja Naukowa. Biologia i ekologia roślin drzewiastych. ID PAN w Kórniku. Kórnik-Poznań, Polska. 11-13.06.2018. Materiały Konf.: 236-237.
- Monder, M.J., 2021. Response of Rambler Roses to Changing Climate Conditions in Urbanized Areas of the European Lowlands. Plants. 10: 457. <https://doi.org/10.3390/plants10030457>
- Plant Map. 2022. Poland Plant Hardiness Zone Map 2020. [available at 19.02.2022]. <https://www.plantmaps.com/interactive-poland-plant-hardiness-zone-map-celsius.php>
- Zheng, F., Tao, Z., Liu, Y., Xu, Y., Dai, J., G, e Q., 2016. Variation of main phenophases in phenological calendar in East China and their response to climate change. Adv. Meteorol. <http://dx.doi.org/10.1155/2016/9546380>.

Mieszaniec topoli *Populus maximowiczii* x *Populus simonii* 'Fastigiata' dla terenów zieleni

Urszula Nawrocka-Grześkowiak¹, Jakub Piechowiak², Włodzimierz Wałaszewski²

¹ Katedra Architektury Krajobrazu, Pracownia Dendrologii i Kształtowania Terenów Zieleni,
Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie, ul. Papieża Pawła VI 3a, 71-459 Szczecin

² Arboretum Wirty, Nadleśnictwo Kaliska, ul. Długa 64, 83-260 Kaliska

WPROWADZENIE

Charakterystyczną topolą w naszych parkach czy przy ulicach była topola zwana włoską (*Populus nigra* L.'Italica'), o wąskiej i kolumnowej koronie. Drzewo dekoracyjne, ale obecnie rzadko sadzone, a starsze okazy na skutek zamierania pędów lub całych wierzchołków są masowo usuwane. Dzięki sadzeniu topól uzyskiwano szybki efekt, ale silnie rozwinięty system korzeniowy i biały puch nasion (u okazów żeńskich) były utrapieniem mieszkańców. Prace hodowlane prowadzono głównie w kierunku uzyskania drzew o ładnym pokroju, odpornych na choroby i warunki klimatyczne oraz mało kłopotliwych dla mieszkańców. Ważnym czynnikiem było również uzyskanie w krótkim czasie dużego przyrostu masy.

Celem prowadzonych badań w Arboretum Wirty, należącym do Nadleśnictwa Kaliska, było sprawdzenie tempa wzrostu i ewentualnej przydatności nowej odmiany topoli 'Zbigniew Stecki' do nasadzeń w zieleni miejskiej lub zakładania plantacji energetycznych jak również odporności na warunki siedliskowe.

METODOLOGIA

Obiektem badań była topola, mieszaniec *Populus maximowiczii* i *Populus simonii* 'Fastigiata' pochodzący z wolnego zapylenia. Roślinę zauważył w 1974 roku profesor Zbigniew Stecki i dla upamiętnienia jego imienia tak ją nazwano. W 1992 roku w Arboretum Wirty wysadzono jedno drzewo, a dwa lata później drugie (ryc 1). Rozpoczęto obserwacje tych drzew biorąc pod uwagę: odporność na choroby i warunki siedliskowe, pokrój i ogólny wygląd. Dużą zaletą tego mieszańca jest brak kwiatów żeńskich. W 2013 roku, w lutym, z roślin matecznych rosnących w Wirtach pobrano jednoroczne pędy, które pocięto na 30 cm sadzonki zdrewniałe. Sadzonki ukorzeniono w szkółce leśnej Nadleśnictwa, w Miradowie.

W 2014 roku wyznaczono powierzchnię na której zaplanowano doświadczenie. Rośliny jako jednoroczne, ukorzenione sadzonki wysadzono w układzie losowym w 3 powtórzeniach po 25 roślin w każdym (razem 75 roślin). Więźba roślin to 4 x 4 m, a średnia wysokość to 131,5 cm (ryc. 4, 5). Od 2015 do 2019 roku prowadzono dokładne pomiary wysokości oraz długości przyrostu rocznego pędu głównego. Dodatkowo w 2019 roku u wszystkich roślin zmierzono obwód na wysokości 20 cm (pod pierwszymi pędami tworzącymi koronę).

W okresie badań dodatkowo prowadzono pomiary wilgotności mierząc roczny opad, oraz roczną temperaturę dobową i średnie minimalne temperatury przy powierzchni gruntu oraz w powietrzu. Pomiary te odnoszono do okresu wegetacji (od marca do końca października) i pochodzą ze stacji meteorologicznej umieszczonej na terenie Arboretum Wirty.



Ryc. 1. Drzewa mateczne



Ryc. 2. Pokrój młodych drzew



Ryc. 3. Charakterystyczna jasna kora



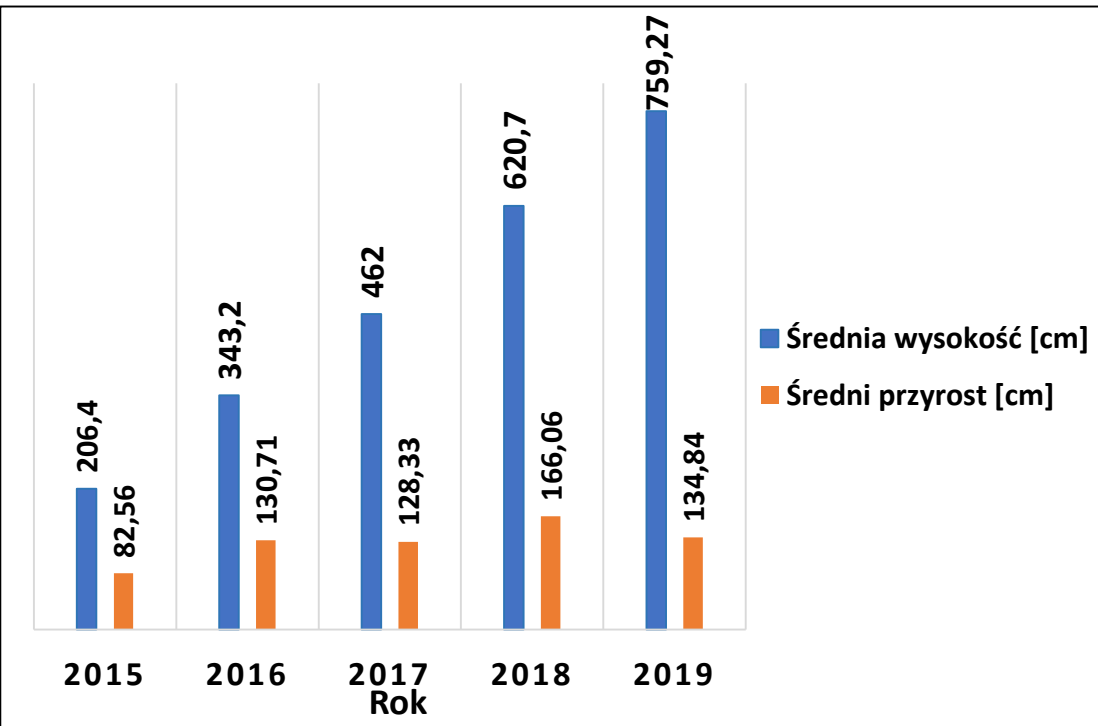
Ryc. 4, 5. Powierzchnia doświadczalna w 2019 w pełni ulistnienia i wiosną 2020 roku



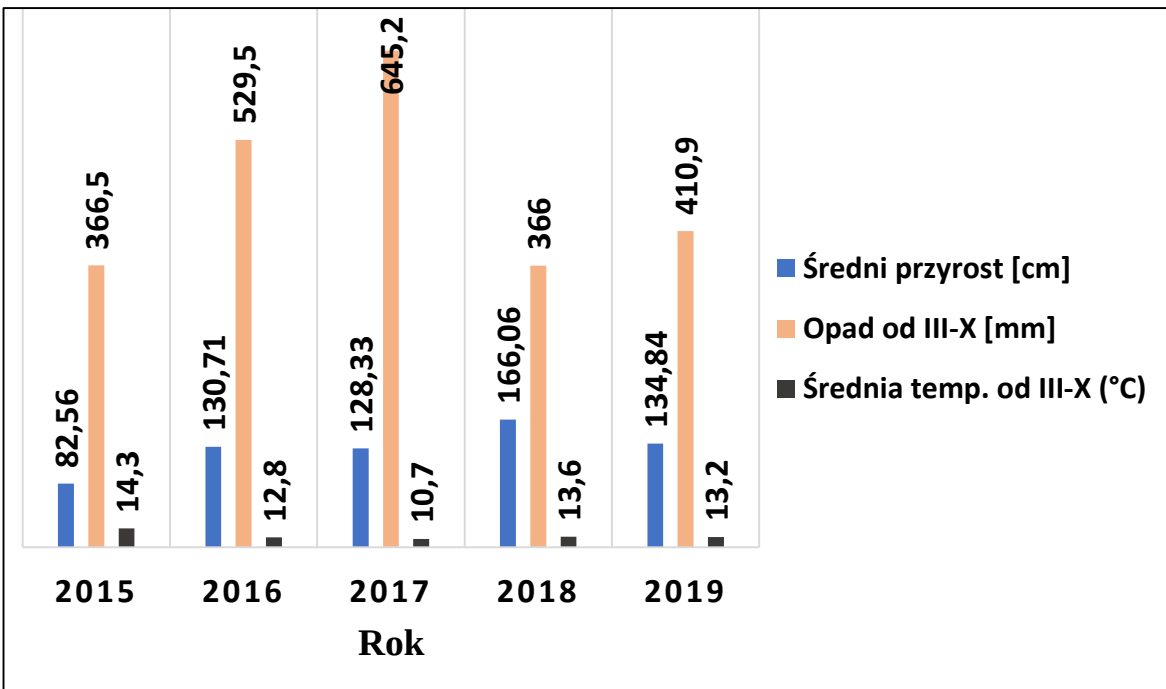
WYNIKI

Poszukując drzew odpowiednich dla zieleni miejskiej, głównie parków, a także takich gatunków lub odmian, które mogą mieć znaczenie dla coraz częściej zakładanych plantacji topolowych zainteresowano się mieszkańcem jakim jest odmiana 'Zbigniew Stecki' – forma męska.

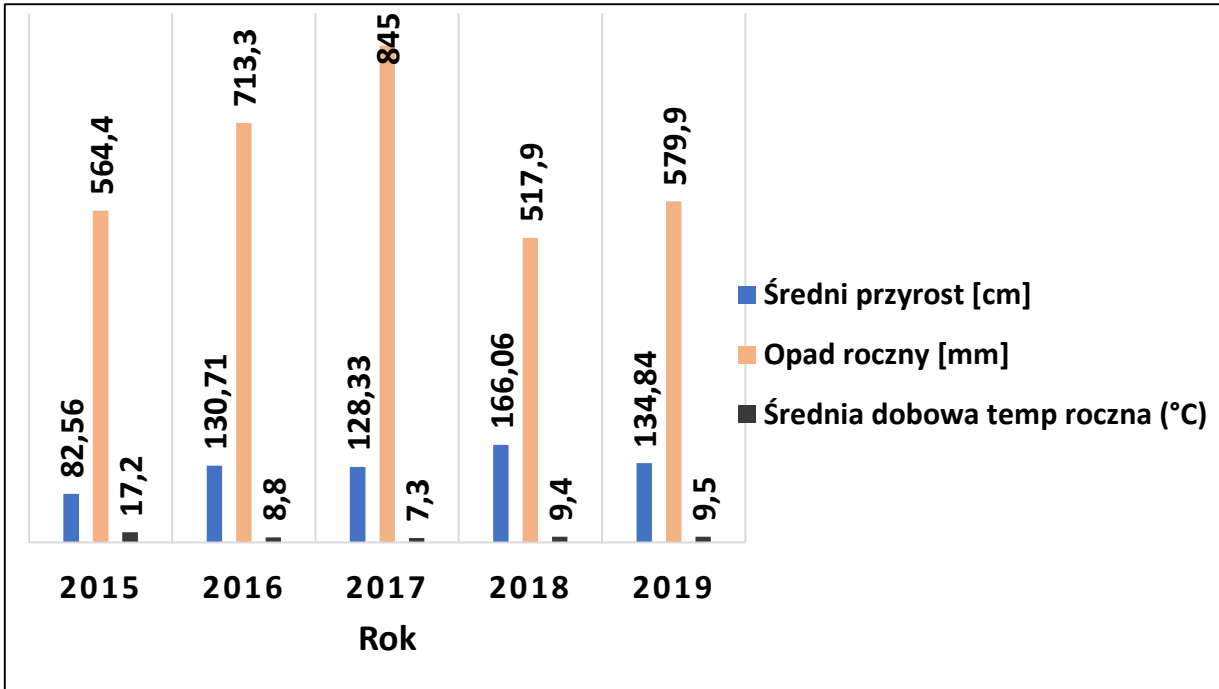
Charakterystyczną cechą tej odmiany są sztywne pionowe pędy o barwie oliwkowo-szarej (ryc. 3), z brązowawo-czerwonymi lśnącymi i lepki, lub nie, pąkami oraz liśćmi spiczasto zakończonymi. Liść jest eliptyczny do szeroko eliptycznych - na krótkopędach są bardzo podobne do *Populus simonii*, a na długopędach mają dłuższy ogonek oraz szeroką eliptyczną blaszkę (dł. 14 cm i szer. 12 cm). Drzewa mają pokrój wąski, pień gruby, a gałęzie smukłe (ryc. 2). Wysokość 28 i 30-letniego drzewa matecznego to 28 i 29 m, a obwód pnia na wys. 130 cm to odpowiednio 185 i 260 cm.



Ryc. 6. Porównanie wysokości drzew z przyrostem pędów w latach 2015-2019.



Ryc. 7. Średni przyrost pędów w porównaniu z ilością opadów i średnią temp. dobową w okresie wegetacyjnym - lata 2015-2019.



Ryc. 8. Średni przyrost pędów w porównaniu z ilością rocznych opadów i średnią roczną temp. dobową w okresie - lata 2015-2019.

Tabela 1. Wpływ opadów i średniej temperatury dobowej w okresie wegetacyjnym na wysokość i przyrost pędów w latach 2015-2019.

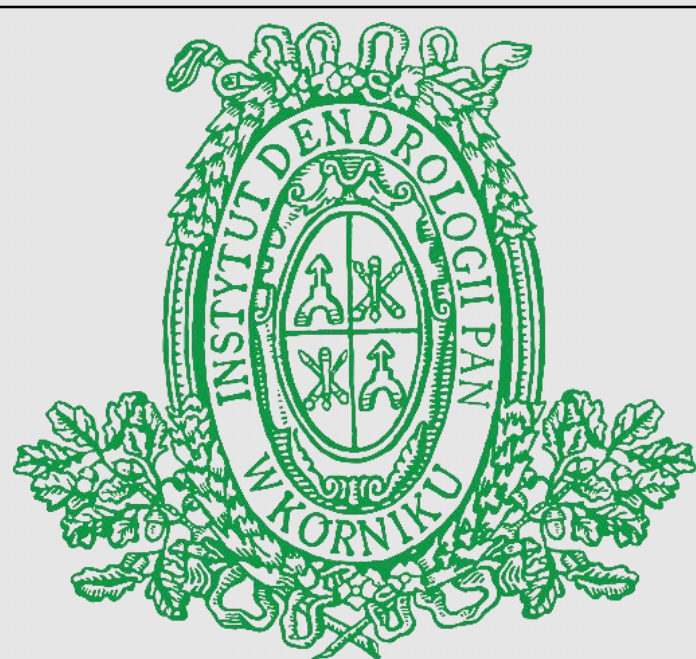
Lata	Średnia wysokość [cm]	Najwyższe drzewo [cm]	Średni przyrost [cm]	Najdłuższy przyrost [cm]	Opad w miesiącach od III do X [mm]	Średnia temperatura (dobowa) pow. od III-X [°C]
2015	206,39	277,0	82,56	155,0	366,5	14,3
2016	343,20	445,0	130,71	225,0	529,5	12,8
2017	462,03	600,0	128,33	258,0	645,2	10,7
2018	620,68	740,0	166,06	386,0	366,0	13,6
2019	759,27	932,0	134,84	192,0	410,9	13,2

W pierwszym roku po posadzeniu przyrosty były niewielkie, do czego z pewnością przyczyniły się małe ilości opadów i wysokie temperatury w sezonie wegetacyjnym (tab. 1). Analizując dane meteorologiczne (tab. 1) należało przypuszczać, że najdłuższe przyrosty powinny być w roku 2016 i 2017. W latach tych stwierdzono dużą ilość opadów nie tylko w okresie wegetacji (ryc. 2), ale również w całym roku (ryc. 3). Prawdopodobnie zasadniczy wpływ na mniejsze przyrosty miały dość niskie temperatury wiosną oraz ogólna roczna średnia temperatura dobową (tab. 1). Można zatem przyjąć, że nie ilość opadów, ale temperatura ma istotne znaczenie dla prawidłowego rozwoju tej odmiany.

