

Przesłano: 23-11-2025

Zaakceptowano do druku: 10-06-2026



WALORY UŻYTKOWE DRZEWIASTYCH ROŚLIN LIŚCIASTYCH – LIGUSTRA POSPOLITEGO, MORWY BIAŁEJ I ROKITNIKA POSPO- LITEGO W ZADRZEWIENIACH I SYSTEMACH AGROLEŚNYCH

Marlena Baranowska¹, Wojciech Borzyszkowski², Bartłomiej Meres³,
Przemysław Lecyk⁴

Abstrakt: Celem artykułu jest przedstawienie możliwości wykorzystania wybranych liściastych roślin drzewiastych w systemach rolno-leśnych i w zadrzewieniach z uwzględnieniem ich walorów użytkowych. W artykule opisano elementy biologii ligustra pospolitego, morwy białej i rokitnika pospolitego. Wprowadzanie wyżej wymienionych gatunków, a zwłaszcza morwy białej i rokitnika do zadrzewień śródpolnych, zalesień czy systemów rolno-leśnych wpisuje się w ogólnoswiatowe trendy związane z powrotem do wykorzystywania dziko rosnących roślin w medycynie i przemyśle spożywczym. Sadzenie wszystkich wyżej wymienionych gatunków roślin przyczynia się do zwiększenia bioróżnorodności, poprawia estetykę krajobrazu oraz łagodzi negatywne skutki zmian klimatycznych.

Słowa kluczowe: agroleśnictwo, bioróżnorodność, ligustr pospolity, morwa biała, rokitnik pospolity, *Ligustrum vulgare*, *Morus alba*, *Hippophaë rhamnoides*

JEL: Q1, Q15, Q23

THE POTENTIAL OF DECIDUOUS WOODY PLANTS – COMMON PRIVET, WHITE MULBERRY, AND SEA BUCKTHORN IN TREES AND AGROFORESTRY SYSTEMS

Marlena Baranowska¹, Wojciech Borzyszkowski², Bartłomiej Meres³,
Przemysław Lecyk⁴

¹ Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu (Poznań University of Life Sciences) | wkład pracy (work input): 50% | ORCID: 0000-0001-9915-3776 | e-mail: marlena.baranowska@up.poznan.pl

² Centrum Doradztwa Rolniczego w Brwinowie Oddział w Poznaniu (Agricultural Advisory Centre in Brwinów, Poznań Branch) | wkład pracy (work input): 20% | ORCID: 0009-0007-2024-0166 | e-mail: w.borzyszkowski@cdr.gov.pl

³ Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu (Poznań University of Life Sciences) | wkład pracy (work input): 20% | e-mail: bartlomiej.meres@up.poznan.pl

⁴ Centrum Doradztwa Rolniczego w Brwinowie Oddział w Poznaniu (Agricultural Advisory Centre in Brwinów, Poznań Branch) | wkład pracy (work input): 10% | e-mail: p.lecyk@cdr.gov.pl

Abstract: The aim of the article is to present the possibilities of using selected deciduous woody plants in agroforestry systems and trees, taking into account their utility values. The article presents elements of the biology of common privet, white mulberry, and sea buckthorn. The introduction of the aforementioned species, especially white mulberry and sea buckthorn, into field afforestation, reforestation, or agroforestry systems aligns with global trends related to the return to the use of wild plants in medicine and the food industry. Planting all the aforementioned plant species contributes to increasing biodiversity, improving landscape aesthetics, and mitigating the negative effects of climate change.

