

Supervisor: dr hab. inż. Grzegorz Nowak, prof. ZUT

SUMMARY OF DOCTORAL DISSERTATION

mgr inż. Paweł Mazur

Assessment of selected utility characteristics of rowan trees (*Sorbus L.*) in terms of their use in green areas, with particular emphasis on protected species

The genus *Sorbus L.* currently includes about 250 species of trees and shrubs. The oldest primitive forms of rowan evolved in the area of today's Southeast Asia, from where they migrated to the entire temperate zone of the Northern Hemisphere. Currently, there are only 7 known endemic diploid species of this genus in Europe. They prefer poor, sandy or clay soils with relatively little water availability. They are also characterized by high resistance to pathogens, pests, periodic water shortages, and anthropogenic factors, including industrial ones. Despite many advantages, they are only occasionally used in the horticultural, agricultural, food, forestry or furniture industries, which is why they are considered species of no economic importance.

The subject of the research, conducted in the years 2016-2021, was to identify and estimate the most important functional features of selected species of the genus of rowan. The species were selected on the basis of the broadest legal possibility of their use in all types of green areas. Legal forms of protection of green areas with significant natural values allow the use of only endemic species. On this basis, *S. aucuparia* var. *glabrata*, *S. intermedia* (Ehrh.) Pers., *S. aria* L., *S. torminalis* L., *S. chamaemespilus* L., and *S. graeca* (Spach) Kotschy were chosen.

The research sites were selected on the basis of the available literature and with the help of the information provided about the environment in the mode of access to public information from the Regional Directorates for Environmental Protection, Regional Directorates of State Forests, Directors of National Parks and Directors of Landscape Parks. The scope of training work was determined on the basis of the permit of the Minister of the Environment of May 31, 2016 with the reference number DPL-III.286.48.2016.MD and the permits of the Regional Directors of Environmental Protection in Białystok, Bydgoszcz, Gdańsk, Gorzów Wielkopolski and Szczecin, as well as the Directors of the Tatra National Park and Pieniny National Park.

As part of this study, the four most important functional features of selected species of *Sorbus L.* were investigated, i.e. the color and size of fruit and leaves, susceptibility to pathogens, the mineral composition of autumn leaf fall and the ease of vegetative reproduction in in vitro cultures. Due to the difficulties and the lack of availability of research material, the studies in in vitro cultures were completed only at the preparatory stage, determining the most effective method of sterilization of shoots.

Color measurements were carried out on a random sample of 100 fruits and 100 leaves, using a CM-700d spectrophotometer (Konica Minolta Japan), in the CIE Lab system, where L* defines white (100) and black (0) color, and a* defines red (+100) and green (-100), b* determines the colors yellow (+100) and blue (-100) using the 10° observer type and the D65 illuminant. Fruit size was measured with a caliper and leaf area using a WinDIAS device. The obtained results were clearly differentiated for each species. Each of the tested species had a wide spectrum of obtained colors, while being distinguishable from each other.

The assessment of susceptibility to pathogens was performed by placing plant fragments on microscopic slides in drops of lactic acid. The preparations were left for about 3-7 days until the plant tissues were stained by lactic acid. Observation was made at 40x magnification under a light microscope. In cases of equivocal identification, plant fragments were placed on sterile filter papers moistened with distilled water in petri dishes and incubated in humid chambers at 20 ° C for 24-48 hours. On this basis, a total of 12 types of fungal pathogens that cause various disease entities, often causing necrosis, have been identified.

The mineral composition of the leaves was estimated using the macerated dried rowan leaves collected by the random method, obtaining about 10 g of leaf dust from each site. C, N and S were determined using the Thermo Scientific FlashSmart measuring apparatus, while Ca, K and Mg in general forms after heat mineralization, in a mixture of concentrated nitric (nitric (V), HNO₃) and perchloric (chloric (VII)) acids, HClO₄ in the proportion of 3: 1. At the same time, Mg were determined using the ASA (atomic absorption spectrometry) and Ca and K were determined using the ESA (atomic emission spectrometry) method. The obtained results were statistically processed with the use of the TIBCO Statistica program using the analysis of variance in the complete randomization system. On the basis of the obtained results, it was shown that each species has a significantly different mineral composition, therefore they can be used in green areas both for the rehabilitation of various types of soils and for the directed changes of the humus layer.

Key words: rowan, green areas, dendrology, phytopathology, mineral composition

21.02.2022
E. Maier

STRESZCZENIE ROZPRAWY DOKTORSKIEJ

mgr inż. Paweł Mazur

Ocena wybranych cech użytkowych drzew z rodzaju jarzab (*Sorbus* L.) pod kątem wykorzystania w terenach zieleni ze szczególnym uwzględnieniem gatunków chronionych

Rodzaj *Sorbus* L. obejmuje obecnie około 250 gatunków drzew i krzewów. Najstarsze praformy jarzębów wyewoluowały na obszarze dzisiejszej południowo-wschodniej Azji, skąd następnie migrowały na obszar całej umiarkowanej strefy półkuli północnej. Obecnie na terenie Europy istnieje jedynie 7 znanych endemicznych diploidalnych przedstawicieli tego rodzaju. Preferują one gleby ubogie, piaszczyste lub gliniaste o stosunkowo niewielkiej dostępności wody. Cechuje je również wysoka odporność na patogeny, szkodniki, okresowe niedobory wody, czy czynniki antropogeniczne, w tym industrialne. Mimo wielu zalet, są jedynie sporadycznie wykorzystywane w przemyśle ogrodniczym, rolniczym, spożywczym, leśnym, czy meblarskim, przez co są uznane jako gatunki bez znaczenia gospodarczego.