Wieloletnie obserwacje drzew matecznych tej odmiany oraz młodszych rosnących na powierzchni badawczej pozwalają stwierdzić, że pokrój, barwa liści i kory pędów oraz brak objawów chorobowych (grzybowych lub bakteryjnych) czy żerowania szkodników, a najważniejsze że jest to klon męski, są cechami rekomendującymi ją do wprowadzania w terenach zieleni. System korzeniowy tych drzew prawdopodobnie nie jest zbyt silnie rozwinięty, gdyż po tylu latach przy starych okazach nie zauważono niszczenia nawierzchni przejść w parku, a także nie widać korzeni wyrastających nad powierzchnię trawnika. Na podstawie pomiaru obwodu pnia (pomiar na wys. 20 cm od podłoża) młodych, 6. letnich drzew o wysokości średnio 7,6 m, obwód wynosił 26 cm (średnia), można więc wnioskować, że ta odmiana może mieć znaczenie nie tylko dla terenów zieleni, ale również w gospodarce.

WNIOSKI

- Topola - mieszaniec *Populus maximowiczii* x *P. simonii* 'Fastigiata' odm. Zbigniew Stecki jest klonem męskim.
- Pokrój i szybki wzrost topoli odm. Zbigniew Stecki pozwala na wprowadzenie jej do terenów zieleni (parki, szerokie ulice, tereny rekultywacyjne). Opisywany mieszaniec jest cennym drzewem dekoracyjnym o zielonkawo szarej korze i wyraźnym kolumnowym pokroju.
- Ilość opadów w okresie wegetacyjnym nie ma większego wpływu na przyrost pędów u topoli odm. Zbigniew Stecki. Najdłuższe przyrosty zanotowano w 2018 roku, gdy opadów było tylko 366,0 mm.
- Porównując przyrosty roczne z okresu pięciu lat można stwierdzić, że najkorzystniejsze wyniki uzyskano w 2018 roku - najdłuższy przyrost roczny wynosił 3,86 m (średni 1,66 m), a najmniejsze w 2015 (średni 82,5 cm). Powyższe wyniki mogą sugerować, że wzrost i rozwój młodych drzew jest zależny nie tylko od średnich temperatur i ilości opadów, ale również od ich wieku – im są starsze tym dłuższe przyrosty.



DWUPIENNOŚĆ A DRUGORZĘDOWY DYMORFIZM PŁCIOWY U CISA POSPOLITEGO TAXUS BACCATA L.

dr inż. Kinga Nowak

Instytut Dendrologii PAN, Arboretum i Las Doświadczalny

WPROWADZENIE

- **Rośliny dwupienne** wykazują często **drugorzędowy dymorfizm płciowy**, który może być wynikiem różnic płci w wielkości nakładów ponoszonych na reprodukcję.
- **Przyjmuje się, że osobniki żeńskie gatunków dwupiennych ponoszą większe koszty reprodukcyjne** z uwagi na fakt, że oprócz nakładów kierowanych na kwitnienie, ponoszą je również na produkcję nasion i struktur im towarzyszących.
- **Większe obciążenie osobników żeńskich** może być przyczyną osiągania przez nie **niższych parametrów wzrostowych**, ze względu na konieczność dzielenia zasobów pomiędzy funkcje związane ze wzrostem, utrzymaniem i obronnością oraz funkcję reprodukcyjną. Ma to **szczególne znaczenie w przypadku roślin drzewiastych, u których wzrost i reprodukcja prowadzone są równolegle przez długi okres ich życia.**
- W odpowiedzi na wyzwania związane z ponoszeniem kosztów reprodukcji rośliny wykształciły różne **mechanizmy kompensacyjne**, które, ze względu na większe nakłady reprodukcyjne, częściej obserwowane są u osobników żeńskich (np. większa powierzchnia liści).
- Konieczność dzielenia zasobów kierowanych na główne funkcje życiowe powoduje, że **różnice między płciami częściej obserwowane są w warunkach stresowych**, gdzie zasoby są limitowane.

Otwartym pytaniem pozostaje czy różnice między płciami występują już u osobników młodocianych, przed okresem intensywnego rozmnażania

OPIS BADAŃ

- Badania prowadzono na cisie pospolitym (*Taxus baccata* L.). Gatunku dwupiennym, wiatropylnym, zoochorycznym.
- Badania były podzielone na dwie części:
 - I. **DOŚWIADCZENIE TERENOWE:** obserwacje **dojrzałych** roślin o znanej płci, rosnących w Arboretum Kórnickim,
 - W ramach doświadczenia terenowego przez dwa sezony, czterokrotnie w ciągu roku pobierano igły, które następnie podlegały analizie morfometrycznej (długość, szerokość, powierzchnia, SLA).
 - I. **DOŚWIADCZENIE WAZONOWE:** obserwacje **młodocianych** roślin o znanej płci, uzyskanych poprzez rozmnażanie wegetatywne.
 - Zastosowano **dwa warianty nawożenia** (nawożenie nawozem wieloskładnikowym i bez nawożenia).
 - Doświadczenie prowadzone było przez dwa sezony, a pobór materiału odbywał się czterokrotnie w ciągu roku.
 - Pobierano całe rośliny, które następnie dzielono na poszczególne frakcje (liście, pędy, korzenie) i poddawano analizom morfometrycznym (parametry liści: długość, szerokość, powierzchnia, SLA, masa całkowita roślin, masa części nadziemnej i podziemnej, powierzchnia korzeni (z podziałem na klasy grubości korzeni), SRA, SRL).

Obserwacje terenowe osobników dojrzałych cisa

- 10♂ i 10♀ w Arboretum ID PAN
- **Pobór prób:** marzec, czerwiec, wrzesień, grudzień przez dwa lata
- **Materiał:** jednoroczne i dwuletnie igły
- **Analizy morfometryczne:** długość, szerokość, powierzchnia igieł, SLA

Badania terenowe



Ukorzenione sadzonki cisa

- dwa warianty nawożenia,
- **Pobór prób:** marzec, czerwiec, wrzesień, grudzień przez dwa lata,
- **Materiał:** całe rośliny, każdorazowo po 20 roślin każdej płci
- **Analizy cz. nadziemnej:** masa pędów, masa liści, cechy biometryczne igieł, SLA
- **Analizy korzeni:** masa, długość, powierzchnia, średnica, SRA, SRL

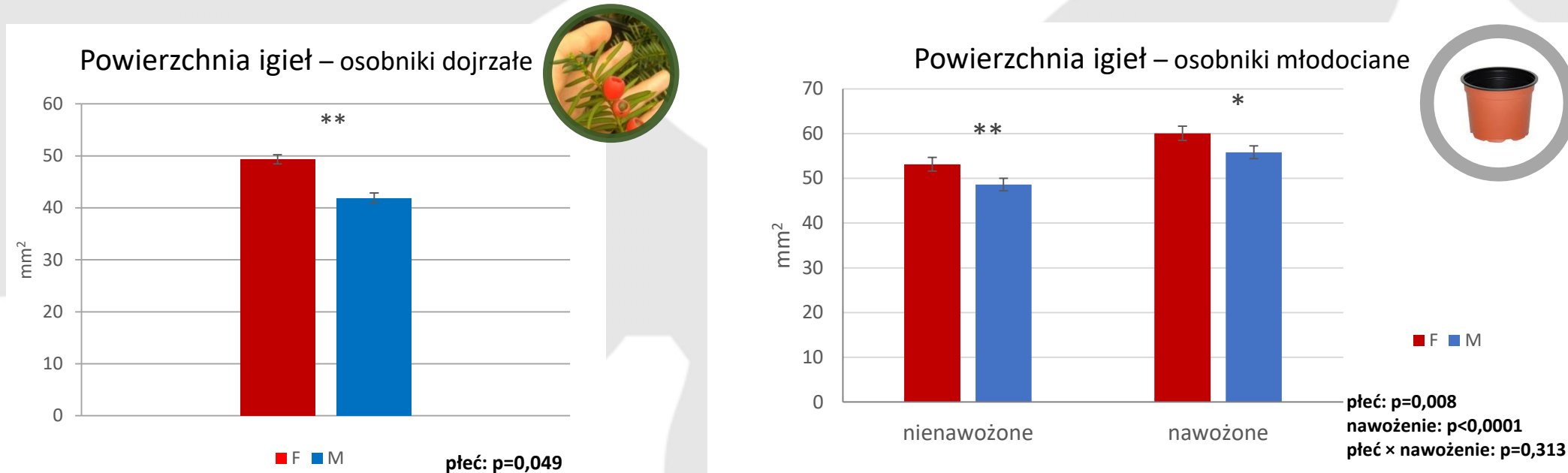
Doświadczenie wazonowe



WYNIKI

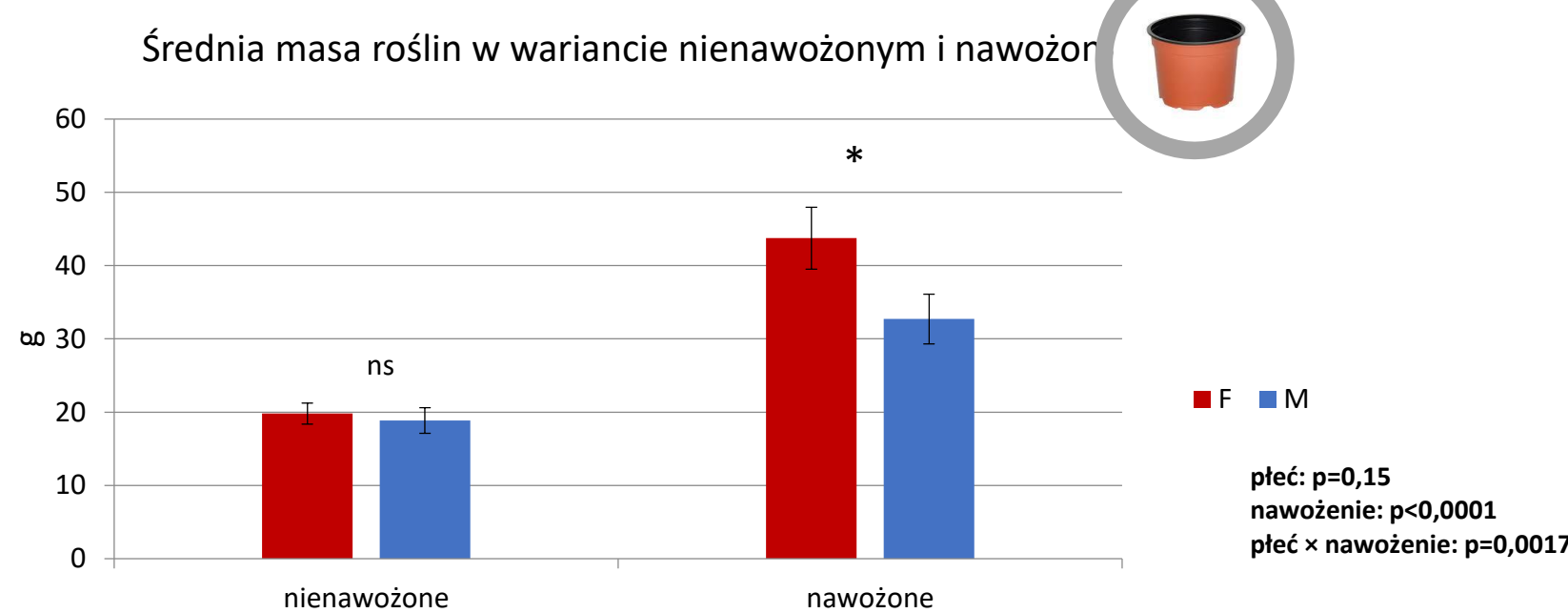
Wyniki

1. Wykazano różnice między płciami w analizowanych parametrach igieł – młodociane **osobniki żeńskie wykazywały większą powierzchnię igieł**. Różnice te były obserwowane niezależnie od wariantu nawożenia. Różnice te były obserwowane również u osobników dojrzałych.

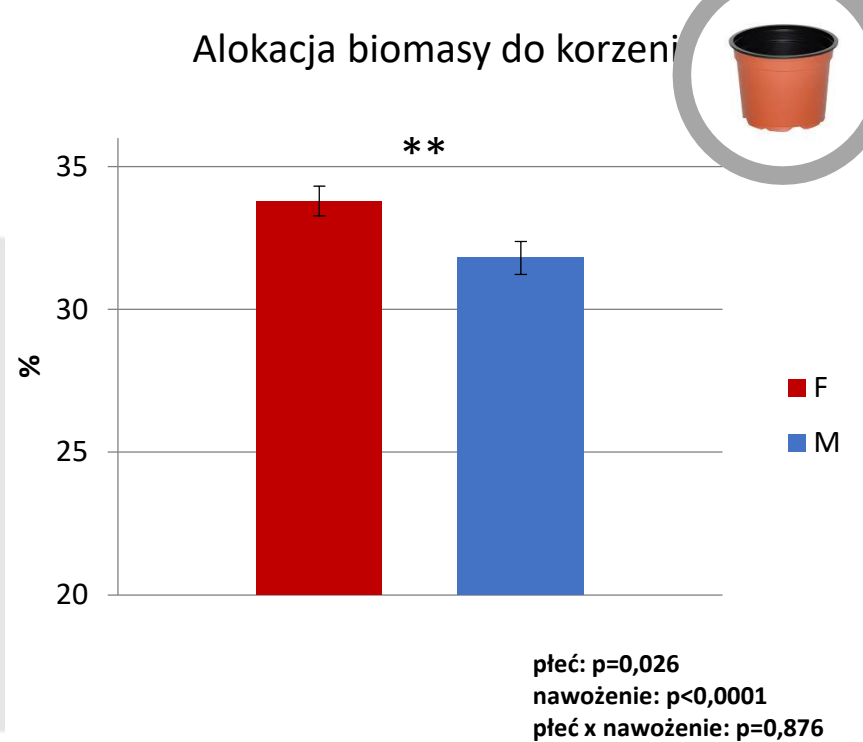


2. **Masa całkowita** roślin (doświadczenie wazonowe):

Wykazano interakcję płcie x nawożenie, tzn. **w wariacie nawożonym żeńskie osobniki osiągały istotnie większą masę całkowitą** niż osobniki męskie. W wariacie bez dodatku nawozu płcie nie różniły się pod tym względem. Podobnie układały się różnice w masie części nadziemnych i masie korzeni.



3. **Alokacja biomasy: Osobniki żeńskie cisa silniej alokowały masę w część podziemną** niż męskie. Różnice te kształtowały się w podobny sposób niezależnie od wariantu nawożenia. **Osobniki żeńskie cechowały się również większą masą korzeni**, całkowitą powierzchnią korzeni i mniejszymi wartościami specyficznej powierzchni korzeni (SRA) i specyficznej długości korzeni (SRL).