Keywords: agroforestry, biodiversity, common privet, white mulberry, sea buckthorn, *Ligustrum vulgare*, *Morus alba*, *Hippophaë rhamnoides*

JEL Classification: Q1, Q15, Q23

1. Wstęp

Zgodnie z zapisami Unijnej strategii na rzecz bioróżnorodności 2030, „Przywracanie przyrody do naszego życia” lasy, korytarze ekologiczne, zadrzewienia i agroleśnictwo odgrywają pierwszoplanową rolę w ochronie różnorodności biologicznej oraz łagodzeniu zmian klimatu. Zdaniem Komisji Europejskiej w celu zwiększenia ochrony i odbudowy zasobów przyrodniczych należy poprawić i rozszerzyć sieć obszarów chronionych oraz opracować plan odbudowy zasobów przyrodniczych. Dlatego też zaplanowano, że w krajach Unii Europejskich do 2030 roku zostanie posadzonych 3 mld roślin drzewiastych (Komisja Europejska, 2020). Realizacji tych planów służą dotacje przyznawane na tworzenie zadrzewień śródpolnych (PS WPR 2023-2027, realizacja programu rozpoczęła się w 2022 roku) oraz na zakładanie i utrzymanie systemów rolno-leśnych. Obie te interwencje opierają się na sadzeniu i pielęgnowaniu drzew (Baranowska i in., 2025), dlatego rolnikom potrzebna jest wiedza dotycząca biologii drzew i krzewów, które można wykorzystać w zadrzewieniach i systemach rolno-leśnych, zwłaszcza tych, które znajdują się w Załączniku 1 do rozporządzenia Ministra Rolnictwa i Rozwoju Wsi z dnia 17 kwietnia 2023 r. (Dz. U. poz. 737). Upowszechnianie tej wiedzy stanowi nowe wyzwanie dla doradztwa rolniczego (Baranowska i in., 2025). Ministerstwo Rolnictwa i Rozwoju Wsi (MRiRW) na swojej stronie internetowej udostępniło bezpłatnie podręcznik „Agroleśnictwo” pod redakcją Roberta Borka (2021), a także broszury oraz prezentacje. Ponadto MRiRW osobom projektującym systemy rolno-leśne i zadrzewienia poleca korzystanie ze strony internetowej EKSPERT, poświęconej doborowi gatunków do zadrzewień, stworzonej przez dr. inż. Jacka Zajączkowskiego (<http://zadrzewienia.wl.sggw.pl>). Mimo cennych uwag zawartych w opracowaniach polecanych przez MRiRW w toku prac doradców poja-

wiają się liczne pytania dotyczące doboru gatunkowego drzew i krzewów do nasadzeń. Dlatego celem artykułu jest przybliżenie doradcom rolniczym, rolnikom i innym osobom zainteresowanym, możliwości wykorzystania wybranych roślin drzewiastych w systemach rolno-leśnych i w zadrzewieniach z uwzględnieniem ich walorów użytkowych. W pracy skupiono się na trzech gatunkach – ligustrze pospolitym, morwie białej i rokitniku pospolitym. Wszystkie zaprezentowane gatunki znajdują się w Załączniku 1 wyżej wymienionego rozporządzenia. Praca jest częścią cyklu artykułów dotyczących potencjału drzew i krzewów w zadrzewieniach i systemach rolno leśnych (Baranowska i in., 2022; 2023; 2024; 2025; Baranowska i Kobus-Cisowska, 2023).

2. Ligustr pospolity

Na świecie znanych jest ok. 50 gatunków rodzaju *Ligustrum* (*Oleaceae*), które występują głównie w ciepłych rejonach Azji, a ich zasięg rozciąga się także na północny zachód do Europy oraz na południe – przez Malezję – aż do Nowej Gwiney i Australii (Liu i in., 2020). Rośliny te spotykane są także w północno-zachodniej Afryce. Ligustry to krzewy, rzadziej niewysokie drzewa o liściach sezonowych, zimozielonych lub w różnym stopniu stale zielonych (Seneta i in., 2021). Wszystkie gatunki ligustrów znoszą cięcie i formowanie, dlatego też powszechnie wykorzystuje się je do tworzenia żywopłotów (Seneta i Dolatowski i in., 2021; Long i in., 2023). W Polsce dzikorosnącym przedstawicielem tego rodzaju jest jeden gatunek – ligustr pospolity (*L. vulgare* L.).