Przedmiotem badań, prowadzonych w latach 2016-2021, było zidentyfikowanie oraz oszacowanie najistotniejszych cech użytkowych wybranych gatunków rodzaju jarzab. Gatunki wyselekcjonowano na podstawie najszerszej prawnej możliwości ich stosowania we wszystkich rodzajach terenów zieleni. Prawne formy ochrony terenów zieleni o istotnych walorach przyrodniczych dopuszczają stosowanie jedynie gatunków endemicznych. Na tej podstawie wybrano *S. aucuparia* var. *glabrata*, *S. intermedia* (Ehrh.) Pers., *S. aria* L., *S. torminalis* L., *S. chamaemespilus* L. i *S. graeca* (Spach) Kotschy.

Stanowiska badawcze wyselekcjonowano na podstawie dostępnej literatury oraz przy pomocy udostępnionych informacji o środowisku w trybie dostępu do informacji publicznej od Regionalnych Dyrekcji Ochrony Środowiska, Regionalnych Dyrekcji Lasów Państwowych, Dyrektorów Parków Narodowych i Dyrektorów Parków Krajobrazowych. Zakres prac terenowych określono na podstawie zezwolenia Ministra Środowiska z dnia 31.05.2016 o sygnaturze DPL-III.286.48.2016.MD oraz zezwoleń Regionalnych Dyrektorów Ochrony Środowiska w Białymstoku, Bydgoszczy, Gdańsku, Gorzowie Wielkopolskim i Szczecinie, jak również Dyrektorów Tatrzańskiego Parku Narodowego i Pienińskiego Parku Narodowego.

W ramach niniejszej pracy przeprowadzono badania czterech najistotniejszych cech użytkowych wybranych gatunków rodzaju *Sorbus* L., tj. barwy i wielkości owoców oraz liści, podatności i wrażliwości na patogeny, składu mineralnego jesiennego opadu liści oraz łatwości rozmnażania wegetatywnego w kulturach *in vitro*. Ze względu na utrudnienia i brak dostępności materiału badawczego, badania w kulturach *in vitro* zakończono jedynie na etapie przygotowawczym określając najefektywniejszą metodę sterylizacji pędów.

Pomiary barwy przeprowadzono na losowej próbie 100 owoców i 100 liści, z wykorzystaniem spektrofotometru CM-700d (Konica Minolta Japonia), w systemie CIE Lab, gdzie L^* określa barwę białą (100) i czarną (0), a^* określa barwę czerwoną (+100) i zieloną (-100), b^* określa barwę żółtą (+100) i niebieską (-100) przy zastosowaniu typu obserwatora 10° oraz iluminant D65. Wielkość owoców mierzono za pomocą suwmiarki, a pole powierzchni liści wykorzystując urządzenie WinDIAS. Uzyskane wyniki były wyraźnie zróżnicowane dla każdego z gatunków. Każdy z przebadanych gatunków posiadał szerokie spektrum uzyskiwanych barw, przy jednoczesnej odróżnialności względem siebie.

Ocenę podatności na patogeny dokonano poprzez umieszczanie fragmentów roślin na mikroskopowych szkiełkach podstawowych w kropli kwasu mlekowego. Preparaty pozostawiano na około 3-7 dni, do momentu wybarwienia przez kwas mlekowy tkanek roślinnych. Obserwację prowadzono przy powiększeniu 40x pod mikroskopem świetlnym. W przypadkach identyfikacyjnie niejednoznacznych, fragmenty rośliny umieszczano na sterylnych bibułach filtracyjnych, zwilżonych wodą destylowaną w szalkach petriego i inkubowano w wilgotnych komorach o temperaturze 20°C przez 24-48 godzin. Na tej podstawie zidentyfikowano łącznie 12 rodzajów patogenów grzybiczych wywołujących różne jednostki chorobowe, częstokroć powodujące nekrozy.

Szacowanie składu mineralnego liści dokonywano wykorzystując zmacerowany susz liści jarzębów pobranych metodą losową, uzyskując około 10 g mialu liściowego z każdego ze stanowisk. C, N i S oznaczano za pomocą aparatu pomiarowego Thermo Scientific FlashSmart, natomiast Ca, K i Mg w formach ogólnych po mineralizacji na ciepło, w mieszaninie stężonych kwasów azotowego (azotowy(V), HNO_3) i nadchlorowego (chlorowy(VII)), HClO_4 w proporcji 3:1. Równocześnie oznaczono z wykorzystaniem metody ASA (absorpcyjnej spektrofotometrii atomowej) Mg, oraz metody ESA (emisyjnej spektrofotometrii atomowej) Ca i K. Otrzymane wyniki opracowano statystycznie z wykorzystaniem programu TIBCO Statistica za pomocą analizy wariancji w układzie kompletnej randomizacji. Na podstawie uzyskanych wyników wykazano, iż każdy z gatunków posiada istotnie odmienny skład mineralny, przez co mogą być wykorzystywane w terenach zieleni zarówno do rekultywacji różnego rodzaju gleb, jak i do kierunkowanych zmian warstwy próchniczej.