WNIOSKI

- Wyniki badań potwierdzają istnienie drugorzędowego dymorfizmu płciowego u cisa.
- Różnice płciowe w odniesieniu do cech wzrostowych i powierzchni **igieł widoczne były już przed okresem intensywnego rozmnażania.**
- Większa powierzchnia liści jest interpretowana jako mechanizm kompensujący większy wysiłek reprodukcyjny osobników żeńskich. Uzyskane wyniki wskazują, że na różnice między płciami w powierzchni igieł nie wpływała żyźność podłoża ani stopień dojrzałości roślin.
- Wykazano wpływ nawożenia na różnice płciowe w masie całkowitej roślin. W wariacie nawożonym osobniki żeńskie uzyskiwały istotnie wyższą masę całkowitą niż osobniki męskie. Świadczyć to może o ich lepszym przystosowaniu do żyznych siedlisk i istnieniu (już w fazie młodocianej) przystosowań pozwalających na osiąganie wyższych parametrów wzrostowych w okresie braku obciążeń nakładami reprodukcyjnymi.
- Jednakże wiele różnic między płciami było niezależne od wariantów nawożenia m.in. większa powierzchnia igieł, wyższa masa korzeni, alokacja w część podziemną oraz powierzchnia korzeni osobników żeńskich.i

PODZIĘKOWANIA

Badania finansowane przez Narodowe Centrum Nauki w ramach projektu nr DEC-2012/07/B/NZ9/01314 „Drugorzędowy dymorfizm płciowy u roślin dwupiętnych. Przystosowanie ewolucyjne czy konsekwencja różnej strategii alokacji zasobów?” oraz ze środków statutowych Instytutu Dendrologii Polskiej Akademii Nauk

Podziękowania dla Pana Stanisława Zymona za pomoc w otrzymaniu materiału do doświadczenia wazonowego.

Podziękowania dla całego zespołu realizującego grant, a szczególnie Pana prof. dr. hab. Grzegorza Iszkuło.

BIBLIOGRAFIA

- Dawson, T.E., Geber, M.A., 1999. Sexual dimorphism in physiology and morphology, in: Geber, P.D.M.A., Dawson, P.D.T.E., Delph, P.D.L.F. (Eds.), Gender and Sexual Dimorphism in Flowering Plants. Springer Berlin Heidelberg, pp.
- Nowak, K., Giertych, M.J., Pers-Kamczyc, E., Thomas, P.A., Iszkuło, G., 2021a. Rich but not poor conditions determine sex-specific differences in growth rate of juvenile dioecious plants. J. Plant Res. 134, 947-962.
- Nowak, K., Giertych, M.J., Pers-Kamczyc, E., Thomas, P.A., Iszkuło, G., 2021b. Defence is a priority in female juveniles and adults of *Taxus baccata* L. Forests 12. 844 <https://doi.org/10.3390/f12070844>
- Nowak-Dyjeta, K., Giertych, M.J., Thomas, P., Iszkuło, G., 2017. Males and females of *Juniperus communis* L. and *Taxus baccata* L. show different seasonal patterns of nitrogen and carbon content in needles. Acta Physiol. Plant. 39.
- Obeso, J.R., 2002. The costs of reproduction in plants. New Phytol. 155, 321–348
- Sánchez Vilas, J., Pannell, J.R., 2011. Sexual dimorphism in resource acquisition and deployment: both size and timing matter. Ann. Bot. 107, 119–126



NOWE STANDARDY ARBORYSTYCZNE W POLSCE I EUROPIE

Beata Pachnowska

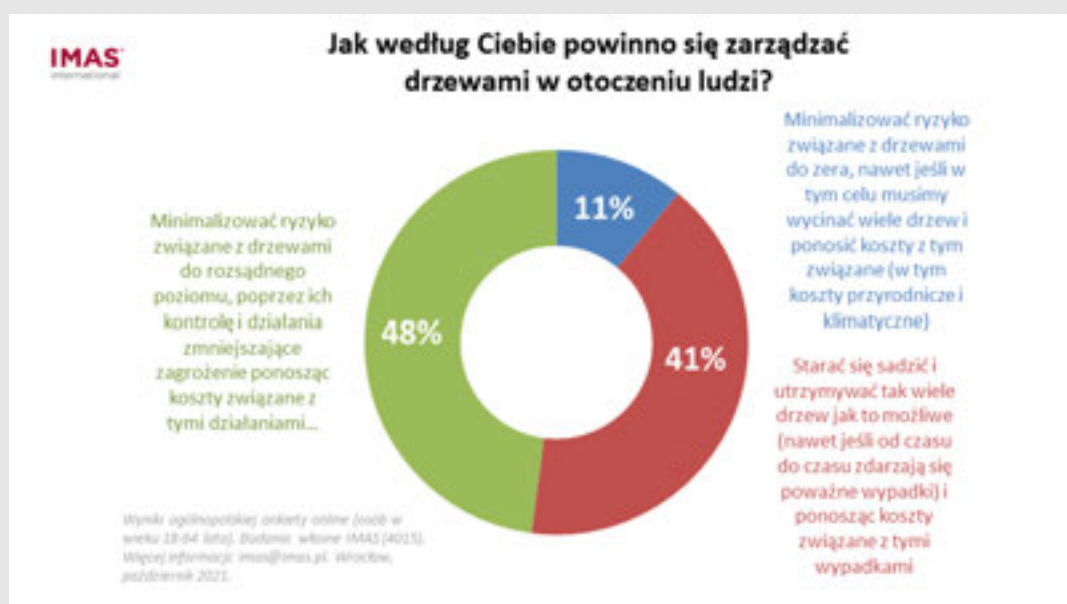
Instytut Drzewa sp. z o.o.

WPROWADZENIE

W XXI wieku w Europie widoczny jest wzrost znaczenia drzew w życiu społeczeństw. Są one coraz bardziej doceniane m.in. jako składnik zielonej infrastruktury. Zmiany uwzględniają silniejsze równoważenie potrzeb ludzi, w tym bezpieczeństwa publicznego, jak też drzew i organizmów z nimi związanych.

Towarzyszy temu skokowy rozwój arborystyki – zarówno nauki i praktyki, wydzielanie się specjalizacji (np. drzewa sędziwe) i funkcji (np. konsultanci vs. praktycy). Nasila się potrzeba uspołnienienia działań oraz komunikacji między podmiotami zaangażowanymi w prace związane z drzewami i ich otoczeniem, z uwzględnieniem współczesnego podejścia do drzew.

Odpowiedzią na nią jest standaryzacja - w zakresie wykonawstwa, jak też procesu kształcenia i uznawania kompetencji, aktualizująca wytyczne i normy stosowane w ubiegłych dekadach.



KIERUNKI PRAC I PROJEKTY

- W ostatnich latach powstały propozycje wytycznych dla prac na drzewach realizowane w ramach projektów wspomaganych funduszami europejskimi (Life, Erasmus+) oraz krajowymi.
- W Polsce w ramach projektu „Drzewa dla Zielonej Infrastruktury Europy” wypracowano trzy standardy – cięcia i pielęgnacji drzew, inspekcji i diagnostyki drzew oraz ochrony drzew i innych form zieleni w procesie inwestycyjnym.
 - Na poziomie europejskim w projekcie „Technical Standards in Tree Work” (TeST) oprócz standardu cięcia drzew (spójnego z wypracowanym wcześniej polskim) zajęto się sadzeniem, zabezpieczeniami drzew.
 - W kontynuacji projektu (ECoST) planowane są wytyczne dla oceny drzew, ochrony drzew na terenach budów oraz waloryzacji drzew.
 - Standardy stanowią zbiór wytycznych, opis procedur i technik stosowanych w pracach, których przedmiotem są same drzewa lub ich bezpośrednie otoczenie mające znaczenie dla drzew, bazują na najnowszej wiedzy, uwzględniają efekty konsultacji społecznych. Widoczne jest szerokie zainteresowanie wytycznymi oraz deklaracje wdrożeń – zarówno na poziomie lokalnym jak krajowym. Są obecnie tłumaczone na wiele języków europejskich.
 - Rezultaty te wspomagane są przez zmiany systemu kształcenia i certyfikacji, m.in. w odpowiedzi na zwrot w kierunku ochrony i zachowania drzew oraz siedlisk i różnorodności biologicznej (arborystyka konserwatorska).
 - Od 2019 roku oferowana jest nowa specjalizacja Veteran Tree Specialist dla wykonawców i konsultantów (projekt VetCert). Określa ona kompetencje osób zajmujących się drzewami sędziwymi i weteranami, zdefiniowano też sposoby potwierdzania tych kompetencji – certyfikacja Vet Cert.
 - Trwają prace nad aktualizacją certyfikacji European Tree Technician (European Arboricultural Council) – Projekt Erasmus+ Promotion and alignment of European Tree Technicians (ETT) qualification in Europe
 - W Europie środkowo-wschodniej wypracowano system kształcenia oraz materiały edukacyjne dla oceniających drzewa (Projekt Erasmus + Partnership for the development of training standards for tree assessors in Central and Eastern Europe/ Tree Assessor). W ramach tego projektu wypracowano propozycję kompletnego systemu kształcenia osób oceniających drzewa na poziomie inspekcji i diagnostyki zaawansowanej oraz zestaw podręczników, pomocy dla trenerów i narzędzie online do sprawdzania wiedzy.
 - Prowadzone są badania sprawdzające wiedzę społeczną na temat drzew i oczekiwania wobec zarządzania drzewami i prac na nich wykonywanych (SGGW, IMAS).
 - Standardy prac arborystycznych i certyfikacje są coraz częściej wykorzystywane przez decydentów i wykonawców.

WYNIKI



Tree Assessment
Tree Valuation
Tree Protection on construction sites



WNIOSKI

- Efekty projektów arborystycznych mogą stać się dobrą podstawą dla zmian w Polsce poprawiających sytuację drzew oraz osób i instytucji zajmujących się drzewami.
- Wdrożenie nowych standardów prac na drzewach i w ich otoczeniu we wszystkich grupach interesariuszy postulowane jako droga do jakościowej poprawy planowania, decyzji i wykonawstwa.
- Potrzebne jest uaktualnienie obecnie stosowanych wytycznych i regulacji prawnych, zarówno na poziomie lokalnym jak też - docelowo – krajowym.
- System kształcenia zawodowego w branżach związanych z drzewami – zarówno formalny jak nieformalny - powinien uwzględnić nowe standardy w zakresie definicji i potwierdzania kompetencji, materiałów edukacyjnych, wytycznych do procesu kształcenia.
- Potrzebne jest uaktualnienie w Klasyfikacji zawodów i specjalności definicji zawodów oraz dodanie nowych zawodów w szczególności związanych z zarządzaniem pracami arborystycznymi, nadzorem oraz diagnostyką drzew. Towarzyszyć temu mogą zmiany w Polskiej Ramie Kwalifikacji i Zintegrowanym Rejestrze Kwalifikacji.

BIBLIOGRAFIA

- www.eac-arboriculture.com
- drzewa.org.pl/standardy
- tree-asessor/dobrekadry.pl
- instytut-drzewa.pl/projekty
- www.vetcert.eu
- Pachnowska, B. (2022) Wybrane wyniki badań nt. Ludzie wobec drzew i przyrody (niepublikowane materiały), IMAS International, 2022
- Suchocka, M. i inni (2022) Old trees are perceived as a valuable element of the municipal forest landscape. Peer J.: 2022 Jan 12 <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35070501/>



„GDZIE SĄ DRZEWA Z TAMTYCH LAT...”, CZYLI LUBUSKIE CIEKAWOSTKI DENDROLOGICZNE

Agnieszka Ryzza-Woźniak, Kacper Woźniak

„Tajemniczy Ogród” Projektowanie-Zakładanie-Konserwacja Terenów Zielonych.



Gatunek: Cypryśnik błotny (*Taxodium distichum* L.)

Lokalizacja: Zielona Góra, ul. Moniuszki 3a

Status: Pomnik przyrody prawem chroniony; w Rejestrze pomników przyrody (stan z 22 kwietnia 2022 roku) zapisany pod numerem 1263.

Warunki siedliskowe: drzewo miejskie, rośnie w obrębie ciągu komunikacyjnego pieszego i kołowego o intensywnym użytkowaniu i ciągłym ruchu pojazdów; rośnie przy ścianie budynku usługowo-mieszkalnego (górna część pnia u podstawy korony opiera się o elewację budynku; bryła korzeniowa na całym obwodzie zabetonowana i utwardzona; szybki spływ wód opadowych z zasięgu korzeni włośnikowych; dostęp do wody opadowej wspomagany umiejscowieniem wylotu rynny dachowej ok. 0,5 metra od pnia; odziomek osłonięty przed uszkodzeniami mechanicznymi za pomocą niskiego ogrodzenia metalowego, wysokość drzewa ok. 20 m; korona regularna, dobrze rozbudowana na wierzchołku lekko zaokrąglona, bez widocznych poważniejszych uszkodzeń charakterystyczna dla dojrzałych okazów przedstawicieli tego gatunku. Drzewo oznakowane tabliczką „Pomnik przyrody”. Drzewo stabilne, witalne. Rokowania dobre.

Obserwowany od 1989 roku

Gatunek: Buk pospolity odm. czerwonolistna (*Fagus silvatica* (L.) var. ‘Atropunicea’)

Lokalizacja: Żary, ul. Słowackiego (park miejski na terenie dawnego cmentarza niemieckiego)

Status: do 2017 roku „Pomnik przyrody” prawem chroniony. Obecnie: drzewo sędziwe/drzewo-weteran, drzewo miejskie; świadek

Warunki siedliskowe: drzewo miejskie; rośnie swobodnie przy ścieżce żwirowej na trawniku w obrębie parku położonym na terenie dawnego cmentarza niemieckiego w ścisłym centrum miasta; obszar o niskim nasileniu ruchu kołowego, a wysokim nasileniu ruchu pieszego - licznie odwiedzany przez mieszkańców miasta; retencja wód opadowych na wysokim poziomie;

do 2017 roku formalnie „pomnik przyrody” prawem chroniony - ochrona prawna zdjęta ze względu na przeznaczenie do usunięcia po krytycznym uszkodzeniu korony w wyniku wystąpienia porywistego wiatru (uszkodzeniu uległo blisko 80% istniejącej korony). Od decyzji o usunięciu odstąpiono pozostawiając drzewo jako świadka. Obecnie okaz w tzw. czwartym wymiarze życia drzewa – rozwój „feniksowy” z ponownym wejściem w fazę intensywnego wzrostu. W 2015 roku zdiagnozowano na tym egzemplarzu śluzowatość buka. W koronie licznie występują owocniki hubiaka pospolitego (*Fomes fomentarius* L.). Egzemplarz pod stałym nadzorem ze względu na stan.

Obserwowany od 1985 roku



Metodologia badań: oględziny w miejscu; kwerenda archiwalna, przeszukiwanie baz aktualnych

Bibliografia:

- Bugała W., *Drzewa i krzewy dla terenów zieleni*, Państwowe Wydawnictwo Rolne i Leśne, Warszawa 1979;
- Combes A.J., *Drzewa*, seria Kolekcjoner, Wydawnictwo Wiedza i Życie, Warszawa 1996;
- *Drzewa w cyklu życia. Europejscy praktycy na rzecz arborystyki*, red. Witkoś-Gnach K., Tyszko-Chmielowiec P., Fundacja EkoRozwoju, Wrocław 2016;
- Hryniewicz-Sudnik J., Sękowski B., Wilczkiewicz M., *Rozmnażanie drzew i krzewów nagozalążkowych*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 1999;
- Seneta W., Dolatowski J., *Dendrologia*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2012;
- Seneta W., Dolatowski J., Zieliński J., *Dendrologia*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2021;
- bazy internetowe; badania i obserwacje własne Autorów.