Ligustr pospolity dorasta do 3 m wysokości. Jego liście są częściowo zimozielone lub sezonowe (część z nich utrzymuje się zimą na roślinie), wąskojajowate lub lancetowate, całobrzegie, nagie i ciemnozielone. Kwiaty ligustra pospolitego (ryc. 1) są białe, silnie pachnące, zebrane w wiechy (Danielewicz i Maliński, 2011). Są one miododajne (Szmit i in., 2013; Enescu i in., 2015; Misir i in., 2023), a ich zapach jest silny i męczący (Seneta i in., 2021). Owoce ligustra to kuliste, czarne, błyszczące pestkowce (ryc. 2), które bardzo długo utrzymują się na krzewie. Zasięg naturalnego występowania tej rośliny jest trudny do ustalenia, ponieważ jest ona od dawna powszechnie uprawiana i łatwo dziczejąca. Zakłada się, że naturalny obszar występowania tego gatunku to: niemalże cała Europa zachodnia, środkowa i południowa, północno-zachodnia Afryka, Krym, Kaukaz, Azja Mniejsza i północno-zachodni Iran (Seneta i in. 2021). W Polsce przebiega północno-zachodnia granica zasięgu ligustru. Jego naturalne stanowiska są rozproszone na Śląsku i w Małopolsce, Pomorzu i w okolicach Przemyśla (Haratym i in., 2013), choć Kostuch i Kostuch (2013) uznają go za roślinę obcego pochodzenia. Ligustr pospolity porasta zarośla kserotermiczne, rzadziej występuje w widnych lasach liściastych (Danielewicz i Maliński, 2011). Krzew ten zaliczany jest także do ga-

tunków podszytowych suchych lasów strefy umiarkowanej (Beikircher i Mayr, 2009). Ligustr pospolity doskonale znosi cięcie, stąd wykorzystywany jest często do tworzenia żywopłotów (Szmit i in., 2013). Tworzy się z niego m.in. rzeźby roślinne (Muras i Adamczyk-Frazik, 2002; Mynett, 2008). Zdaniem Senety i in. (2021) żywopłoty z ligustra są mało atrakcyjne, zwłaszcza zimą, ponieważ utrzymują się na nich częściowo zaschnięte, zbrązowiałe lub szerniałe liście. Kowalik i Bigaj (2012), twierdzą natomiast, że jest to roślina o walorach dekoracyjnych, o których decydują błyszczące, drobne lancetowate liście, bez plam, przebarwień i nekroz. Ligustr pospolity uznawano za krzew odporny na szkodniki i choroby (Sabo i in., 2008). Mimo to w literaturze pojawiają się pojedyncze informacje na temat patogenów infekujących jego blaszki liściowe. Liście ligustra pospolitego infekują grzyby rodzaju *Ramularia*, które powodują chlorozy, przebarwienia liści, ich zamieranie i defoliację (Bakhshi i in. 2025). Ligustr pospolity nie ma dużych wymagań co do żyzności gleby. Rośnie dobrze niemal w każdych warunkach, wymaga jedynie stanowisk nasłonecznionych (Seneta i in., 2021), choć zdaniem Gratani i Foti (1998) znosi ocienienie, a Guidi i inni (2008) donoszą, że krzew ten może rosnąć zarówno w pełnym słońcu jak i w ocienieniu. Ligustr pospolity i jego odmiany (np. 'Atrovirens' i 'Aurea') są odporne na suszę i mroź i warunki panujące w miastach (Derii i Pinchuk, 2025), choć zdaniem Senety i in. (2021) jego odporność na mrozy jest niezupełna. Ligustr jest wykorzystywany do rekultywacji gruntów (Enescu i in., 2015). Toleruje zasolenie gleby (Strat, 2013), tworzy silne odrośla z pni i odrosty korzeniowe (Johnson, 2009).