Słowa kluczowe: jarzab, tereny zieleni, dendrologia, fitopatologia, skład mineralny

22.07.2022
[Signature]

Dr hab. Monika Bieniasz prof. URK
Wydział Biotechnologii i Ogrodnictwa
Katedra Ogrodnictwa
Uniwersytet Rolniczy im. Hugona Kołłątaja w Krakowie

Recenzja pracy doktorskiej

**pt "Ocena wybranych cech użytkowych z rodzaju jarzęb (*Sorbus* L.) pod kątem
wykorzystania w terenach zieleni ze szczególnym uwzględnieniem gatunków
chronionych"**

Autor Paweł Przemysław Mazur

Recenzję wykonano na zlecenie prof. dr hab. inż. Arkadiusza Telesińskiego, Dziekana Wydziału Kształtowania Środowiska i Rolnictwa Zachodniopomorskiego Uniwersytetu Technologicznego w Szczecinie, zgodnie z uchwałą nr 50 w dniu 28 marca 2022 roku przez Senat ZUT podjętej na podstawie art. 14 ust. 1 pkt. 1 oraz art. 14 ust. 2 oraz art. 20 ust. 5 ustawy z dnia 14 marca 2003 r. o stopniach naukowych i tytule w zakresie sztuki (t.j. Dz. U. z 2017 r., poz. 1789 ze zm.) w związku z § 3 ust. 1 pkt 1 rozporządzenia Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 19 stycznia 2018 r. Rozprawę przygotowano zgodnie z wymogami dla tego typu prac.

Informacje o pracy oraz ocena strony formalnej

Pan mgr inż. Paweł Przemysław Mazur przedstawił do recenzji pracę, uprawniającą do dalszego postępowania dotyczącego nadania stopnia doktora w dziedzinie nauk rolniczych, w dyscyplinie rolnictwo i ogrodnictwo. Praca została wykonana pod kierunkiem dr hab. Grzegorza Nowaka prof. ZUT z Katedry Architektury Krajobrazu Zachodniopomorskiego Uniwersytetu Technologicznego.

Przedstawiona do oceny praca dotyczy oceny sześciu gatunków z rodzaju *Sorbus* pod względem ich potencjału do wykorzystania w terenach zieleni. Oceniono wybrane cechy biometryczne, zdrowotność i akumulację wybranych makroelementów. Ponadto podjęto próbę wprowadzenia materiału do kultury in vitro. Praca ma formę jednolitej monografii liczącej 118 stron. Układ pracy jest typowy dla tego typu opracowań (wstęp, przegląd literatury, wyniki, dyskusja, wnioski oraz bibliografia). Bibliografia jest bardzo

bogata, liczy 391 pozycji oraz 6 źródeł internetowych. Dokumentacja graficzna składa się z 8 fotografii i 25 rycin. Doktorant brał udział w wyznaczaniu stanowisk badawczych przygotowywaniu materiału badawczego do analiz laboratoryjnych, analizie i interpretacji danych oraz przygotowaniu monografii. W rozdziale metodyka zamieszczone są stosowne zezwolenia, dotyczące pobierania materiału badawczego, Ministra Środowiska z dnia 31.05.2016 roku, oraz zgody Regionalnych Dyrektorów Ochrony Środowiska z Białegostoku, Bydgoszczy, Gdańska, Gorzowa Wielkopolskiego i Szczecina, a także Dyrektorów Tatrzańskiego i Pienińskiego Parku Narodowego.

Wartość naukowa i merytoryczna pracy

Zagadnienia podjęte w pracach badawczych mgr inż. Pawła Przemysława Mazura dotyczą oceny potencjału sześciu gatunków z rodzaju *Sorbus* do wykorzystania w terenach zieleni. Do tego rodzaju należy około 250 gatunków, powstało też setki odmian na drodze spontanicznej hybrydyzacji oraz celowych badań hodowlanych. Wiele z tych odmian ma bardzo dużą wartość ozdobną.

Ocena podstawowych cech biologicznych, które wpływają na wykorzystanie gatunków pierwotnych w terenach zielonych i w terenach negatywnie zmienionych przez działalność człowieka wpisuje się w aktualne trendy architektury krajobrazu. Podjęte w opracowaniu zagadnienia mają wartość poznawczą i są podstawami do dalszych doświadczeń w tej dziedzinie.

We wstępie teoretycznym autor zaprezentował stan wiedzy oraz trendy występujące w kreacji terenów zieleni. Bardzo szczegółowo przedstawiona jest systematyka rodzaju jarzęb. Autor odniósł się też do zagadnień związanych z genetyką, wskazał, że w obrębie tego rodzaju występuje bardzo duża zmienność i wiele spontanicznych hybrydyzacji. Wskazał, że jarzęby są gatunkami pionierskimi przygotowujące siedlisko na sukcesję innych gatunków. Te cechy jarzębów mogą być wykorzystywane w terenach zdegradowanych antropogenicznie oraz innych trudnych siedlisk miejskich. Na zakończenie przeglądu literatury autor szczegółowo przedstawia gatunki opisywane w eksperymentach. W nazwie gatunku jarzęb nieszpukłowy wkradł się błąd ortograficzny, który konsekwentnie jest kontynuowany w całej pracy.

W metodologicznym opisie eksperymentów autor opisał po 5 stanowisk badawczych dla każdego z przedstawianych w pracy gatunku. Lokalizacje są podane precyzyjnie z koordynatami GPS.