Przygotowane na: X Jubileuszowy Zjazd Polskiego Towarzystwa Dendrologicznego na Dolnym Śląsku

WPROWADZENIE

Na Pomorzu Środkowym najstarszym uzdrowiskiem jest Łeba (1974), następnie Ustka (1987) i najmłodsze Dąbki ustanowione w 2007 roku. O uzdrowskiej atrakcyjności miejscowości decydują terapeutyczne walory klimatu morskiego i mineralne surowce lecznicze (solanki i złoża borowinowe). Decydujący wpływ na mikroklimat uzdrowisk ma Morze Bałtyckie, a w szczególności na zawartość w powietrzu – głównie na plażach – korzystnego dla zdrowia aerozolu, składającego się m.in. z cząsteczek soli oraz jodu. Aerozol morski występuje na przestrzeni 200 m w głąb lądu, a największe jego stężenie jest na plaży. Ma on zdolność przenikania do najdalszych odcinków dróg oddechowych, czym tłumaczy się jego korzystne działanie w schorzeniach tych dróg.

Celem pracy była ocena zachowania terenów zieleni uzdrowisk Pomorza Środkowego ze szczególnym uwzględnieniem inwentaryzacji dendroflory na ich terenie.



Dom Zdrojowy w Ustce

MATERIAŁ I METODY BADAŃ

Badania terenowe prowadzono od maja do września w latach 2019-2021 w obrębie mezoregionu Wybrzeże Koszalińskie (Solon i in. 2018) oraz na terenie 3 uzdrowisk: Dąbki, Ustka i Łeba. Nazewnictwo roślin naczyniowych podano za Mirkiem i in. (2020). Nomenklatura gatunków drzew i krzewów, odmian, form botanicznych oraz mieszańców przyjęta została za Senetą i in. (2021)

WNIOSKI

Przyrodniczym ich bogactwem jest duża powierzchnia lasów (w Dąbkach – 21%, w Ustce – 32%, w Łebie – 46% powierzchni ogólnej). Przeważają w nich drzewostany sosnowe z charakterystycznym dla terenów nadmorskich zespołem nadmorskiego boru sosnowego *Empetro nigri-Pinetum* z udziałem gatunków objętych ochroną prawną: całkowitą – *Erica tetralix* i *Myrica gale* oraz częściową: *Empetrum nigrum*, *Ledum palustre*. *Lonicera periclymenum* i *Pinus mugo*.

WNIOSKI

Ważnym elementem środowiska przyrodniczego, jest urządzona zieleń miejska, w której skład wchodzi: parki, promenady nadmorskie, zieleńce i zieleń przyuliczna. W obrębie wymienionych obiektów znajduje się część zarejestrowanych pomników przyrody (m.in. *Fagus sylvatica* o obwodzie 410 cm w Dąbkach, *Quercus robur* (390 cm) w Ustce, *Pinus sylvestris* (320 cm) w Łebie). W dendroflorze uzdrowisk dominują: *Acer platanoides*, *Betula pendula*, *Hippophaë rhamnoides*. *Pinus sylvestris*, *Sorbus aucuparia*, *Tilia cordata*, *Quercus robur*. Na terenie obiektów zieleni miejskiej zanotowano również rzadkie okazy dendroflory: *Araucaria araucana*, *Betula papyrifera*, *Quercus cerris* w Ustce, *Liriodendron tulipifera*, *Wollemia nobilis* w Dąbkach, *Cedrus libani* subsp. *atlantica*, *Pinus contorta* subsp. *contorta* w Łebie. W pasie oddzielającym promenady od brzegu morskiego powszechnie występują sztucznie wprowadzone kenofity – taksony obcego pochodzenia: *Eleagnus commutata*, *Lycium barbarum*, *Pinus nigra*, *Rosa rugosa*, *Salix acutifolia*.



Cedr atlaski w Łebie



Tulipanowiec amerykański w Dąbkach

BIBLIOGRAFIA

- Mirek Z., Piękoś-Mirkowa H., Zając A., Zając M. 2020. Rośliny naczyniowe Polski. Adnotowany wykaz gatunków. Vascular plants of Poland. An annotated checklist. Instytut Botaniki im. W. Szafera PAN, Kraków.
- Seneta W., Dolatowski J., Zieliński J., 2021. Dendrologia. Wydawnictwo Naukowe PWN SA, Warszawa.
- Solon J., Borzyszkowski J., Bidłasik M., Richling A., Badora K., Balon J., Brzezińska-Wójcik T., Chabudziński Ł., Dobrowolski R., Grzegorzczak I., Jodłowski M., Kistowski M., Kot R., Krąż P., Lechnio J., Macias A., Majchrowska A., Malinowska E., Migoń P., Myga-Piątek U., Nita J., Papińska E., Rodzik J., Strzyż M., Terpiłowski S., Ziąja W. 2018. Physico-geographical mesoregions of Poland: Verification and adjustment of boundaries on the basis of contemporary spatial data. Geographia Polonica 91/2: 143-170.



NALEWKI OWOCOWE

Anna Sokół-Łętowska, Alicja Z. Kucharska

Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu, Katedra Technologii Owoców, Warzyw i Nutraceutyków Roślinnych

WPROWADZENIE

Nalewki owocowe są produktem tradycyjnym, chętnie wytwarzanym w gospodarstwach domowych przede wszystkim ze względu na atrakcyjne cechy organoleptyczne, takie jak smak, barwa i aromat. Zawierają one w swoim składzie cenne składniki wyekstrahowane z użytych surowców, przede wszystkim związki fenolowe. Ich występowanie w nalewkach oraz winach, zwłaszcza czerwonych, sprawia, że napoje te zostały wnikliwie przebadane i uznane za sprzyjające zdrowiu.

Związki te z jednej strony kształtują jakość nalewek (smak, barwa), a z drugiej – pełną rolę składników prozdrowotnych, mogących w pewnym stopniu wspomóc organizm w neutralizowaniu wolnych rodników powstających podczas metabolizmu alkoholu w organizmie. Niealkoholowe składniki nalewek i win mogą poprawić ochronę antyoksydacyjną, zmniejszyć agregację płytek krwi, spowodować rozszerzenie naczyń krwionośnych i poprzez te procesy wywierać pozytywny wpływ na układ sercowo-naczyniowy.

O stabilności składników w roztworach etanolowych decydować może wiele czynników, między innymi temperatura, pH, obecność tlenu, promieniowanie UV, zawartość kwasu askorbinowego i cukru oraz produkty ich degradacji [Sokół-Łętowska, 2013].

Celem badań było określenie wpływu sposobu przygotowania i przechowywania na cechy organoleptyczne i zawartość związków fenolowych w nalewkach z różnych owoców.

METODOLOGIA

Materiałem badawczym były owoce i nalewki z czarnych porzeczek, berberysu, tarniny i mahonii.

Badania prowadzono w trzech etapach.

W etapie pierwszym ustalono rolę stężenia etanolu w jakości nalewek z czarnej porzeczki i mahonii, przyjmując za kryterium wysoką zawartość związków fenolowych. Owoce zalano 45, 60, 75 lub 90% wodnym roztworem etanolu i prowadzono macerację przez 28 dni, następnie oddzielono roztwór alkoholowy (ekstrakt I), a do owoców dodano sacharozy i kontynuowano proces maceracji przez kolejne 28 dni. Po upływie tego czasu roztwór (ekstrakt II), oddzielono od owoców i połączono z ekstraktem I.

W etapie drugim zróżnicowano metody otrzymania nalewek, zmieniając czas maceracji owoców (14, 21, 28 dni) oraz kolejność dodania cukru i alkoholu (45%).

- W wariancie 1 jako pierwszy dodawano do owoców alkohol, a następnie po maceracji dodawano cukier (M1) i kontynuowano ekstrakcję przez 28 dni.
- W wariancie M2 po upływie czasu maceracji oddzielano ekstrakt alkoholowy, dodawano do owoców cukier i kontynuowano ekstrakcję, następnie po 28 dniach łączono ekstrakty.
- W wariancie M3 cukier dodano na początku, a po 5 dniach dodano alkohol. Owoce oddzielono po 28 dniach.

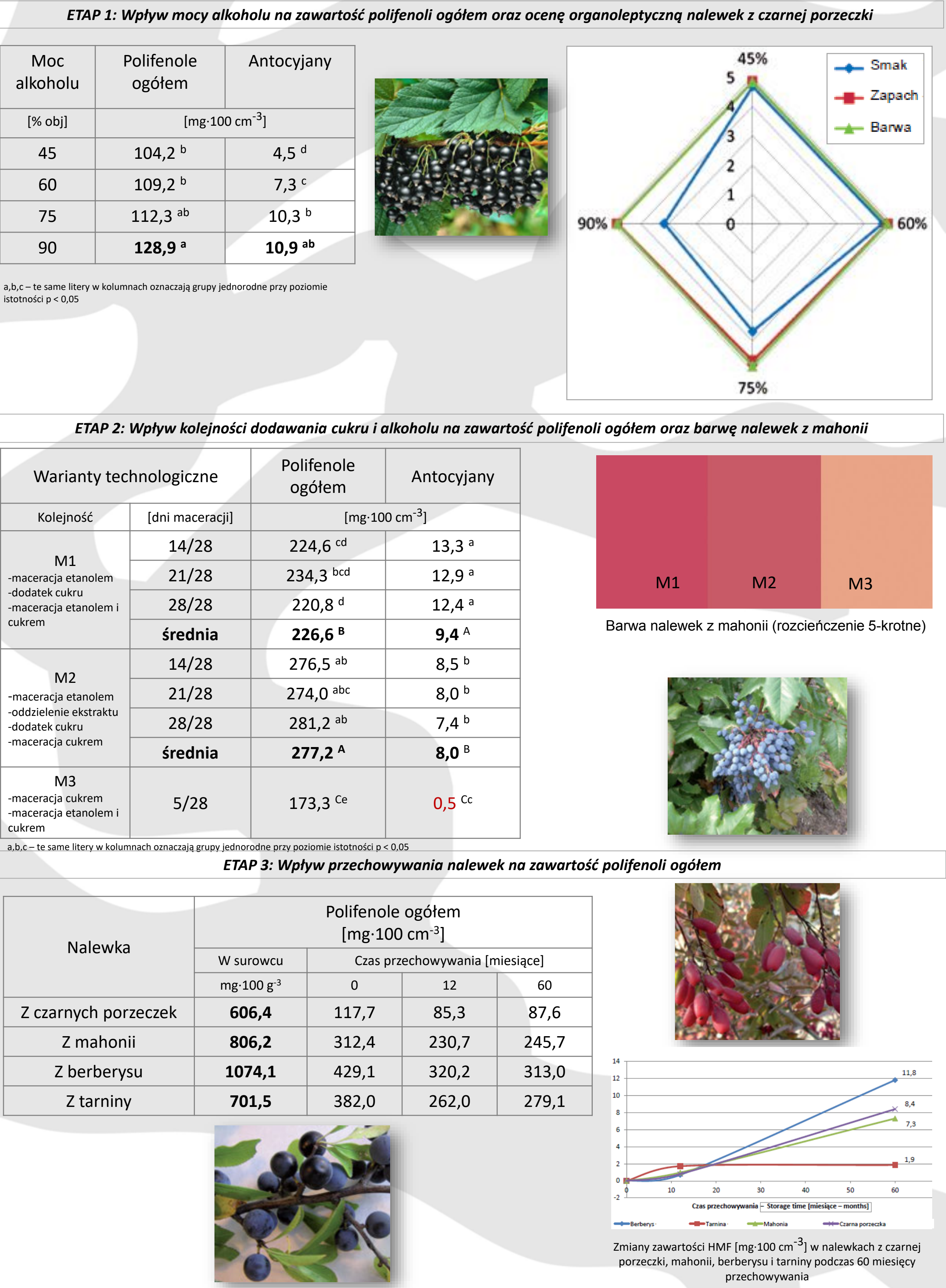
W etapie trzecim owoce z dodatkiem 60% etanolu (w temperaturze pokojowej, bez dostępu światła) ekstrahowano przez 28 dni. Po tym czasie do owoców dodano sacharozę i prowadzono proces maceracji przez kolejne 28 dni, od czasu do czasu mieszając. Określono jak przechowywanie przez 12 i 60 miesięcy wpłynie na skład i aktywność przeciwutleniającą nalewek.

We wszystkich nalewkach proporcje wagowe roztworu alkoholu i cukru w stosunku do wyjściowej masy owoców wynosiły 2 części owoców: 1 część cukru : 2 części roztworu etanolu.

W produktach oznaczono:

- zawartość alkoholu metodą HPLC
 - zawartość polifenoli ogółem metodą Folin-Ciocalteu [Gao i wsp. 2000],
 - zawartość antocyjanów (czerwonych barwników) metodą HPLC [Sokół-Łętowska, 2013],
 - barwę metodą obiektywnego pomiaru w systemie CIE L*a*b*
- Wykonano ocenę organoleptyczną (smak, zapach, barwa oraz wrażenie ogólne) metodą konsumentką (bardzo nie lubię; nie lubię; ani lubię, ani nie lubię; lubię; bardzo lubię) w przedziale wartości 1-5.

WYNIKI



WNIOSKI

- Zawartość polifenoli w nalewkach zależała od czasu prowadzenia ekstrakcji, cech specyficznych owoców, takich jak grubość skórki, obecności witaminy C i/lub aktywności enzymu polifenolooksydazy. Stężenie alkoholu w nalewkach z dodatkiem 60% alkoholu wynosiło przeciętnie 30% i było najbardziej akceptowane przez oceniających. Użycie wyższych stężeń polepszało stopień ekstrakcji polifenoli, ale niekorzystnie zmieniało smak nalewek.
- Jakość nalewek uzależniona była od czasu maceracji owoców. Po 14-dniowej maceracji nalewki zawierały niskie stężenia polifenoli, a wydłużenie czasu ekstrakcji powodowało istotne pogorszenie barwy nalewek. Najlepsze nalewki pod względem składu i cech organoleptycznych można uzyskać po 28-dniowej maceracji owoców 60% roztworem alkoholu. Na początku procesu powinien być dodawany alkohol, który ułatwia ekstrakcję aktywnych związków owoców. Stwierdzono, że dodanie cukru na początku procesu otrzymywania nalewek wpływało bardzo niekorzystnie na produkt gotowy ze względu na znaczną degradację barwników i związków fenolowych.
- Niska temperatura przechowywania i obecność sacharozy stabilizowały barwę i związki bioaktywne w nalewkach, jednak ich cechy organoleptyczne były lepiej oceniane po przechowywaniu w wyższych temperaturach.

BIBLIOGRAFIA

- Gao X., Ohlander M., Jeppsson N., Bjork L., Trajkovski V., 2000. Changes in antioxidant effects and their relationship to phytonutrients in fruits of sea buckthorn (*Hippophae rhamnoides* L.) during maturation. *J. Agric. Food Chem.*, 48, 1485–1490.
- Sokół-Łętowska A., Kucharska A.Z., 2008. Aktywność antyoksydacyjna nalewek z czarnych porzeczek. Monografia: Flawonoidy i ich zastosowanie. Pr. zbiorowa pod red. M. Kopacz i S. Kopacz, Wyd. Politechniki Rzeszowskiej, 168–177.
- Sokół-Łętowska A. Związki fenolowe w nalewkach z wybranych owoców. Wydawnictwo Uniwersytetu Przyrodniczego, Wrocław (2013)
- Sokół-Łętowska, A.; Kucharska, A.Z.; Wińska, K.; Szumny, A.; Nawirska-Olszańska, A.; Mizgier, P.; Wyspiańska, D. Composition and antioxidant activity of red fruit liqueurs. *Food Chem.* **2014**, 157, 533–539.