Owoce ligustru, choć trujące dla ludzi, stanowią pokarm dla ptaków, zwłaszcza drozdowatych (Seneta i in., 2021), które licznie gnieźdzą się w ich gęstych zaroślach (Szwedler i Sobkowiak, 1998). Niegdyś jego owoce były wykorzystywane w barwierstwie (Seneta i in., 2021). Dowiedziono, że z owocni (za pomocą rozpuszczalnika) i nasion ligustra (tłoczenie) można pozyskiwać olej, który zawiera m.in. kwasy: oleinowy, linolowy i palmitowy, tokoferole i fitosterole (Bahrami i in., 2024). Liście ligustra od czasu starożytności były dobrze znane i wykorzystywane w rejonie Morza Śródziemnego jako środek przeciwzapalny w infekcjach jamy ustnej (np. afty) i gardła (Pieroni i Pachaly, 2000). Zdaniem Litewskiego i in. (2024) ligustr pospolity może znaleźć zastosowanie w fitoterapii, ponieważ w jego tkankach znajdują się związki antyoksydacyjne działające przeciwzapalnie, przeciwcukrzycowo i antynowotworowo. Młode pędy, liście, kwiaty i owoce ligustru zbierane na różnych etapach rozwoju tej rośliny, są źródłem związków bioaktywnych, takich jak fenylethanoidy, triterpeny, flawonoidy, kwasy organiczne, lignany oraz charakterystyczne dla tej rodziny irydy (Litewski i in. 2024). Liście, kora i owoce zawierają ligulinę, ligustrinę, syringopikrynę i ligustron (Haratym i in., 2013). W wyniku kontaktu z pyłkiem ligustru mogą wystąpić reakcje alergiczne oraz podrażnienia skóry (Sereshki i in.,

2022). Zdarzały się zatrucia po spożyciu owoców tej roślinie (nawet ze skutkiem śmiertelnym, głównie u dzieci). Po spożyciu tkanek tego krzewu występują mdłości, wymioty, biegunka, odurzenie, bóle głowy. Może dojść także do paraliżu układu krążenia i wstrząsu (Nash, 2000; Wink, 2009). Jednak substancja odpowiedzialna za wywołanie wyżej opisanych dolegliwości dotąd nie została zidentyfikowana. Nie została również określona dawka rośliny np. liczba owoców, która byłaby toksyczna dla ludzi (Litewski i in. 2024).

Zdaniem Enescu i innych (2015) ze względu na dużą amplitudę ekologiczną i cechy biologiczne w obecnym kontekście zmian klimatu ligustr pospolity powinien być wykorzystywany do zakładania zadrzewień ochronnych. Może być on także sadzony w gospodarstwach agroleśnych (Khuzhakhmetova i Sapronova, 2023; Zitzmann i Langhof, 2023). Ze względu na brak jednoznacznych informacji na temat wpływu ligustru na zwierzęta (np. potencjalne zatrucia) nie zalecane jest wprowadzanie tego krzewu na pastwiska. Aktualnie w ofercie sprzedaży Związku Szkółkarzy Polskich (2026) oprócz najpopularniejszego gatunku (*L. vulgare*) znajdują się jego następujące odmiany ligustru pospolitego: rzadko spotykana, o dwubarwnych liściach, 'Argenteovariegatum'; wyróżniająca się pokrojem 'Atrovirens' oraz 'Pyramidale', wyprostowany krzew o żółtych liściach 'Aureum', o stale zielonych owocach 'Chlorocarpum' oraz niskie, wolno rosnące 'Compacta' i 'Lodense'.

Rycina 1

Kwiatostan ligustra pospolitego



Źródło: Fot. M. Baranowska.

Owoce ligustra pospolitego



Źródło: Fot. M. Baranowska.

3. Morwa biała

Do rodzaju morwa (*Morus*, *Moraceae*) zalicza się 14 (Mabberley, 2017) lub zgodnie z listą udostępnianą przez Royals Botanic Gardens Kew (2025) 17 gatunków dużych krzewów lub niewielkich drzew o sezonowych liściach (Seneta i in., 2021). Zdaniem Yang i in. (2023) klasyfikacja gatunków roślin należących do tego rodzaju jest trudna i obejmuje on ok. 16 gatunków występujących w Azji i obu Amerykach. W Polsce morwy są gatunkami obcymi. Jako roślina zdziczała i introdukowana w naszym kraju występuje morwa biała (*M. alba* L.).