Owoce i liście wszystkich obiektów badawczych pod względem barwy zostały ocenione z wykorzystaniem kolorymetru Minolta. Obliczono średnie pole powierzchni liści badanych obiektów. Wydaje się, że w obliczeniach dokonano pewnego uproszczenia, gdyż do obliczeń użyto liści ze wszystkich stanowisk badawczych, co z pewnością wyeliminowało wpływ stanowiska, a ten aspekt mógłby być interesujący. Tabele z pomiarami kolorymetrycznymi i wielkości liści nie są czytelne. W metodyce autor opisuje, co oznaczają symbole L. a i b lecz tabela powinna być czytelna sama w sobie więc w stopce tabeli powinien być stosowny opis. Brakuje również informacji jakiego testu statystycznego autor użył do obliczeń.

W części wyników poświęconych ocenie obecności patogenów Autor zamieszcza tabelę z 15 sprawcami i ocenia występowanie danego sprawcy, dla każdego gatunku na każdym z ocenianych pięciu stanowisk. W tabeli są przedstawione wyniki z okresu jesiennego, ocena pełni lata została tylko opisana w treści jako brak objawów. Byłoby cenne takie przedstawienie tabeli, aby ten brak objawów w okresie pełni sezonu wegetacyjnego był widoczny. Tego typu zestawienia tabelaryczne mają bardzo duże znaczenie praktyczne. Można byłoby również pokazać te wyniki na punktowej skali bonitacyjnej wtedy wyniki te byłyby bardziej czytelne. Ciekawy jest fakt, że na niektórych stanowiskach nie było porażenia parchem, który jest bardzo agresywnym patogenem w tej rodzinie. Można było ten fakt uwypuklić we wnioskach. Wnioski są zbyt ogólnymi stwierdzeniami podsumowującymi opracowanie. Należałoby spróbować syntetycznie zaznaczyć, co wynika z przeprowadzonych badań dla możliwości wykorzystania tych gatunków w terenach zieleni jak to zostało zaznaczone w tytule dysertacji.

Jednym z celów przeprowadzenia badań była ocena zdolności pobierania składników pokarmowych z gleby i ich akumulacji w liściach i ponownym zasileniem stanowiska, po jesiennym opadzie liści. Wykonano analizę zawartości makroelementów; węgla, azotu, potasu, wapnia, magnezu oraz siarki. Na wykresach przedstawiono w sposób syntetyczny poziomy poszczególnych makroelementów w liściach. Wyraźnie zaznacza się, że z pośród ocenianych gatunków jarzębów akumulacja poszczególnych

makroskładników jest bardzo zróżnicowana, co może być związane z cechami gatunkowymi, ale również z zasobnością podłoża w poszczególne makroskładniki. Przedstawione wyniki wskazują, że zdolność do pobierania i akumulacji makroskładników przez oceniane taksony jest zmienna. Tendencja ta jest interesująca, jednak dla pełnego obrazu należało by podać analizę gleby na poszczególnych stanowiskach, gdyż pewne uproszczenia wynikające z wartości średnich dla stanowisk, mogą zaburzać interpretację wyników. Przykładowo jarząb szypułkowy wykazał się bardzo niską akumulacją węgla, azotu, potasu i siarki. Rośliny rosną w Tatrzańskim Parku Narodowym oraz w ogrodzie botanicznym w Zakopanem. Nie mamy danych jaka była różnica w zasobności gleby w stosunku np. do stanowisk na których rósł jarząb brekinia. Być może istnieją takie analizy, tylko nie zostały zamieszczone w pracy.

Na wykresach przedstawiono zakres wartości jakie uzyskano w trakcie analiz, można to rozumieć, że te rozbieżności są związane z analizą liści w kilku stanowisk. Uważam, że znacznie korzystniejsze dla pracy byłoby przedstawienie jak przedstawiała się akumulacja makroelementów, wybranych przez autora taksonów, na poszczególnych stanowiskach.

W takiej sytuacji nawet bez analizy gleby, można by było zaobserwować pewną prawidłowość w akumulacji makroskładników.

Rozmnażanie *in vitro* jarzębów - ten rozdział pracy można było pominąć, gdyż nie zaprezentowano w nim, żadnych wyników. Rozmnażanie *in vitro* gatunków drzewiastych jest trudniejsze niż roślin zielnych, często sama stabilizacja kultury przysparza wielu problemów. Bardzo ważny jest termin pobierania pąków do kultury, w niektórych przypadkach korzystniejsze jest pobieranie pąków śpiących w innych zaraz po ruszeniu wegetacji. Niektóre wieloletnie rośliny zawierają w swoich tkankach endogenne bakterie, które systematycznie pojawiają się w każdym pasażu. Bakterie czasem udaje się wyeliminować na różnej drodze (pobierania czystych merystemów lub z wykorzystaniem antybiotykoterapii lub innych dezynfekujących substancji powierzchniowo czynnych). W związku z tym, że autor zajmował się, aż sześcioma taksonami, to opracowanie protokołu rozmnażania *in vitro* jest pracą na kolejny doktorat. Ponadto okres pandemii SARS COV2 przerwał eksperyment. Dlatego ten rozdział należało pominąć w dysertacji.