METODY: OCENA ŻYWOTNOŚCI WG ROLOFFA I VTA W OCENIE STANU DRZEW PO USZKODZENIACH MECHANICZNYCH

Marzena Suchocka¹, Tatiana Swoczyna², Joanna Kosno-Jończy¹

¹Katedra Architektury Krajobrazu, Instytut Inżynierii Środowiska, ²Katedra Ochrony Środowiska i Dendrologii, Instytut Nauk Ogrodniczych, SGGW w Warszawie, ul. Nowoursynowska 159, 02-776 Warszawa



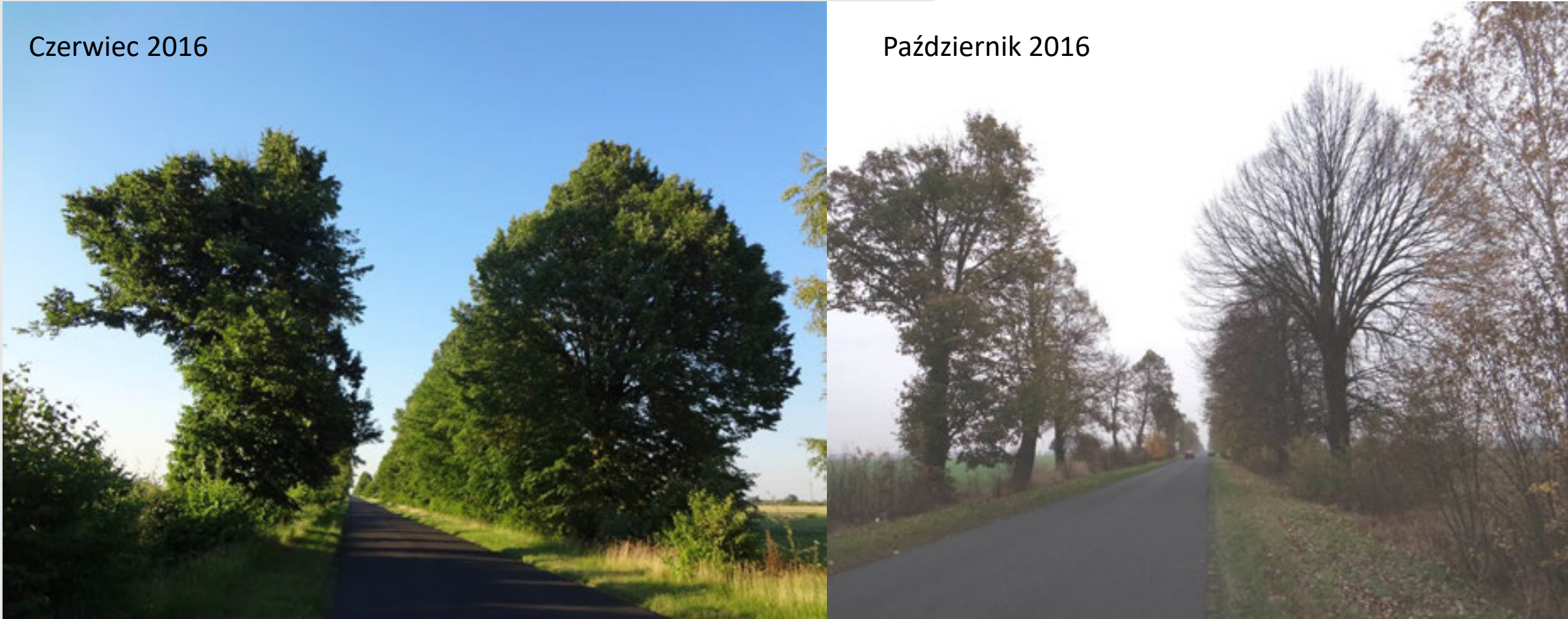
DOLNY ŚLĄSK
26-28.05.2022 r.

WPROWADZENIE

Silne cięcia w koronie mogą obniżyć zdolności drzewa do prawidłowej produkcji i gospodarki węglowodanami, a także narazić na infekcje grzybowe, obniżające żywotność i stabilność drzewa. Wprawdzie krótko po zabiegu następuje odbudowa utraconych części korony, tzn. wytworzenie nowych pędów z pąków uśpionych, drzewo sprawia wówczas wrażenie „odnowionego”. Jednak skutki cięć uwiadcniają się stopniowo dopiero w kolejnych latach życia drzewa. Żywotność charakteryzuje się często wg skali Roloffa na podstawie oceny wzrostu gałęzi i liści. Roloff (2015) wyróżnił cztery klasy, wskazujące na stadium rozwoju drzewa. Z kolei metoda VTA (Visual Tree Assessment) służy ocenie statyki drzew i pozwala oszacować ryzyko upadku drzewa (Smiley i Kumamoto 2012). Metoda VTA uwzględnia obecność martwicy pnia i inne uszkodzenia, obecność grzybów pasożytniczych, ekspozycję na wiatr, warunki siedliskowe, uszkodzenia w strefie korzeniowej (Mattheck i Breloer 1994, Matheny i Clark 1994, Mattheck 1999). Celem badania było sprawdzenie, czy metody: oceny żywotności wg Roloffa oraz VTA są przydatnym narzędziem do oceny stanu drzew po uszkodzeniach mechanicznych.

METODOLOGIA

Badanie przeprowadzono na ok. 60-letnich lipach (*Tilia cordata* Mill.) rosnących w woj. lubelskim przy szosie Wólka Świątkowska – Krynka. W badaniu oceniano wpływ silnego cięcia koron (do 50-60% redukcji objętości), przeprowadzonego w 2015 roku na 10 drzewach przydrożnych, rosnących po zachodniej stronie szosy. Cięcie dokonano na zlecenie rolnika, który uznał, że drzewa utrudniają zabiegi agrotechniczne na sąsiadującym z nimi polu. Cięte drzewa były porównywane z 10 nieuszkodzonymi egzemplarzami, rosnącymi wzdłuż tej samej drogi po stronie wschodniej.



Fot. M. Suchocka

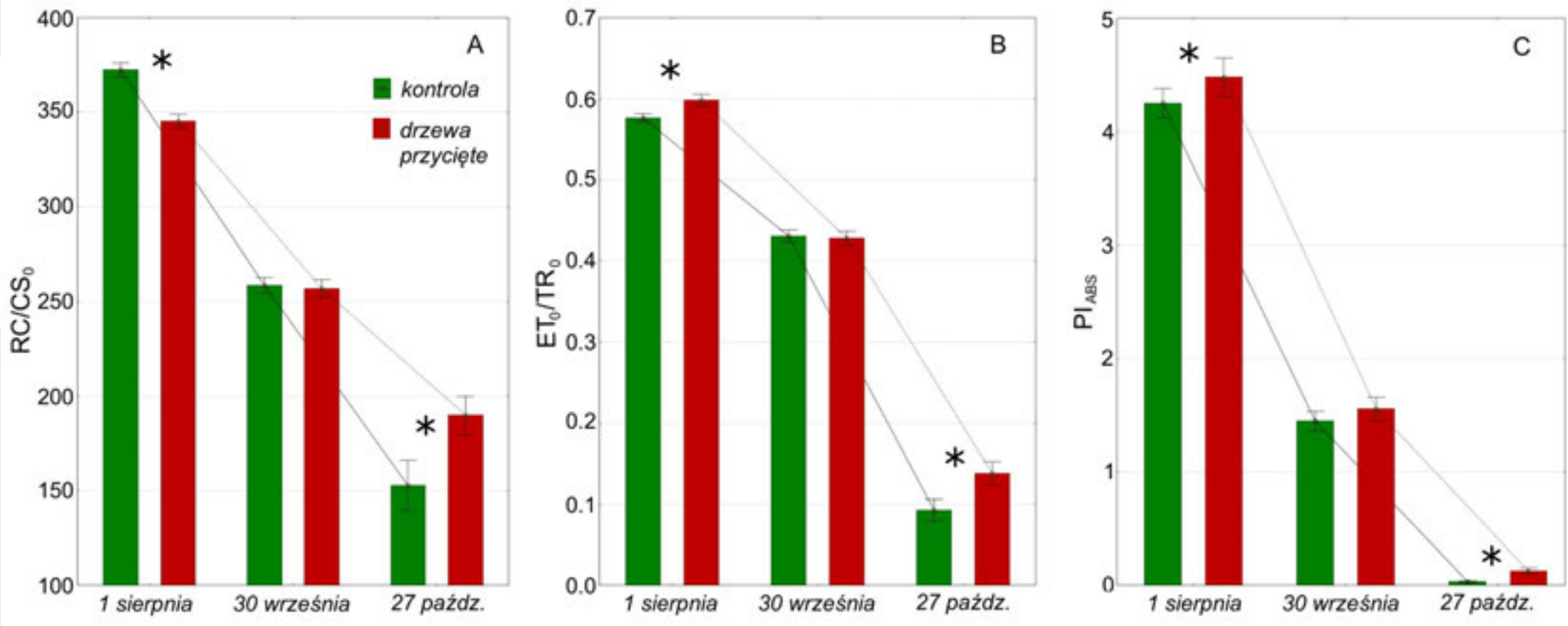
Bezpośrednio po uszkodzeniach (w roku 2016) oraz po 4 latach regeneracji (2020) oceniano żywotność drzew wg skali Roloffa i ryzyko upadku metodą VTA. Skala Roloffa wyróżnia na podstawie oceny wzrostu gałęzi i liści cztery klasy: R0 – intensywny rozwój korony, R1 – osłabiony rozwój korony, R2 – brak rozwoju korony, R3 – zamieranie korony. W metodzie oceny statyki drzew VTA wyróżnia się 5 klas: brak ryzyka (A), ryzyko niskie (B), ryzyko średnie (C), ryzyko wysokie (CD), ryzyko ekstremalne (D).

Ponadto w roku 2016 dokonano:

- oceny wydajności aparatu fotosyntetycznego metodą fluorescencji chlorofilu *a*, z zastosowaniem fluorymetru HandyPEA (*Hansatech Instruments Ltd.*, King’s Lynn, Norfolk, Wielka Brytania),
- obserwacji zmian fenologicznych w okresie jesiennym.

WYNIKI

W pierwszym sezonie po silnych cięciach (2016 rok) uszkodzone drzewa wypuściły z opóźnieniem liczne pędy, których liście początkowo wykazywały zmniejszoną liczbę centrów reakcji w fotoukładach II (RC/CS₀), lecz zwiększoną wydajność transportu elektronów z fotoukładu II do fotoukładu I (ET₀/TR₀) oraz ogólną witalność układu II (PI_{ABS}) (Rys. 1). Pod koniec okresu wegetacyjnego liście te dłużej zachowały żywotność i później następowały u nich procesy starzenia, co uwiadczyło się też w parametrach fluorescencji chlorofilu *a*.



Rys. 1. Zmiany parametrów fluorescencji chlorofilu *a* w sezonie wegetacyjnym 2016

Drzewa nie uszkodzone zachowały w większości niskie klasy wg klasyfikacji Roloffa, co wskazuje na ich niezaburzoną witalność. U drzew silnie przyciętych stwierdzono wysokie klasy w skali Roloffa w pierwszym sezonie (brak rozwoju lub zamieranie korony), lecz po 4 latach odbudowywania korony ocena drzew pozwoliła określić żywotność na poziomie osłabionego lub bardzo osłabionego rozwoju. Tym niemniej u tych drzew, m.in. na skutek infekcji grzybowych, nastąpił silny wzrost ryzyka upadku wg metody VTA (Tabela 1).

Tabela 1. Zmiany klas żywotności (metoda Roloffa) i ryzyka (VTA) w okresie 2016-2020

Lp.	Skala Roloffa		Klasa ryzyka (VTA)		Uwagi 2020 r.	Lp.	Skala Roloffa		Klasa ryzyka (VTA)		Uwagi 2020 r.
	2016	2020	2016	2020			2016	2020	2016	2020	
1.	0	0	B	B		1.	2	0/1	B	C	owocniki <i>Phellinus ignarius</i> , wymagany monitoring za 3 lata
2.	0	0	B	B		2.	2	2	B	D	zredukowana korona, postępująca martwica pnia, <i>Ganoderma lucidus</i> , konieczne usunięcie drzewa
3.	1	0	B	B		3.	3	1/2	B	C	próchniejąca dziupla na wys. 2 m, wymagany monitoring za 3 lata
4.	0	0	B	B		4.	3	1/2	B	C	Duża martwica boczna w miejscu usunięcia przewodnika, wymagany monitoring za 3 lata
5.	0	0	B	B		5.	2	1/2	B	CD	zmniejszone liście, posusz, owocnik <i>Polyporus squamosus</i> , rozległe martwice na pniu, wymagany monitoring w następnym roku
6.	0	0	B	B		6.	3	1/2	B	CD	Zamieranie korony, martwice pnia na wys. 3 m. wymagany monitoring w następnym roku
7.	1	0	B	B		7.	2	1/2	B	C	rany na pniu z widocznymi martwicami, wymagany monitoring za 3 lata
8.	0	0	B	B		8.	3	1/2	B	C	rany na pniu z widocznymi martwicami, wymagany monitoring za 3 lata
9.	0	0/1	B	CD	zamieranie korony, wymagany monitoring w następnym roku	9.	2	1/2	B	CD	razy na pniu z widocznymi martwicami, <i>Polyporus squamosus</i> , posusz, zamierające gałęzie (20% korony), wymagany monitoring w następnym roku
10.	0	2	B	B		10.	3	1	B	CD	posusz, zamierające gałęzie, redukcja wysokości korony, wymagany monitoring w następnym roku

WNIOSKI

Drzewa silnie przycięte wykazywały w następnym roku po przycięciu zwiększoną wydajność fotosyntetyczną oraz później wchodziły w jesienne fazy przebarwiania i zrzućcia liści. Tym niemniej, po 4 latach mimo zwiększonego wysiłku w celu odbudowania uszkodzonej korony, nastąpiło opisywane skalą Roloffa osłabienie rozwoju lub stagnacja (brak rozwoju). Ponadto stwierdzono infekcje grzybami pasożytniczymi, martwice pnia oraz zamieranie fragmentów koron. Dlatego, w przeciwieństwie do nieuszkodzonych drzew, drzewa silnie przycięte stwarzały wg metody VTA wyższe ryzyko dla użytkowników drogi. Obie metody: oceny żywotności drzew wg Roloffa oraz VTA okazały się przydatne w diagnostyce stanu drzew po silnych uszkodzeniach w koronie, przydatność metody VTA uwiadczyła się dopiero po kilku latach od zaistnienia uszkodzeń.

BIBLIOGRAFIA

Roloff, A. Handbuch Baumdiagnostik Baum-Korpersprache und Baum-Beurteilung. Ulmer Verlag, Stuttgart, Germany, 2015
Smiley, E.T.; Kumamoto, H. Qualitative tree risk assessment. Arborist News 2012, 21, 12–18.
Mattheck, C.; Breloer, H. The Body Language of Trees; HMSO: London, UK, 1994; p. 241.
Matheny, N.P.; Clark, J.R. A Photographic Guide to the Evaluation of Hazard Trees in Urban Areas, 2nd ed.; International Society of Arboriculture: Champaign, IL, USA, 1994; 85p.
Mattheck, C. Trees: The Mechanical Design; Springer: Berlin/Heidelberg, Germany, 1991; p. 120.