Morwa biała jest średniej wielkości drzewem dorastającym w Polsce do 10 m (Seneta i in., 2021) – 15 metrów wysokości (Seneta i Dolatowski, 2008). Choć charakterystyczna dla morwy białej jest zawartość soku mlecznego w tkankach pędów (ksylem) (Suzuki i Kohno, 1983; Grześkowiak i Łochyńska, 2017), to jej nazwa pochodzi od białej barwy pąków liściowych (Przeor i Falczyk, 2018) lub od białawego zabarwienia jej kory wtórnej (Łochyńska, 2018). Morwa biała pochodzi z Chin (Seneta i in., 2021), gdzie na stanowiskach naturalnych na północny i w części środkowej kraju uznawana jest za endemit (Flora of China 2015). Jej liśćmi skarmiane są

jedwabniki morwowe (*Bombyx mori* L.). Poza granicami naturalnego zasięgu była uznawana za chwast, a jej 'udomowienie' miało miejsce we wschodniej części USA. Na kontynencie europejskim pojawiła się w XI w. wraz z jedwabnikami. Do Polski sprowadzono ją prawdopodobnie ok. XVIII/XIX w (Przeor i Flaczyk, 2016). Plantacje morwy białej zakładali przede wszystkim magnaci (Seneta i in., 2021). Jest rośliną uprawianą na całym świecie (Nepal i Ferguson, 2012).

Liście morwy białej są zmienne. Wyróżnia ją zjawisko heterofilii – różnolistości, co oznacza, że na jednym egzemplarzu występują dwa rodzaje liści. Na młodych długopędach morwy liście są głęboko powcinane, a na starych pędach delikatnie klapowane lub pozbawione wcięć. Jesienią przebarwiają się na żółto (ryc. 3) i szybko opadają (Szmit i in., 2013). Morwa biała to roślina o kwiatach obu- lub rozdzielnopłciowych (Danielewicz i Maliński, 2011), zazwyczaj jest dwupienna (Łochyńska, 2018). Kwiaty tej rośliny są drobne i zebrane w kłosy (Seneta i Dolatowski, 2008). Według Zajączkowskiego (2014) jej pyłek stanowi pożytek pszczele. Okres kwitnienia przypada na maj (Białobok i Hellwig, 1955). Owoce morwy białej w zależności od ich nasycenia antocyjanami (Przeor i Flaczyk, 2016), przyjmują kolor biały (ryc. 4), różowy, a nawet ciemnofioletowy. Przypominają one owoce jeżyn. Są jadalne, słodkie i mdłe. Szybko dojrzewają i opadają. Są nietrwałe (Seneta i in., 2021). Drzewo to może być traktowane jako roślina sadownicza (Litwińczuk i in., 1999). Ze względu na kolor owoców morwa biała bywa mylona z morwą czarną (*M. nigra* L.) lub czerwoną (*M. rubra* L.) (Przeor i Flaczyk, 2016; Grześkowiak i Łochyńska, 2017), choć w naszym kraju spotykamy przede wszystkim tą pierwszą. Morwa biała jest gatunkiem wyjątkowo zmiennym. Na całym świecie obsiewa się i dziczeje. W Polsce jest gatunkiem zdomowionym, lokalnie uznawanym za inwazyjną. Może stanowić zagrożenie dla ekosystemów na obszarach chronionych, w lasach i mezofilnych zaroślach (Tokarska-Guzik i in., 2012).