Wniosek końcowy: Stwierdzam, że przedstawiona do recenzji rozprawa doktorska autorstwa Pawła Przemysława Mazura pt "Ocena wybranych cech użytkowych z rodzaju jarzęb (*Sorbus* L.) pod kątem wykorzystania w terenach zieleni ze szczególnym uwzględnieniem gatunków chronionych" jest zgodna z Ustawą z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. z 2018 r., poz. 1668) i Rozporządzeniem Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 19 stycznia 2018 r. w sprawie szczegółowego trybu i warunków przeprowadzania czynności w przewodzie doktorskim, w postępowaniu habilitacyjnym oraz w postępowaniu o nadanie tytułu profesora (Dz. U. 2018 r., poz. 261). Uważam rozprawę za przyczynek do szerszych badań nad gatunkami chronionymi z rodzaju *Sorbus* z możliwością ich wykorzystania w na stanowiskach negatywnie zmienionych antropogenicznie. Techniczne niedoskonałości i szereg skrótów myślowych opracowania można poprawić w momencie przygotowania wyników do publikacji. Natomiast wszelkie niejasności z tego wynikające, doktorant przedstawi podczas obrony publicznej, co podniesie wartość merytoryczną tego opracowania.

Wniosuję do Senatu Zachodniopomorskiego Uniwersytetu Technologicznego o dopuszczenie Pana mgr inż. Pawła Przemysława Mazura do dalszych etapów przewodu doktorskiego w dyscyplinie rolnictwo i ogrodnictwo.

Kraków dnia 8.06 2022

Dr hab. Monika Bieniasz prof. URK



Olsztyn, dnia 28.05.2022 r.

Dr hab. inż. Anna Bieniek
Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie
Wydział Rolnictwa i Leśnictwa
Katedra Agroekosystemów i Ogrodnictwa

Recenzja

rozprawy doktorskiej mgr inż. Pawła Przemysława Mazura pt. „Ocena wybranych cech użytkowych drzew z rodzaju jarzab (*Sorbus* L.) pod kątem wykorzystania w terenach zieleni ze szczególnym uwzględnieniem gatunków chronionych”

opracowana zgodnie z uchwałą nr 50 Senatu Zachodniopomorskiego Uniwersytetu Technologicznego w Szczecinie z 28 marca 2022 roku (pismo WKŚiR-RD RiO/151/2022 z dn. 04.04.2022 r.).

1. Informacje wstępne

Praca doktorska została wykonana w Katedrze Krajobrazu Pracowni Dendrologii i Kształtowania Terenów Zieleni Wydziału Kształtowania Środowiska i Rolnictwa Zachodniopomorskiego Uniwersytetu Technologicznego w Szczecinie pod kierunkiem Pana dr hab. inż. Grzegorza Nowaka, prof. ZUT.

Rozprawa zawiera 118 stron maszynopisu. Składa się z pięciu rozdziałów z wieloma podrozdziałami (28), spisem 13 tabel, 25 rycin, 8 fotografii oraz spisem literatury. Bibliografia obejmuje 391 pozycji publikacyjnych, w tym 195 obcojęzycznych, co stanowi 50% przytoczonych pozycji literaturowych. Poza artykułami naukowymi w spisie literatury zamieszczono 41 opracowań książkowych. Najstarsze cytowane źródło bibliograficzne zostało wydane w 1753 roku. Źródła literatury z ostatniego dziesięciolecia stanowią 44% cytowanych pozycji. Ponadto za spisem literatury wymieniono 6 źródeł internetowych, na które powoływano się w dysertacji.

Recenzowana praca opiera się o badania własne, realizowane w latach 2016-2018, a dotyczy oceny wybranych cech użytkowych drzew z rodzaju jarzab (*Sorbus* L.) pod kątem wykorzystania w terenach zieleni ze szczególnym uwzględnieniem gatunków chronionych.

2. Charakterystyka rozprawy

W jednostronicowym „Wstępie” Autor powołując się na 27 pozycji literaturowych przedstawił genezę form jarzębów, systematykę rodzaju *Sorbus*, wymagania środowiskowe jarzębów oraz ich znaczenie w przestrzeni miejskiej. Stwierdził, że dokładniejsze poznanie przedstawicieli tego rodzaju, umożliwi lepsze dopasowanie ich właściwości względem celów zakładanych dla poszczególnych terenów zieleni i opłacalności zielonych inwestycji. Na oddzielnej stronie zatytułowanej: „Cel i zakres pracy” przedstawiono 5 szczegółowych celów, zakres pracy oraz wymieniono 5 Katedr Zachodniopomorskiego Uniwersytetu Technologicznego w Szczecinie, w których prowadzono badania i doświadczenia.

W rozdziale pierwszym zatytułowanym „Przegląd literatury” obejmującym 23 strony, w tym 6 stron rycin przedstawiono problematykę związaną z definicją terenów zieleni (pierwszy podrozdział) i ich cechami użytkowymi (drugi podrozdział). W kolejnych 9 podrozdziałach przedstawiono charakterystyką rodzaju *Sorbus* L. uwzględniając także aspekt ekonomiczny wykorzystania rodzaju jarzęb oraz jego wpływ etnobiologiczny. W podrozdziale dwunastym opisano przedstawicieli rodzaju, tj. jarzęb pospolity (*Sorbus acuparia* L.), jarzęb szwedzki (*Sorbus intermedia* (Ehrh.) Pers.), jarzęb mączny (*Sorbus aria* L.), jarzęb nieszpulkowy, (*Sorbus chamaemespilus* L.), jarzęb grecki [*Sorbus graeca* (Spach) Kotschy] i jarzęb brekinia (*Sorbus torminalis* L.). Każdy opisany gatunek został zobrazowany na jednostronicowej rycinie (w sumie 6 rycin), na których przedstawiono pokrój rośliny, korę, liście, kwiaty i owoce.