SPONTANICZNE ZMIANY W DENDROFLORZE OSIEDLI WARSZAWSKICH

Tatiana Swoczyna

Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie, Instytut Nauk Ogrodniczych, Katedra Ochrony Środowiska i Dendrologii, ul. Nowoursynowska 159, 02-776 Warszawa, tatiana_swoczyna@sggw.edu.pl



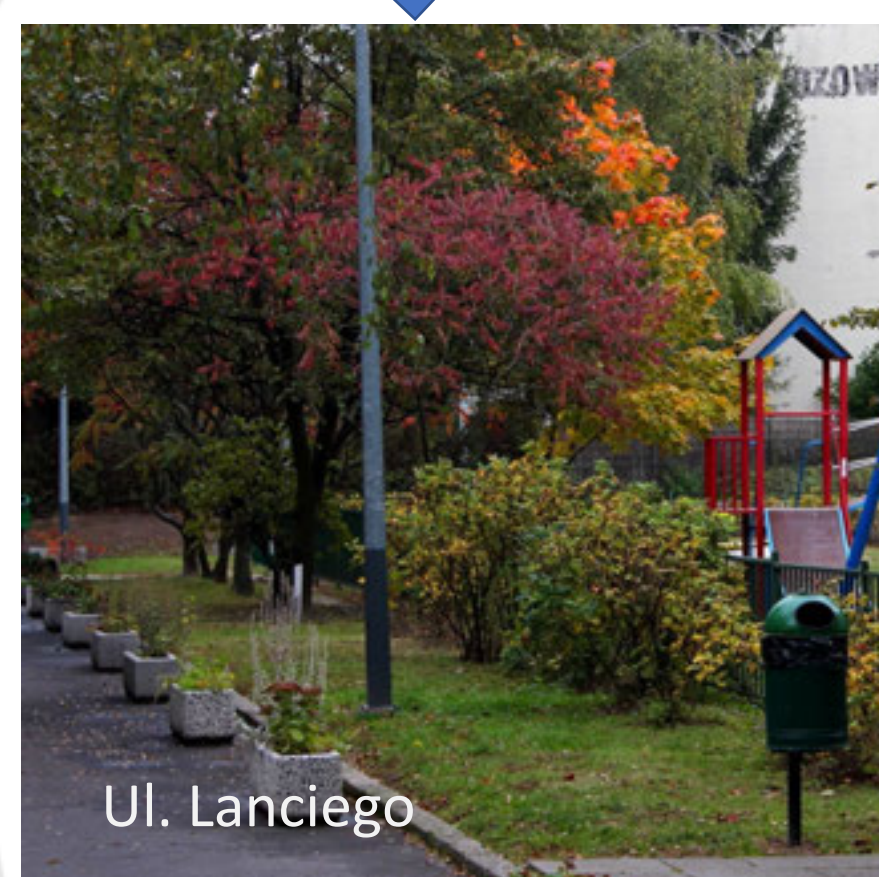
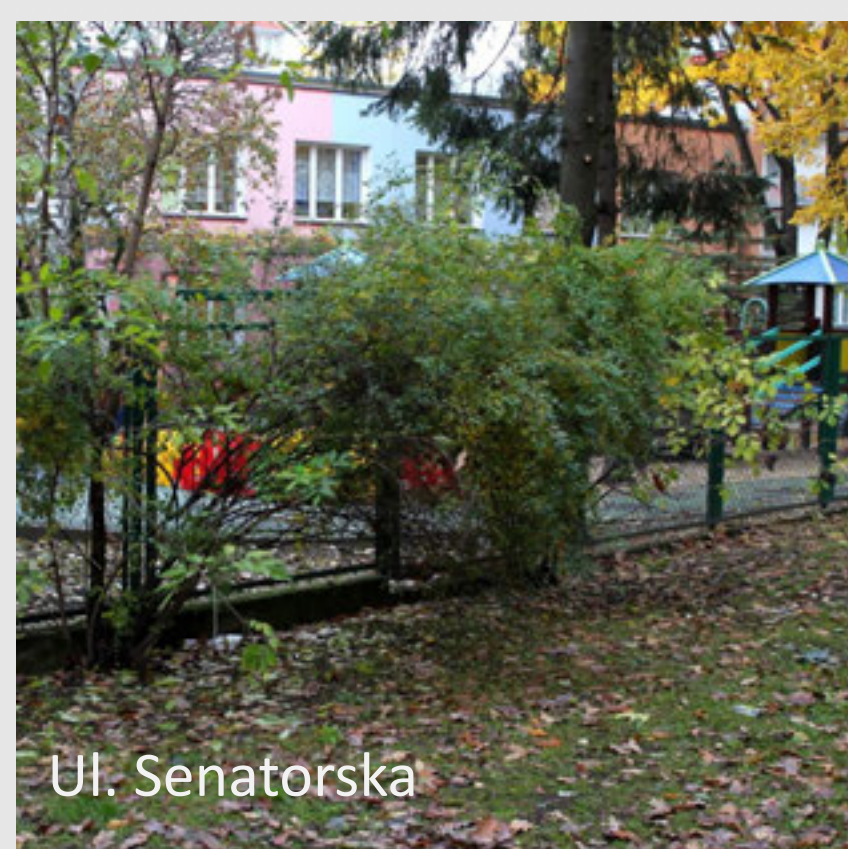
DOLNY ŚLĄSK
26-28.05.2022 r.

WPROWADZENIE

Zieleń warszawskich osiedli była i jest kształtowana zgodnie z projektami, obejmującymi również dobór gatunków i odmian. Skład gatunkowy drzew i krzewów w starszych osiedlach odzwierciedla zarówno dostępność materiału w czasach, gdy realizowano nasadzenia, jak i panujące mody i preferencje społeczne (Roston-Szeryńska 2010). Warstwa krzewów pełni przede wszystkim rolę ozdobną jako kompozycje o dużej zmienności sezonowej (kwitnienie, owocowanie, przebarwienia jesienne) oraz porządkującą przestrzeń (żywopłoty) i izolacyjną. Zarazem tworzy siedliska dla bytowania oraz źródło pokarmu dla drobnych zwierząt, w tym ptaków (Szokalski i Wojtatowicz 1989, Kruszewicz 2015). W miarę upływu czasu w zrealizowanych obiektach dochodzi do spontanicznego rozsiewania się różnych gatunków. Celem badania była analiza kierunków przemian składu gatunkowego krzewów wybranych osiedli w Warszawie.

METODOLOGIA

W latach 2016-2018 przeprowadzono inwentaryzację krzewów w 15 wybranych osiedlach warszawskich, charakteryzujących się luźnym usytuowaniem bloków mieszkalnych 3-10 piętrowych. Badania prowadzono w 3 dzielnicach: Ursynów (dalekie przedmieścia), Mokotów (bliskie przedmieścia) oraz Śródmieście/Wola (centrum miasta) – po 5 ogrodów osiedlowych w każdej dzielnicy.



Oznaczano gatunki i odmiany krzewów, notowano liczbę egzemplarzy. W przypadku żywopłotów i zwartych grup za jednostkę odpowiadającą jednemu egzemplarzowi przyjęto 1 m bieżący żywopłotu lub 1 m² powierzchni grupy. Dodatkowo oznaczano egzemplarze, wskazujące na spontaniczne pojawienie się, tzn. wyrosłe w miejscach przypadkowych i nie związane z kompozycją istniejących nasadzeń. Analizowano liczbę osobników oraz taksonów krzewów występujących w osiedlach, liczbę gatunków zoochorycznych (wytwarzających owoce o budowie przystosowanej do rozsiewania przez zwierzęta), liczbę gatunków krajowych, obcych i mieszańców.

WYNIKI

W badanych osiedlach znaleziono 127 gatunków, w tym 21 krajowych, 86 obcych oraz 20 mieszańców międzygatunkowych. Spośród tych taksonów 64 to gatunki zoochoryczne.

W przypadku warstwy krzewów dominują gatunki ozdobne z kwiatów, kwitnące przede wszystkim wiosną (*Forsythia* × *intermedia*, *Philadelphus* sp., *Spiraea* × *vanhouttei*, *Syringa vulgaris*). Często też są popularne i łatwe w utrzymaniu gatunki stosowane typowo na żywopłoty, jak ligustr pospolity (*Ligustrum vulgare*) czy irga błyszcząca (*Cotoneaster lucidus*).

Egzemplarze zidentyfikowane jako wyrosłe w sposób spontaniczny (nie sadzone przez człowieka) należały wyłącznie do gromady okrytozalążkowych. Wśród 15 znalezionych gatunków 9 to gatunki krajowe (Tabela).

Gatunek	suma osiedli ogółem	suma osobników ogółem	suma osobników w poszczególnych dzielnicach		
			Ursynów	Mokotów	Centrum/Wola
<i>Berberis vulgaris</i>	1	1			1
<i>Crataegus monogyna</i>	1	1			1
<i>Ligustrum vulgare</i>	4	12	7		5
<i>Lonicera tatarica</i>	1	1	1		
<i>Prunus cerasifera</i>	12	37	14	17	6
<i>Prunus serotina</i>	1	1	1		
<i>Ribes alpinum</i>	1	1	1		
<i>Ribes nigrum</i>	1	1		1	
<i>Rosa canina</i>	7	11	7	2	2
<i>Rosa rugosa</i>	1	1	1		
<i>Salix caprea</i>	2	3	1	2	
<i>Sambucus nigra</i>	13	337	31	246	60
<i>Symphoricarpos albus</i>	2	3	1		2
<i>Syringa vulgaris</i>	2	5	2		3
<i>Viburnum lantana</i>	1	2	2		

Wśród gatunków pojawiających się spontanicznie dominuje czarny bez (*Sambucus nigra*) oraz ałyczka (*Prunus cerasifera*), pozostałe to m.in. ligustr pospolity (*Ligustrum vulgare*) i dzika róża (*Rosa canina*). Spośród gatunków anemochorycznych wystąpiła tylko wierzba iwa (*Salix caprea*) oraz lilak pospolity (*Syringa vulgaris*) – pojedyncze egzemplarze w trzech osiedlach.

WNIOSKI

W osiedlach warszawskich sadzone były krzewy wybranych gatunków zoochorycznych i anemochorycznych. Jednakże znalezione egzemplarze spontaniczne niemal wyłącznie należały do gatunków zoochorycznych. Otrzymane wyniki wskazują na znaczący udział zwierząt (głównie ptaków) w rozsiewaniu nasion oraz na sukces gatunków zoochorycznych w kolonizacji zieleni osiedlowej w przeciwieństwie do taksonów anemochorycznych. W starszych osiedlach, gdzie nie dokonywano zmian w warstwie krzewów, w miarę upływu czasu spontanicznie pojawiające się egzemplarze przekształciły zarówno kompozycję przestrzenną zieleni, jak i jej skład gatunkowy.

BIBLIOGRAFIA

- Kruszewicz A. 2015. Ptaki w naszych ogrodach. Polskie Towarzystwo Ochrony Ptaków, Białystok, 50 ss.
- Roston-Szeryńska E. 2010. Dobór roślin i intensywność ich pielęgnacji jako sposób na zapewnienie trwałości zieleni osiedlowej. W: Kosmala M. (Red.), Zieleń osiedlowa – stan obecny i wskazania do poprawy. Polskie Zrzeszenie Inżynierów i Techników Sanitarnych Oddział Toruń, Toruń: 195-206.
- Szokalski M., Wojtatowicz J., 1989. Ptaki w ogrodzie. Państwowe Wydawnictwo Rolnicze i Leśne, 164 ss.



Nowa odmiana modrzewia europejskiego "Warcino" *Larix decidua* Mill. "Warcino"

Dr inż. Marcin Włoch

Ogród Dendrologiczny, Wydział Leśny i Technologii Drewna, Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu

WPROWADZENIE

Nowa odmiana modrzewia europejskiego została znaleziona jesienią 2016 r. podczas praktyk terenowych uczniów Technikum Leśnego w Warcinie, na terenie tamtejszego Nadleśnictwa Warcino (obręb Warcino, leśnictwo Kępice).

Wielopędowy, pozabawiony przewodnika ok. 8 letni egzemplarz miał ok. 1,3 m wysokości i 0,3 m szerokości. W literaturze nie odnaleziono żadnego odniesienia do takiej odmiany



DROGA DO OGRODU

W marcu 2017 r. z okazji matecznego pobrano zrazy, które następnie zostały zaszczipione. Jesienią dotarły do Ogródu pierwsze młode egzemplarze. W grudniu 2017 roku znaleziony mateczny okaz przeniesiono z powierzchni leśnej do Ogródu Dendrologicznego UPP



OPIS



Wolnorosnący krzew o gęstym, wąsko kolumnowym pokroju. Nie wytwarza pędu przewodniego. Przyrosty roczne krótkie (ok. 12 - 16 cm). Okaz mateczny po 10 latach osiągnął ok. 1,6 m wysokości i 0,5 m średnicy. Pędy żółtobrązowe, gęste, drobne, cienkie o średnicy 1,5- 2 mm. Igły sezonowe, jasnozielone, ok 1 cm dł., przebarwiające się jesienią na żółto.

WNIOSKI

W 2019 r. młode egzemplarze modrzewia zostały wysłane do COBORU w celu potwierdzenia odrębności nowej odmiany. Na wiosnę 2022 roku odmiana „Warcino” została oficjalnie zarejestrowana. Wyłączne prawo do odmiany zostało przyznane Uniwersytetowi Przyrodniczemu w Poznaniu. Nowa odmiana modrzewia wydaje się obiecująca ze względu na niespotykany dotąd u modrzewia europejskiego pokrój. Dzięki niewielkim rozmiarom modrzew ten można będzie uprawiać w niewielkich ogrodach i na działkach. Już jest cenną ozdobą Ogródu Dendrologicznego UPP.





NOWY CMENTARZ ŻYDOWSKI W ŁODZI – KIEDY DRZEWA OPLATAJĄ SOBĄ HISTORIĘ

Ewa Zaraś – Januskiewicz¹, Jakub Botwina², Agata Jędrzejuk¹

¹ Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie, Katedra Ochrony Środowiska i Dendrologii, Instytut Nauk Ogrodniczych, ul. Nowoursynowska 166, 02-787 Warszawa,
² Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie, Katedra Architektury Krajobrazu, Instytut Inżynierii Środowiska, ul. Nowoursynowska 166, 02-787 Warszawa

WPROWADZENIE

Celem opracowania było opracowanie koncepcji rewitalizacji Nowego Cmentarza Żydowskiego w Łodzi, z uwzględnieniem ograniczeń wynikających z zadania inwestycyjnego dotyczącego Muzeum Niekropolii Żydowskiej. Innymi ograniczeniami, mającymi zasadniczy wpływ na kształt koncepcji, jest podział funkcjonalny i przestrzenny obiektu opracowania definiowany przez szatę roślinną oraz elementy infrastruktury. Obiekt opracowania jest wpisany do Rejestru Zabytków pod nr rej. A/276 z 17.09.1980



METODOLOGIA

Wyodrębnione trzy strefy funkcjonalno-przestrzenne to: [A] STREFA REPREZENTACYJNA – WEJŚCIOWA, [B] STREFA GRZEBALNA CMENTARZA, [C] POLE GETTOWE. Wyodrębnienie bazy na funkcji wyrażającej się m.in. obecnością zabudowań, wiekiem nagrobków i strukturze zadrzewień: [A] dom przedpogrzebowy, zaplecze gospodarcze, [B] najstarsza część zadrzewień o zwartej strukturze z najstarszymi i najcenniejszymi nagrobkami, [C] część z pochówkami z czasów II WŚ, odsłonięta, pozbawiona praktycznie zadrzewień.



WYNIKI



WNIOSKI

Czterdziestodwuhektarowy obszar cmentarza to powierzchnia biologicznie czynna. Znajduje się tu ponad 8 tys. drzew (m.in. klon pospolity *Acer platanoides* L., klon jawor *Acer pseudoplatanus* L., jesion wyniosły *Fraxinus excelsior* L., brzoza brodawkowata *Betula pendula* Roth., grab pospolity *Carpinus betulus* L., kasztanowiec biały *Aesculus hippocastanum* L., topola *Populus*), samosiewów robinii białej *Robinia pseudoacacia* L. i klon jesionolistny *Acer negundo* L. oraz czeremcha późna *Prunus serotina* Ehrh. Ich największa koncentracja znajduje się w części środkowej i północnej w obrębie części grzebalnej. W podszycie pojawiają się jeżyny *Rubus*. Na terenie cmentarza żyją także zwierzęta – ptaki oraz drobne ssaki (w tym licznie reprezentowane są nietoperze). Zaś w runie, poza bogatą warstwą zielną, na pierwszym planie pojawiają się duże połacie bluszczu pospolitego (*Hedera helix* L.).

W części wejściowej wprowadzono uporządkowanie przestrzeni. Uporządkowanie to uzyskano poprzez wprowadzenie jednorzędowego nasadzenia z brzoź brodawkowatych w formie naturalnej i wielopniowej. Centralnym punktem strefy wejściowej jest Dom Przedpogrzebowy, wokół którego stworzono wielofunkcyjną przestrzeń placu łączącego wejście do części grzebalnej i Dom Przedpogrzebowy. Drzewem, które kreuje tę strefę jest brzoza brodawkowata. Drzewo symboliczne i ważne tak w kulturze polskiej, jak i judaistycznej.