Morwa biała znajduje szerokie wykorzystanie w medycynie (Batiha i in., 2023). Jest szczególnie istotna dla medycyny Dalekiego Wschodu (Przeor i Flaczyk, 2016; Grześkowiak i Łochyńska, 2017; Wang i in., 2024). Od wieków wykorzystywano jej liście, korę, korzenie oraz owoce. Liście morwy białej są bogate w polifenole, alkaloidy, triterpeny, steroidy i białka znajdują zastosowanie w leczeniu schorzeń układów: krążenia, moczowego czy nerwowego (np. choroby Alzheimera), a także w profilaktyce i leczeniu cukrzycy oraz otyłości (Przeor i Flaczyk, 2016), w leczeniu chorób górnych dróg oddechowych, oczu, pasożytniczych oraz wykorzystywano ją jako środek obniżający poziom glukozy oraz cholesterolu we krwi (Katsube i in., 2006). W naszym kraju wykorzystuje się ją do wspomagania normalizacji glikemii (Walkowiak i in., 2019). Ponadto liście morwy białej są szeroko wykorzystywane do produkcji żywności funkcjonalnej np. napojów czy herbat (Zhang i in., 2022). We współczesnej medycynie chińskiej suszone owoce

morwy białej stosuje się w leczeniu zawrotów głowy, szumu w uszach, bezsenności, przedwczesnego siwienia, cukrzycy oraz w profilaktyce funkcjonowania wątroby i nerek (Chinese Pharmacopoeia Commission, 2015). Owoce morwy można spożywać zarówno w postaci surowej jak i przetworzonej (Szmit i in., 2013). Suszone owoce morwy stanowią popularną zdrową przekąskę (Hosainpour i in., 2022). Surowcem leczniczym jest także kora pozyskiwana z korzeni morwy białej (*Cortex Mori*), która w tradycyjnej medycynie chińskiej jest stosowana w leczeniu diurezy i cukrzycy (Hsu i in., 2022). Oprócz przemysłu zielarskiego i farmaceutycznego roślina ta cieszy się zainteresowaniem przemysłu spożywczego, papierniczego i energetycznego (Łochyńska, 2015).

Surowcem jaki można pozyskać z morwy białej jest także drewno, które jest łatwe w obróbce. Wykorzystywano je m.in. do produkcji sprzętu sportowego. Po zaparzeniu jest ono giętkie i elastyczne. Wyrabiano z niego kije hokejowe, rakiety tenisowe i badmintonowe oraz kije do krykieta, a także narzędzia rolnicze i meble (Duke, 1983). W Iranie drewno morwy białej wykorzystuje się m.in. do produkcji instrumentów (Karami i in., 2010; Se Golpayegani i in., 2017). Drewno morwy nadaje się również do budowy łodzi i statków (Srivastav i in., 2007). Produkuje się z niego sklejki i zabawki, boazerię, skrzynki na herbatę. Jest materiałem wykorzystywanym przez rzeźbiarzy i tokarzy. Ekstrakty z drewna znajdują zastosowanie w garbarstwie i barwiarstwie (Buhroo i in., 2018). Drewno morwy ma również istotne znaczenie w przemyśle winiarskim. Beczki wykonane z drewna morwy charakteryzują się wyjątkowym aromatem i nadają trunkom intensywnie słodki aromat oraz głęboką barwę (Dutta i in., 2025). Naukowcy zainteresowali się także właściwościami i możliwościami wykorzystania płyt wiórowych z drewna morwy pozyskiwanego z cięć pielęgnacyjnych w zieleni miejskiej (Ferrandez-Villena i in., 2019; 2022). Drewno morwy może być wykorzystywane jako podłoże do uprawy boczniaków (*Pleurotus* sp.) (Madan i in., 1992).

Włóknistą korę morwy białej wykorzystywano do produkcji papieru (Duke, 1983; Łochyńska i Oleszak, 2011). Pierwsze banknoty w starożytnych Chinach wytwarzano z kory i łyka morwy (Madan i in., 2011). Z giętkich pędów tej rośliny wyplatano kosze (Duke, 1983; Łochyńska i Oleszak, 2011).