W rozdziale drugim pt. „Materiał badawczy” (8 stron, w tym 4 strony zajmują fotografie i ryciny) – omówiono lokalizację stanowisk badawczych, zasady ich selekcji, zgody na prowadzenie badań, metody oznaczania stanowisk i poboru próbek oraz wykaz stanowisk badawczych.

W rozdziale trzecim, pt. „Metodyka” (3 strony) omówiono w czterech podrozdziałach metodyki:

- badań zróżnicowania barw i wielkości owoców oraz liści jarzębów,
- badań fitopatologicznych,
- badań makroelementów liści jarzębów,
- doświadczeń w kulturach *in vitro*.

W rozdziale czwartym „Wyniki” (28 stron) omówiono wyniki badań, których metodykę przedstawiono w rozdziale trzecim. W dwóch pierwszych podrozdziałach tj. „Wyniki zróżnicowania barw i wielkości owoców oraz liści jarzębów” oraz „Wyniki badań

fitopatologicznych” dla każdego z badanych przez Doktoranta gatunków jarzębów utworzono oddzielne podrozdziały. Wyniki badań dotyczące barwy owoców i liści zostały przedstawione w 6-ciu tabelach i na 12. rycinach, które zajmują 6 stron podrozdziału pierwszego. W podrozdziale drugim zamieszczono 4 fotografie obrazujące zmiany patologiczne na jarząbie pospolitym, brekinii, nieszpułkowym i greckim. Patogeny bytujące na liściach i owocach jarzębów badanych przez Doktoranta w latach 2016-2018 (w ujęciu dla każdego roku oddzielnie) przedstawiono w sześciu tabelach. Wyniki badań makroelementów w liściach jarzębów przedstawiono dla każdego makroelementu (węgiel, azot, siarka, wapń, magnez, potas) na oddzielnych wykresach (rycinach). W podrozdziale czwartym „Próby namnażania pędowych kultur *in vitro* na dwóch stronach przedstawiono przebieg i analizę doświadczeń oraz zamieszczono jedną fotografię obrazującą jarząb pospolity w odmianie górskiej.

W kolejnym rozdziale pt. „Dyskusja” (10 stron) podzielonym na 3 podrozdziały tj. „Ocena uzyskanych wyników barwometrycznych i pól powierzchni”, „Ocena uzyskanych wyników diagnostyki zmian fitopatologicznych” i „Ocena uzyskanych wyników składu mineralnego liści” odniesiono wyniki własnych badań do innych publikacji (powołując się na 123 pozycje literaturowe).

Za rozdziałem „Dyskusja” przedstawiono „Podsumowanie” (3 strony), za którym na oddzielnej stronie przedstawiono „Wnioski”, które zredagowano w siedmiu punktach.

Rozprawę kończy rozdział – „Spis literatury” (31 stron), w którym spisano 391 pozycji bibliograficznych.

3. Ocena merytoryczna rozprawy

Problematyka badawcza stanowiąca temat rozprawy jest ważna zarówno z teoretycznego, jak i praktycznego punktu widzenia, dotyczy bowiem określenia istotnych dla terenów zieleni cech użytkowych oraz stopnia ich zróżnicowania, u endemicznych polskich przedstawicieli rodzaju jarzęb, objętych formami ochrony prawnej. Tereny zieleni w aspekcie ekonomicznym powinny być także wykorzystane do celów użytkowych. Odpowiedni dobór gatunków łatwych do pielęgnacji, odpornych na przymrozki czy zasolenie, pozwala na tworzenie tanich w eksploatacji i funkcjonalnych terenów zieleni. Wybór tematu dotyczący oceny wybranych cech użytkowych drzew z rodzaju jarzęb (*Sorbus* L.) pod kątem wykorzystania w terenach zieleni ze szczególnym uwzględnieniem gatunków chronionych” uważam za właściwy.

Uważam, że podjęte przez mgr inż. Pawła Przemysława Mazura badania są ważne i interesujące pod względem wartości poznawczych, aplikacyjnych oraz bardzo dobrze wpisują się w obecne trendy badawcze. Dokonany przez Autora wybór sześciu gatunków jarzębów i wykorzystanie po pięć stanowisk badawczych dla każdego wymagał od Autora dużego zaangażowania w prace terenowe, a także znajomości procedury laboratoryjnej podczas wykonywania analiz chemicznych materiału roślinnego.

Treść pracy odpowiada tytułowi rozprawy doktorskiej. Należy podkreślić także prawidłowy wybór tematyczny cytowanych publikacji oraz ich ścisły związek z zakresem rozprawy doktorskiej. Doktorant właściwie przedstawił metodykę badań wykorzystując właściwe metody badawcze, wyniki przedstawił szczegółowo i wnikliwie, odpowiednio odniósł je do literatury w rozdziale „Dyskusja” i podsumował je w rozdziale „Podsumowanie” a także sformułował 7 wniosków.

Przedstawiona do oceny dysertacja wykazała, że Autor posiada bardzo dużą znajomość zagadnień z zakresu zagospodarowania terenów zieleni i dendrologii, a zwłaszcza sposobów oceny przyrodniczej i użytkowej drzew z rodzaju *Sorbus*. Doktorant wykazał się także doskonałą znajomością wszelkich aspektów ochrony i kształtowania środowiska.

Lektura rozprawy nasunęła mi kilka uwag dyskusyjnych, krytycznych i redakcyjnych, przedstawionych poniżej jako uwagi szczegółowe.