W części grzebalnej w warstwie szaty roślinnej pola grzebalnego na uwagę zasługuje starodrzew w wieku do 150-200 lat, składający się w znacznej mierze z rodzimych gatunków drzew. W kwaterach odsłoniętych, pozbawionych zadrzewień, w niekontrolowany sposób rozwijają się samosiewy, głównie klony pospolite (*Acer platanoides* L.) i klon jesionolistny (*Acer negundo* L.) oraz robinie białe (*Robinia pseudoacacia* L.). Niestety te silnie rosnące drzewa przyczyniają się do uszkodzenia nagrobków. Dlatego tak ważnym jest stały monitoring zadrzewień cmentarnych i utrzymanie wysokiego stopnia zwarcia koron drzew, co uniemożliwia rozwój samosiewów. Kolejnym bardzo charakterystycznym dla tego miejsca elementem roślinnym jest bluszcz pospolity (*Hedera helix* L.), tworzący imponujące okrywy. Nie zaleca się usuwania bluszczu z gruntu, ponieważ jego gruba okrywa uniemożliwia rozwój samosiewów wspomnianych gatunków, a co za tym idzie przeciwdziała erozji nagrobków. Poza tym na uwagę zasługuje bardzo bogate runo, świadczące o znaczącym potencjale edaficznym siedliska. Ma ono wysokie walory przyrodnicze i dekoracyjne, ponieważ w bardzo wyraźny i silny wizualnie sposób akcentuje aspektowość poszczególnych etapów okresu wegetacyjnego.

Pole gettowe zlokalizowane jest w południowej części. Część ta charakteryzuje się regularnym układem prostokątnych kwater. Układ kwater jest widoczny za sprawą wykończeń ciągów pieszych. Pole Gettowe można pod względem rozwiązań nagrobków podzielić na dwie strefy: strefa nagrobków ziemnych, pokrytych przede wszystkim spontanicznie powstałym zadarnieniem z trzcinika (*Calamagrostis* Adans.), strefa nagrobków betonowych, znajdującym się w złym stanie technicznym z roślinnością ruderalną z samosiewami drzew: klon pospolity (*Acer platanoides* L.) i klonem jesionolistnym (*Acer negundo* L.) oraz nawłociami (*Solidago* L.) i wrotyczem pospolitym (*Tanacetum vulgare* L.). Strefa nagrobków betonowych zostaje zamieniona na nagrobki pokryte regularnie koszoną murawą. Te dwie przestrzenie tworzą ze sobą silnie kontrastujące powierzchnie, wzmacniające wrażenie ogromu przestrzeni. Po zapadnięciu zmroku przestrzeń podziałów geometrycznych zostaje podkreślona ścieżkami światła.

BIBLIOGRAFIA

Friedman Ph., 1938. Stary Cmentarz Żydowski w Łodzi : dzieje i zabytki. Łódź. : Nakł. Gminy Wyznaniowej Żydowskiej m. Łodzi
<https://www.goodreads.com/book/show/15118585-spacerownik-cmentarz-zydowski-w-odzi>, dostęp 12.03.2022 r.
<http://www.jewishlodzcmemetery.org/>, dostęp 10.12.2021 r.
<https://sztetl.org.pl/pl/miejscowosci/l/497-lodz/114-cmentarze/20533-nowy-cmentarz-zydowski-w-lodzi>, dostęp 23.11.2021 r.
http://www.lodzgetto.pl/cmentarz_zydowski.html#35, dostęp 11.11.2021 r.
<https://kehilalinks.jewishgen.org/Lodz/newcem.htm>, dostęp 10.11.2021 r.
<https://www.sztetl.org.pl/en/article/lodz/12,cemeteries/3081,the-new-jewish-cemetery-bracka-street-40/>, dostęp 09.09 2021 r.



WPROWADZENIE

Przez wiele lat producenci ozdobnego materiału szkółkarskiego wykorzystywali torf wysoki jako podłoże stwarzające optymalne warunki do wzrostu roślin. Czynniki środowiskowe i ekonomiczne oraz ograniczenia w wydobyciu torfu sprawiły, że coraz większym zainteresowaniem wśród naukowców i szkółkarzy stały się badania nad podłożami alternatywnymi. Doniesienia wskazują, że w badaniach dąży się do częściowego lub całkowitego zastąpienia torfu na rzecz podłoży o charakterze odnawialnym. W tym celu testuje się różne materiały odpadowe (np. osady komunalne, odpady po produkcji pieczarek, odpady z produkcji papieru, wyłoki z produkcji oleju), które po przekompostowaniu mogą wnieść cenny ładunek organiczny i zaspokoić w części lub w całości potrzeby pokarmowe roślin. Obecnie dla szkółkarzy kluczowe jest bardziej lokalne organizowanie materiałów i podłoży uprawowych, aby obniżyć koszty transportu.

W ramach **projektu B+R** opracowano innowacyjne podłoża ogrodnicze z obniżoną zawartością torfu wysokiego oraz z zwiększonym udziałem kompostu. W trosce o środowisko i jego nieodnawialne zasoby naturalne wykorzystano do produkcji materiały odpadowe, które poddano procesowi kompostowania. Dzięki takiemu rozwiązaniu uzyskano bogaty w substancję organiczną i składniki pokarmowe kompost przydatny do uprawy roślin oraz wyeliminowano część składowanych lokalnie, niewykorzystanych odpadów, odciążając tym samym środowisko.

Celem badań było wskazanie najlepszej mieszanki podłożowej wzbogaconej jednym z wyprodukowanych kompostów K2-K4 w ilości 10-40% i torfem wysokim w ilości nie większej niż 25% do uprawy żywotnika zachodniego 'Smaragd'.

METODOLOGIA

W ramach projektu B+R przygotowano cztery rodzaje kompostów K1, K2, K3, K4. Komposty założono w dwóch sezonach, w okresie IX-IV 2018/19 i 2019/20 z następujących materiałów odpadowych i produktów ubocznych: pulpa papierowa (PP), odpad owocowo-warzywny (O-W), podłoże z produkcji pieczarki (PP), słoma żytnia, odpad z produkcji włókna drzewnego, kora sosnowa i trociny. Proporcje wsadu masy kompostowej opracowano na podstawie wyników analizy suchej masy komponentów, tak by C:N mieścił się w zakresie 20-30:1.

Kompost K1 – odpad PP 22%, odpad O-W 39%, kora 33%, słoma 6%;

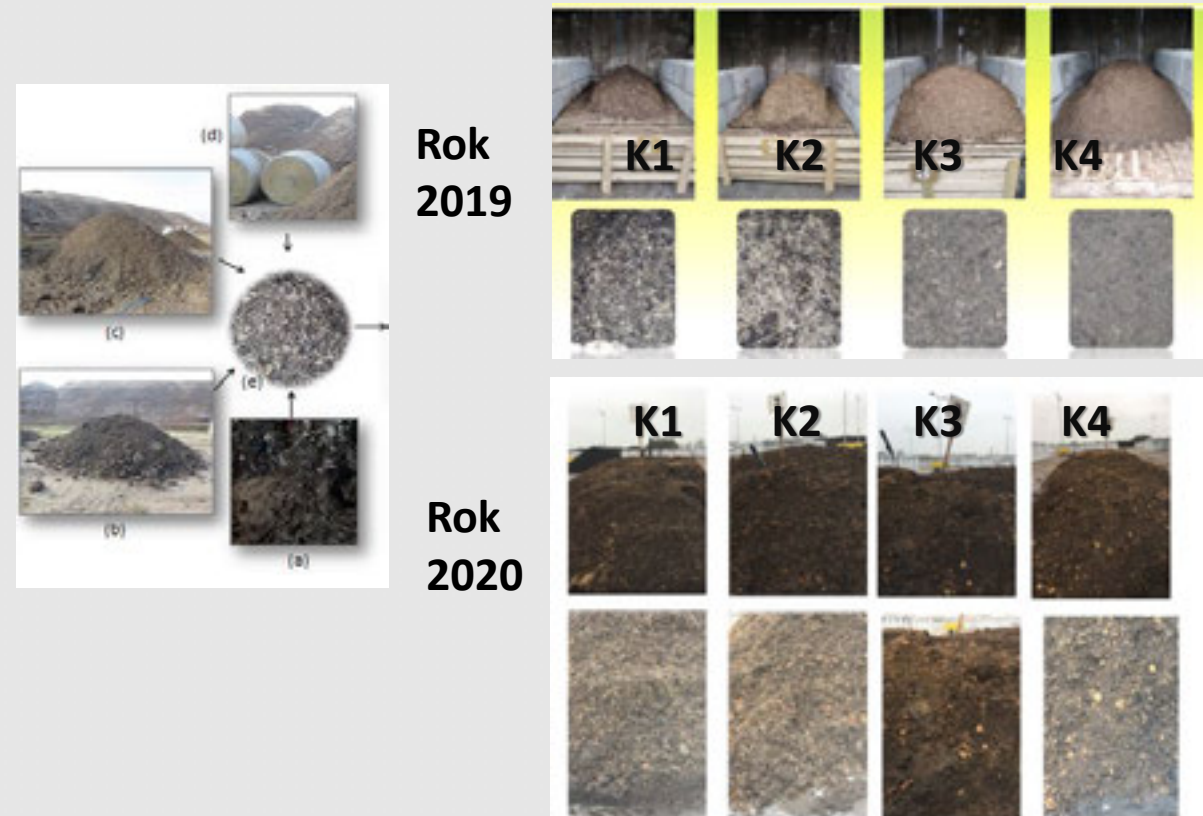
Kompost K2 – odpad PP 32%, odpad O-W 40%, słoma 10%, pulpa papierowa 18%;

Kompost K3 – odpad PP 58%, odpad O-W 17%, pulpa papierowa 8,5%, trociny 6,5%, włókno 10%;

Kompost K4 – odpad PP 30%, odpad O-W 30%, kora 20%, trociny 5%, włókno 15%.

Tabela 1. Charakterystyka chemiczna kompostów

Kompost	% suchej masy	Zawartość ogólna (% s.m.)						C:N
		C org.	N og.	P	K	Ca		
K1	41,3	20,7	1,50	0,17	1,15	2,30		13,8
K2	63,8	9,5	0,70	0,13	0,53	2,98		13,6
K3	51,1	25,8	1,64	0,23	1,57	5,35		15,7
K4	50,7	35,4	1,46	0,22	1,32	3,38		24,2
Kompost	% suchej masy	Zawartość ogólna (% s.m.)						C:N
		C org.	N og.	P	K	Ca		
K1	27,7	32,0	2,23	0,20	0,90	4,12		14,3
K2	22,9	34,8	3,14	0,36	1,59	9,94		11,1
K3	27,4	31,5	2,39	0,28	0,95	11,2		13,2
K4	25,8	38,1	2,00	0,18	0,98	4,18		19,0



Ryc. 1. Schemat kompostowania i przykłady kompostów

Analizę fizyko-chemiczną materiałów, kompostów i podłoży wykonano w IO w Skierniewicach. Komposty mieszano z torfem wysokim, torfem niskim, włóknem drzewnym, piaskiem i lekkim kruszywem porowatym w proporcjach objętościowych. Utworzono 23 mieszanki podłożowe, z których po analizie chemicznej wybrano 5 o niskim zasoleniu i dobrej strukturze. Do sporządzonych mieszanek dodano po 60 mg N dm⁻³ w formie saletry wapniowej. Żywotniki o średniej wysokości 25 cm zakupione w lokalnej szkółce posadzono do doniczek o pojemności 3L (25.03.2020) i ustawiono w tunelu foliowym. W każdej mieszance testowano po 16 roślin. Badano wysokość roślin i przyrost długości pędu głównego, świeżą masę części nadziemnej, relatywną zawartość chlorofilu (SPAD) i ocenę bonitacyjną.

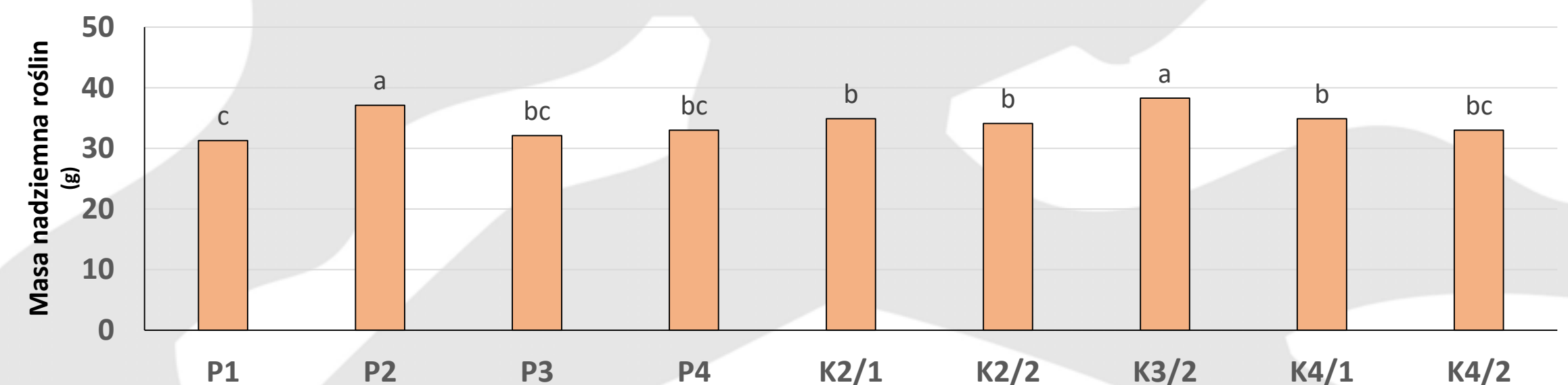


Fot. 1. Uprawa żywotnika 'Smaragd' w nieogrzewanym tunelu foliowym w latach 2019 (a) i 2020 (b)

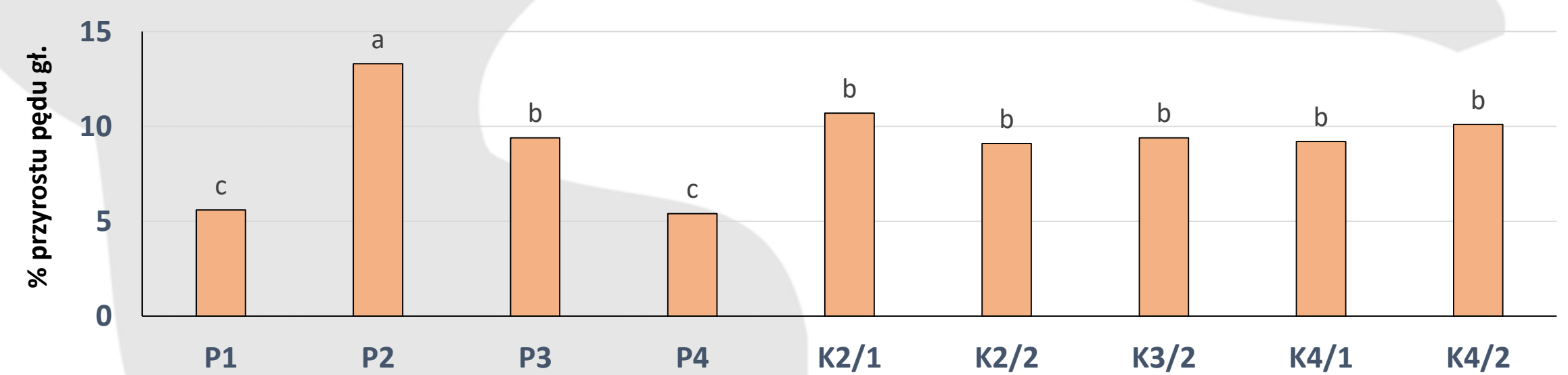
WYNIKI

Tabela 2. Skład podłoży kompostowych, pH, zasolenie i zawartość azotu N-NO₃ w podłożach wybranych do badań.