Morwa biała charakteryzuje się niewielkimi wymaganiami co do żyzności gleby oraz szybkim tempem wzrostu. Znosi susze, zanieczyszczenia, łatwo się adaptuje i może być wprowadzana jako element zieleni miejskiej. Cechy te predysponują ją do wykorzystania w rolnictwie, w zadrzewieniach i systemach rolno-leśnych, zwłaszcza w gospodarstwach, które produkują żywność prozdrowotną (Przeor i Flaczyk, 2016; Przeor, 2021). Morwa biała charakteryzuje się późnym rozwojem liści, co sprawia, że nie cierpi od przymrozków późnych (Seneta i in., 2021). Białobok i Hellwig (1955) donosili, że w środkowej i wschodniej Polsce morwy wyma-

rzały w czasie surowych zim. Polecana jest do nasadzeń na stanowiskach ciepłych i nasłonecznionych, na glebach lekkich, piaszczystych i dość suchych, choć dawniej była sadzona na groblach, nad brzegami stawów rybnych (jej owoce chętnie zjadane są przez ryby a zwłaszcza karpie). Morwa biała znosi cięcie, stąd zakładano z niej żywopłoty (Seneta i in., 2021), daje ona również odrosty korzeniowe (<https://atlas-roslin.pl>). Tworzono z niej m.in. żywopłoty ochronne wzdłuż torów kolejowych (Jankowski i in., 2020). Spotykana jest także w otoczeniu szkół (Łochyńska, 2018). Żywopłoty morwowe stanowią dobrą osłonę przeciwwietrzną dla jagodników i szkółek oraz sadów czereśniowych i wiśniowych oraz plantacji borówki wysokiej. Jej owoce są chętniej zjadane przez ptaki np. szpaki, kwiczoły i wróble niż czereśnie i wiśnie (Zajac, 1996). Stąd też można uznać ją za gatunek biocenotyczny. We Francji morwa bywa ogławiana i pielęgnowana jak w Polsce wierzby głowiaste, a ich ulistnione pędy wykorzystywane są jako liściarka do skarmiania zwierząt (obserwacje własne). Morwy nie należy sadzić przy ścieżkach czy drogach, bo jej opadające owoce bardzo brudzą nawierzchnię (Szmit i in., 2013). Aktualnie najpowszechniej występującą, zwisającą odmianą morwy białej w nasadzeniach parkowych i przydrożnych jest „Pendula”. Jest ona drzewem o parasolowatej i gęstej koronie ze zwisającymi pędami (Jankowski i in., 2020). Polską, uprawianą odmianą morwy białej jest „Żółwińska wielkolistna”. Wyselekcjonowano ją w latach 50-tych w Zakładzie Badawczym Jedwabiu Naturalnego w Żółwinie koło Milanówka. Odmiana ta charakteryzuje się bardzo dużymi blaszkami liściowymi i szybkim wzrostem. Została wyselekcjonowana na potrzeby hodowli jedwabników (Łochyńska, 2016). O wymaganiach i agrotechnice tej odmiany donosi Łochyńska (2018) na łamach Zagadnień Doradztwa Rolniczego. Współczesne polskie doniesienia literaturowe rzadko zajmują się tematyką morwy. Słabo rozpoznany jest zestaw patogenów i szkodników zasiedlających ten gatunek (Jankowski i in., 2020). Morwa ma niewielką wartość dekoracyjną, ale pokrój starych drzew uznawany jest za malowniczy (Seneta i Dołatowski, 2008). Białobok i Hellwig (1955) uznawali, że sadzenie jej jako elementu kompozycyjnego terenów zielonych jest niewskazane i nieuzasadnione. Zajączkowski (2014) twierdzi, że morwa biała powinna pełnić funkcję pomocniczą – jej udział w składzie gatunkowym powinien być niewielki (<http://zadrzewienia.wl.sggw.pl/>), choć może być ona sadzona jako gatunek główny w formie rzędowej. Jest to roślina, którą powszechnie uprawia się w systemach agroleśnych (Bhushan i in., 2025; Rathore i in., 2025). Zdaniem Milewskiego i Hejmanowskiego (1965) morwa nadaje się do zadrzewień przyzagrodowych i śródpolnych w charakterze domieszki, choć powinna być wprowadzana na stanowiska cieplejsze, zwłaszcza w zachodniej części naszego kraju. Morwa biała to nie tylko pokarm dla jedwabników, stąd może mieć ona znaczenie w gospodarstwach agroleśnych, zwłaszcza w systemach sylwo-pastoralnych. Aktualnie w ofercie sprzedaży Związku Szkółkarzy Polskich (2026)