Uwagi szczegółowe

1. Tytuł: "Ocena wybranych cech użytkowych drzew z rodzaju jarzęb (*Sorbus* L.) pod kątem wykorzystania w terenach zieleni ze szczególnym uwzględnieniem gatunków chronionych" moim zdaniem powinien być nieco zmodyfikowany, ponieważ dotyczy gatunków ze stanowisk objętych ochroną i gatunków chronionych, dlatego proponuję zmianę na: „Ocena wybranych cech użytkowych drzew z rodzaju jarzęb (*Sorbus* L.) pod kątem wykorzystania w terenach zieleni ze szczególnym uwzględnieniem gatunków objętych formami ochrony prawnej”.
2. W niniejszej Rozprawie doktorskiej brakuje streszczeń w języku polskim i angielskim.
3. W niniejszej rozprawie doktorskiej nie postawiono hipotezy badawczej.
4. Nie podano we wstępie ani w celach pracy w jakich latach prowadzono badania.
5. W celu A, str. 8 Autor podejmuje się określenia najistotniejszych i nieprzebadanych cech użytkowych rodzimych przedstawicieli rodzaju *Sorbus* L. pod kątem ich

wykorzystania w terenach zieleni. Proszę o wyjaśnienie co Autor rozumnie przez pojęcie przedstawiciel rodzimy?

6. Informacje, które znajdują się pod wymienionymi celami badań na temat Katedr, w których prowadzono badania należałoby przenieść do metodyki.
7. Pisownia nazwy polskiej jarzab nieszpulkowy przez „ó” powtarzana w całej treści pracy jest obarczona błędem ortograficznym.
8. W „Przeglądzie literatury” brakuje informacji na temat chronionych gatunków jarzabów w nawiązaniu do tytułu niniejszej rozprawy doktorskiej. Nie wspomniano także o odmianach ozdobnych poszczególnych gatunków, które znajdują się w ofertach handlowych polskich szkółek i są polecane w projektowaniu terenów zieleni. W szkółce „Konieczko” dostępnych jest 16 odmian jarzabu pospolitego, o zróżnicowanym pokroju jak np. ‘Fastigata’, czy ‘Pendula’, a także o różnej barwie liści np. ‘Dirkenii’, czy jadalnych owocach np. ‘Edulis’. Podobna uwaga dotyczy jarzabu mącznego, czy nieszpulkowego, który ma bardzo ciekawą odmianę ‘Magland Flaine’.
9. W „Przeglądzie literatury” nie podano składu chemicznego, nie wymieniono związków o działaniu prozdrowotnym znajdujących się w owocach, kwiatach, liściach i innych częściach jarzabów, w celu wykazania ich wartości użytkowej i walorów zdrowotnych a także możliwości ich zastosowania jako surowiec zielarski (owoce, kwiaty, liście), czy do produkcji żywności.
10. W „Przeglądzie literatury” nie zamieszczono także podstawowych, ale bardzo ważnych informacji, z punktu widzenia tematyki badań, zagadnień dotyczących kultur *in vitro* w hodowli i selekcji *Sorbus*.
11. W „Metodyce” w podrozdziałach „Metodyka badań zróżnicowania barw i wielkości owoców oraz liści jarzabów” oraz „Metodyka badań fitopatologicznych” nie podano w jakich latach, ani w jakim terminie i po jakim czasie od pozyskania materiału wykonywano badania.
12. W „Metodyce doświadczeń w kulturach *in vitro* nie podano lat realizacji badań.
13. W rozdziale „Wyniki”, podrozdział 4.1.1 powołano się na tabelę 7, zamiast 2.
14. Tytuł podrozdziału „Wyniki badań makroelementów liści jarzabów”, proponuję zmienić na: „Wyniki badań makroelementów w liściach jarzabów”.
15. W rozdziale „Wyniki”, podrozdziale 4.4. „Próby namnażania pędowych kultur *in vitro*” w opisie 4.4.1. „Przebieg doświadczeń” pierwszy akapit zajmujący ponad pół strony maszynopisu dotyczy przeglądu piśmiennictwa i powinien się znaleźć w rozdziale „Piśmiennictwo”. Ponadto podpis pod fotografią znajdującą się w tym podrozdziale

jest zbyt ogólny, nie nawiązuje do konkretnych badań w kulturach *in vitro*. W dalszej części tego rozdziału w opisie 4.4.2 „Analiza doświadczeń” w pierwszym akapicie wyjaśniono, iż obecne doświadczenie pozwala wskazać przyszłym badaczom najodpowiedniejszą metodę do poboru i przygotowania materiału biologicznego drzew z rodzaju *Sorbus*, celem sterylnych kultur *in vitro*. Autor zamieszcza informacje, że

z powodu obostrzeń spowodowanych pandemią SARS-COV-2 w 2019 roku badania dotyczące najkorzystniejszego składu pożywki namnażającej pod kątem przemysłowego namnażania rzadkich cennych osobników, musiały zostać przerwane. Czy w początkowych założeniach dotyczących czasu prowadzenia badań planowano je na rok 2019 i później? Pozostała część tego rozdziału została opisana w oparciu o wiedzę z literatury naukowej i powinna znaleźć się w przeglądzie literatury.