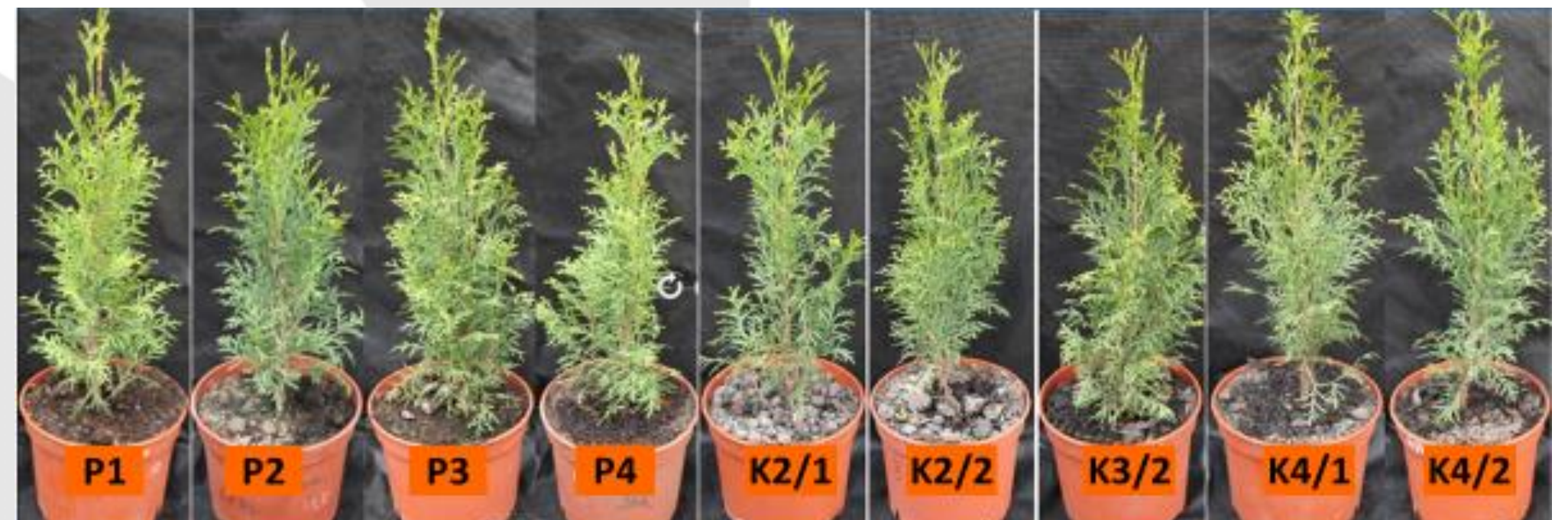
Symbol	Skład podłoża	pH	Zasolenie g NaCl dm ⁻³	N-NO ₃ mg dm ⁻³
P1	Podłoże do roślin iglastych (podłoże komercyjne P1)	6,4	0,28	35
P2	Podłoże do roślin iglastych (podłoże komercyjne P2)	4,6	1,52	251
P3	Podłoże do roślin iglastych (podłoże komercyjne P3)	5,2	3,40	523
P4	Podłoże do roślin iglastych (podłoże komercyjne P4)	6,3	1,30	38
K2/1	Kompost 20%, torf wysoki 30%, torf niski 30%, Kora 20%	6,1	1,50	37
K2/2	Kompost 30%, torf wysoki 20%, torf niski 30%, Kora 10%, włókno drzewne 10%	5,6	1,48	55
K3/2	Kompost 10%, torf wysoki 20%, torf niski 30%, Kora 30%, piasek 10%	5,5	1,40	31
K4/1	Kompost 25%, torf wysoki 20%, torf niski 30%, Kora 15%, kruszywo 5%, piasek 5%	6,5	1,06	47
K4/2	Kompost 30%, torf wysoki 20%, torf niski 30%, Kora 15%, kruszywo porowate 5%	6,5	0,91	71



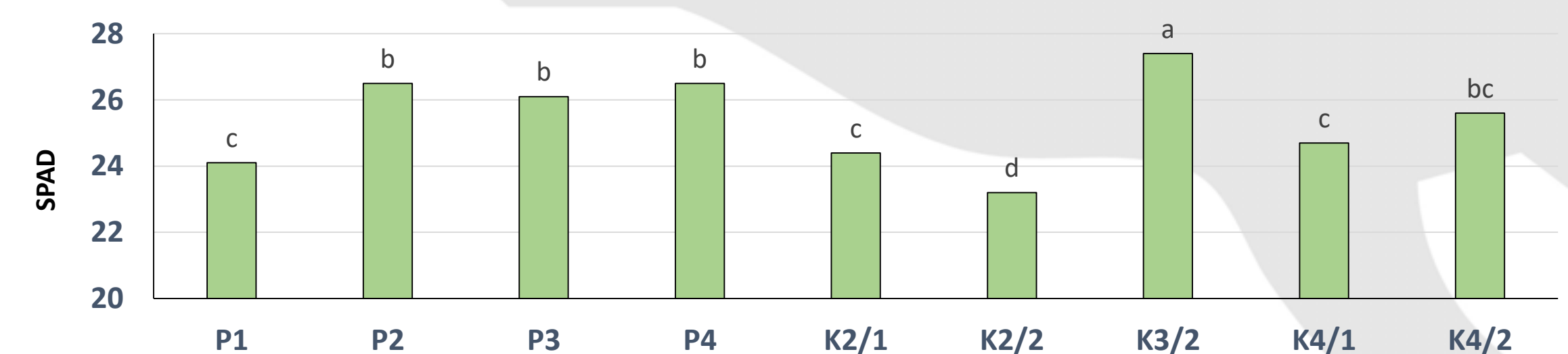
Ryc. 2. Masa części nadziemnej żywotnika 'Smaragd' po 5 tygodniach uprawy w podłożach komercyjnych P1-P4 i kompostowych (K2-K4)



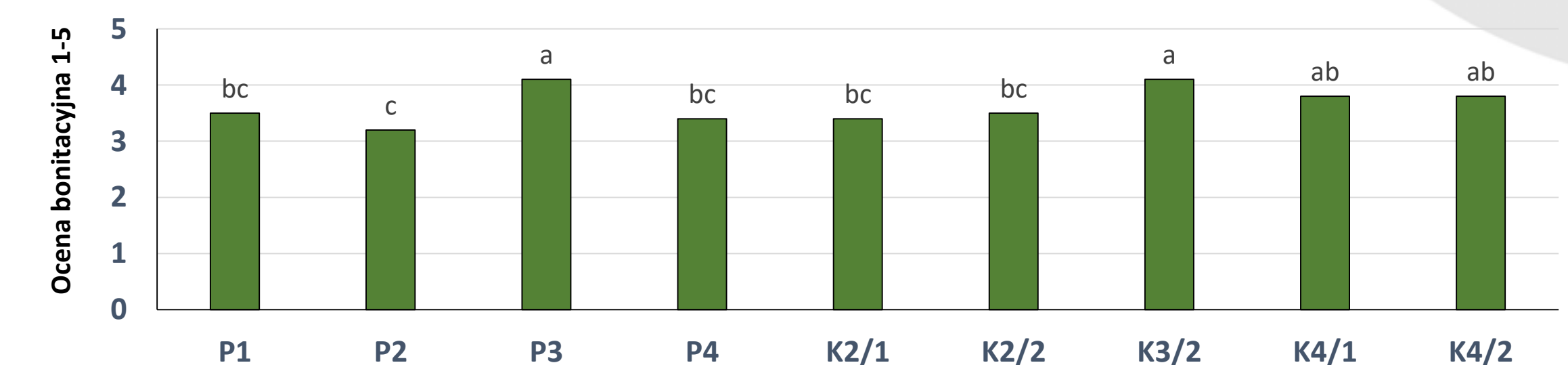
Ryc. 3. Przyrost pędu głównego żywotnika 'Smaragd' po 5 tygodniach uprawy w podłożach komercyjnych P1-P4 i kompostowych (K2-K4)



Fot. 2. Porównanie wzrostu żywotnika 'Smaragd' po 5 tygodniach uprawy w podłożach komercyjnych P1-P4 i kompostowych (K2-K4)



Ryc. 4. Relatywna zawartość chlorofilu u żywotnika 'Smaragd' po 4 tygodniach uprawy w podłożach komercyjnych P1-P4 i kompostowych (K2-K4)



Ryc. 5. Wartość dekoracyjna żywotnika 'Smaragd' po 5 tygodniach uprawy w podłożach komercyjnych P1-P4 i kompostowych (K2-K4)

WNIOSKI

- Komposty spełniały kryteria jakościowe i sanitarne wynikające z przepisów prawa. Miały ziemistą strukturę, były bezzapachowe i miały korzystny stosunek C:N.
- Podłoże zawierające kompost z odpadu z produkcji pieczarek, odpadu owocowo-warzywnego, pulpy papierowej, trocin i włókna drzewnego było najbardziej korzystne do uprawy żywotnika.
- W podłożu (K3/2) zawierającym 10% kompostu, 20% torfu wysokiego, 30% torfu niskiego, 30% kory i 10% piasku rośliny charakteryzowały się większą masą nadziemną, zwiększonym indeksem zazielenienia SPAD i wartością dekoracyjną w stosunku do roślin uprawianych w pozostałych podłożach kompostowych. Podłoże spełniało założone kryterium - relatywnie niski udział torfu wysokiego (nie więcej jak 25%) i zwiększony udział kompostu (10-40%).

BIBLIOGRAFIA

- Pascual, J.A.; Ceglie, F.; Tuzel, Y.; Koller, M.; Koren, A.; Hitchings, R.; Tittarelli, F. Organic substrate for transplant production in organic nurseries. A review. *Agronomy for Sustainable Development* **2018**, *38*, 1–23.
- Gruda, N.S. Increasing sustainability of growing media constituents and stand-alone substrates in soilless culture systems. *Agronomy* **2019**, *9*, 298.
- Chen, T.; Zhang, S.; Yuan, Z. Adoption of solid organic waste composting products: A critical review. *Journal of Cleaner Production* **2020**, *272*, 122712.
- Schmielewski, G. Growing media constituents used in the EU in 2013. *Acta Horticulturae* **2017**, *1168*, 85–92.
- Barrett, G.E.; Alexander, P.D.; Robinson, J.S.; Bragg, N.C. Achieving environmentally sustainable growing media for soilless plant cultivation systems—A review. *Sci. Hortic.* **2016**, *212*, 220–234.
- Cerda, A.; Artola, A.; Font, X.; Barrena, R.; Gea, T.; Sánchez, A. Composting of food wastes: status and challenges. *Bioresource Technology* **2018**, *248*, 57–67.

KOLEKCJA KALIN W OGRODZIE DENDROLOGICZNYM W PRZELEWICACH

mgr inż. Zygmunt Siarkiewicz, dr inż. Joanna Śliwińska

Ogrody Przelewice Zachodniopomorskie Centrum Kultury

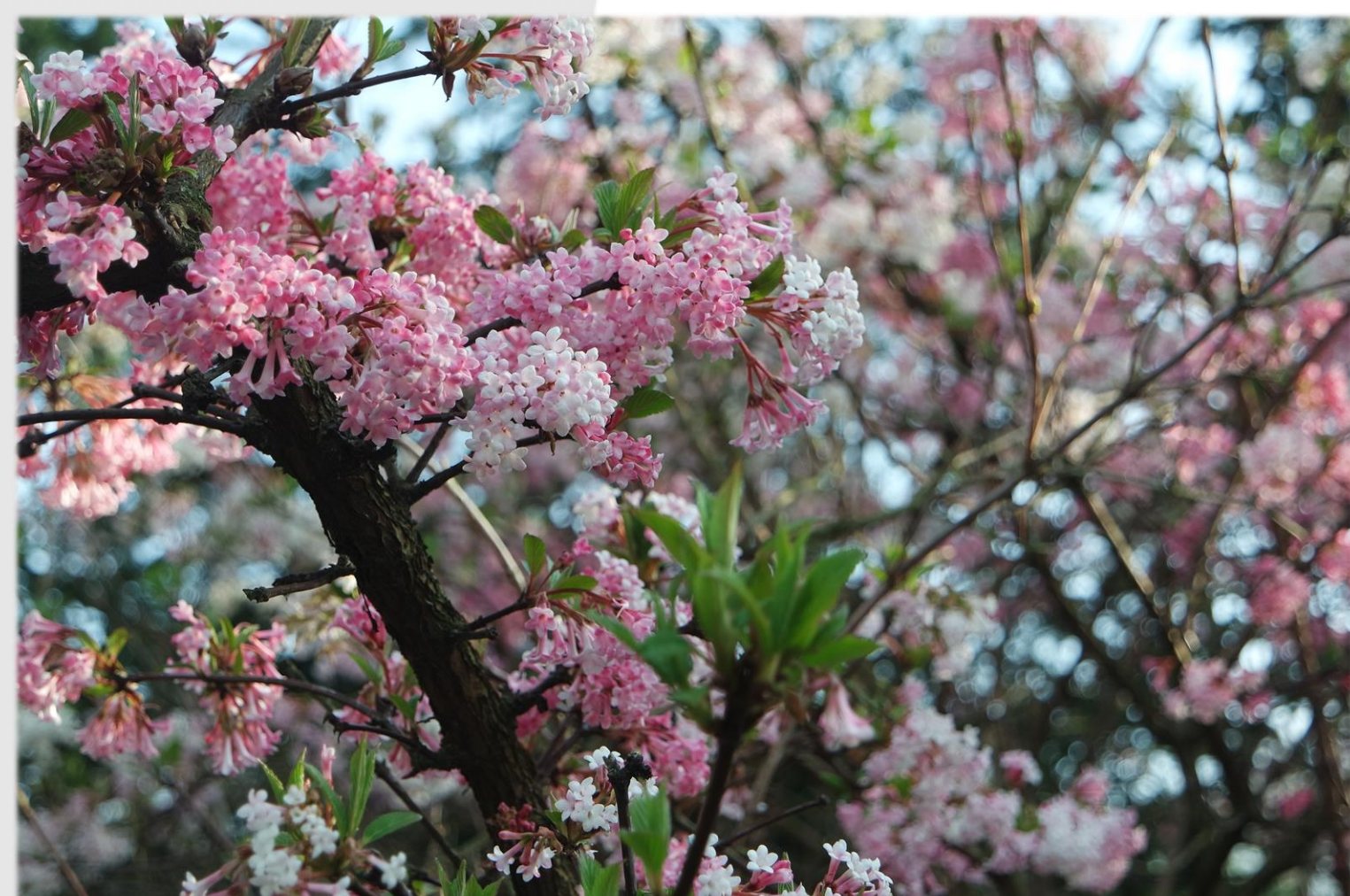
Obszarów Wiejskich i Edukacji Ekologicznej

Ogród Dendrologiczny w Przelewicach to Perła Pomorza Zachodniego, miejsce o ciekawej historii ale przede wszystkim posiadające bogatą kolekcję roślin z różnych stref klimatycznych.

Na uwagę zasługuje okazała kolekcja kalin (*Viburnum* L.). Pierwsze kaliny w ogrodzie zasadzono w latach 30 wraz z założeniem Arboretum i były to *Viburnum plicatum* 'Sterile', *Viburnum opulus* L., *Viburnum rhytidophyllum* Hemsl oraz *Viburnum lantana* L. W Ogrodzie dendrologicznym zgromadzono 61 gatunków i odmian tego rodzaju a kolekcja jest stale rozbudowywana. Najcenniejsze gatunki kaliny w Przelewickim Arboretum to: *Viburnum cotinifolium* D.Don, *Viburnum dasyanthum* Rehder. oraz *Viburnum japonicum* (Thunb.) Spreng.



Viburnum plicatum 'Mariesii'



Viburnum x bodnatense



Viburnum setigerum



Viburnum carlesii Hemsl.



Viburnum cotinifolium



Viburnum dasyanthum



Aleja Kalinowa