16. We Wnioskach brak wniosku wyjaśniającego rozmnażanie w kulturach *in vitro*, który powinien być odpowiedzią na postawiony cel E str. 8.
17. Większość „Wniosków” należałoby przeredagować, gdyż są to jedynie stwierdzenia, a nie wnioski przyczynowo-skutkowe.
18. W „Spisie literatury” brakuje pozycji: Kamiński 2016, zacytowanej na str. 6, na tej samej stronie pozycja: McAllister 2006, w spisie literatury ma rok 2005, a Gabrielin 1978, w spisie jest podany jako Gabrielian 1978, Biernacki 2015, w spisie literatury jest Biernacka 2015. Na str. 9 cytowanie Łopańska i Łopińska 2019 w spisie literatury podano jako Łapińska i Łapińska 2019. Na str. 11 zacytowano pozycję Juan i in. 2005, której nie ma w spisie literatury. Podobnie na str. 12 znajdują się 2 pozycje, tj. Seneta i Dolatowski (1997) i Witkowska-Żuk (2008), których również nie ma w spisie literatury. Brak w spisie pozycji Kobel (1927) – str. 15. Na str. 17 podano Bednorz i in. 2005, w spisie literatury jest Bednorz i Urbaniak 2005, ponownie pojawia się pozycja Kamiński 2016, której nie ma w spisie. Brak w spisie także pozycji Kasprzak 2009 - str. 17, a także z tej samej strony błędnie podane są pozycja: Herbichowa 2004, w spisie jest Herbichowa i Herbich 2004, Puchalski 1990 – w spisie Puchalski i Prusinkiewicz 1990, Jaszczak 1991 – w spisie jest Jaszczak 1999. Str. 18 pozycja Kratschmer i in. 2020 w spisie treści ma rok wydania 2019, podobny błąd wystąpił na str. 20 – pozycja Zerbst 2020, w spisie treści wpisano rok wydania 2019. Brak także w spisie literatury pozycji Bąblewski 2017, zacytowanej na stronie 2017. Zacytowana na str. 41 pozycja Meints i in. 2017 w spisie literatury ma rok wydania 2016. W spisie

literatury brakuje także pozycji Gelvonauskis i Gelvonauskienė 2003 (str. 75) i Szewc (1964) str. 77.

19. Zamieszczone w spisie literatury pozycje nr 15, 119, 127, 157, 169, 233, 275, 302, 335, 357, 359 i 388 nie zostały odnalezione w treści pracy.
20. Niewielka ilość drobnych błędów literowych lub stylistycznych, a także brak numerów niektórych rozdziałów została zaznaczona w tekście rozprawy doktorskiej.

4. Podsumowanie i wniosek końcowy

Podniesione przeze mnie wszystkie uwagi i zapytania nie pomniejszają wartości poznawczych i aplikacyjnych recenzowanej rozprawy doktorskiej mgr inż. Pawła Przemysława Mazura. Dobra znajomość literatury przedmiotu, duża wiedza w zakresie omawianych zagadnień, prawidłowe przeprowadzenie wieloletnich badań wraz z właściwą dokumentacją świadczą o dobrym naukowym przygotowaniu mgr inż. Pawła Przemysława Mazura.

W świetle oceny formalnej i merytorycznej oraz samej treści pracy stwierdzam, że przedstawiona do recenzji rozprawa doktorska mgr inż. Pawła Przemysława Mazura pt. „Ocena wybranych cech użytkowych drzew z rodzaju jarzab (*Sorbus* L.) pod kątem wykorzystania

w terenach zieleni ze szczególnym uwzględnieniem gatunków chronionych” spełnia wymagania stawiane w art. 13 Ustawy z dnia 14. marca 2003 roku o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz stopniach i tytule w zakresie sztuki (Dz. U. nr 65, poz. 595) (t.j.: Dz. U. z 2017, poz. 1789 ze zm.), w związku z art. 179 Ustawy z 3 lipca 2018 roku – Przepisy wprowadzające ustawę – Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce – Dz.U. z 2018 r. poz. 1669 ze zm.

Wnioskuje zatem do Senatu Zachodniopomorskiego Uniwersytetu Technologicznego w Szczecinie o przyjęcie rozprawy doktorskiej mgr inż. Pawła Przemysława Mazura oraz dopuszczenie do dalszych etapów przewodu doktorskiego i ubiegania się o stopień doktora nauk rolniczych w dyscyplinie rolnictwo i ogrodnictwo.

Olsztyn, 28.05.2022 r.



Dr hab. inż. Anna Adriana Bieniek

UCHWAŁA NR 293
Senatu Zachodniopomorskiego Uniwersytetu Technologicznego w Szczecinie
z dnia 7 listopada 2022 r.

w sprawie nadania mgr. inż. Pawłowi Mazurowi
stopnia doktora

Na podstawie art. 179 ust. 2 i 3 pkt 2b ustawy z dnia 3 lipca 2018 r. Przepisy wprowadzające ustawę – Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. poz. 1669, z późn. zm.) w związku z art. 14 ust. 2 pkt 5 ustawy z dnia 14 marca 2003 r. o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz o stopniach i tytule w zakresie sztuki (tekst jedn. Dz. U. z 2017 r. poz. 1789, z późn. zm.) uchwala się, co następuje:

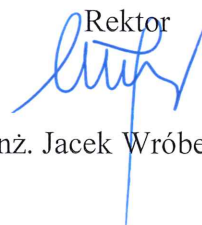
§ 1.

Senat Zachodniopomorskiego Uniwersytetu Technologicznego w Szczecinie nadaje mgr. inż. Pawłowi Mazurowi stopień doktora w dziedzinie nauk rolniczych, w dyscyplinie rolnictwo i ogrodnictwo.

§ 2.

Uchwała wchodzi w życie z dniem podjęcia.

Przewodniczący Senatu

Rektor


dr hab. inż. Jacek Wróbel, prof. ZUT