dostępne są następujące odmiany tej rośliny: o dekoracyjnych, dużych liściach 'Macrophylla', o parasolowatej koronie i zwisających pędach 'Pendula' i o pokroju stożkowym 'Pyramidalis'.

Rycina 3

Liście morwy białej na długopędach w jesiennej odsłonie



Źródło: Fot. M. Baranowska.

Rycina 4

Białe, dojrzewające owocostany morwy białej



Źródło: Fot. M. Baranowska.

4. Rokitnik zwyczajny

Do rodzaju rokitnik (*Hippophaë*, rodzina oliwnikowate (*Elaeagnaceae*) zalicza się 7 gatunków (Seneta i in., 2021) ciernistych krzewów lub małych drzew (Yongshan i in., 2003). Taksonomia tego rodzaju przysparza wielu trudności. Zasięg rokitnika obejmuje obszar północno-zachodniej Europy po wschodnią Azję (Seneta i in., 2021). W Polsce rodzimym jest tylko jeden gatunek rokitnika – rokitnik zwyczajny nazywany też pospolitym (*H. rhamnoides* L.).

Rokitnik pospolity to krzew (4-5 m), bądź niskie drzewo dorastające do 10 m wysokości. W Polsce na naturalnych stanowiskach objęty jest częściową ochroną gatunkową. Łacińska nazwa rodzajowa rokitnika *Hippophaë* wywodzi się z greki, gdzie „hippos” oznaczało koń i „phaë” – błyszczący. W starożytnej Grecji uważano, że dodatek owoców czy liści rokitnika do obroku sprawia, że sierść koni staje się błyszcząca i piękna (Hörmann, 1941). Roślina ta daje liczne odrosty korzeniowe. Jej pędy są cierniste, a zimą przybierają szaro popielatą barwę (ryc. 5; Danielewicz i Maliński, 2011). Liście tego gatunku są wąskie, lancetowate, z wierzchu szarozielone, od spodu jaśniejsze (Szmit i in., 2013). Rokitnik pospolity jest krzewem dwupiennym. Jego kwiaty są niepozorne, bezpłatkowe i żółtawe (Danielewicz i Maliński, 2011), trudne do odróżnienia od pąków liściowych (Szwedler i Sobkowiak, 1998). Rokitnik jest wiatropylny (Seneta i in., 2021), ale jego kwiaty są odwiedzane przez pszczoły (Kawecki i in. 2001). Krzew ten kwitnie w kwietniu przed rozwojem liści. Owoce rokitnika – nibypestkowce są kuliste, elipsoidalne, pomarańczowe lub żółte, soczyste i kwaśne (ryc. 6; Danielewicz i Maliński, 2011). Dojrzewają one na przełomie sierpnia i września. Rokitnika wyróżnia obfite owocowanie. Na 10 cm odcinku pędu może rozwinąć się nawet 140 owoców (Szmit i in., 2013). Po dojrzewaniu owoce długo utrzymują się na pędach. Rokitnik osiąga dojrzałość generatywną w wieku trzech-czterech lat, a po kolejnych trzech lub czterech latach osiąga największą produktywność. Owocuje do około 20 roku życia (Grochowski, 1992). W zależności od warunków uprawy, każdy żeński krzew rokitnika może dać od 2 do 12 kg owoców rocznie. Najwyższe plony osiągają plantacje rokitnika w Nowosybirsku i północnej części Chin (Liu i in., 2018). Odmiany dziko rosnące rokitnika dają plon na poziomie 750–1500 kg owoców z hektara, natomiast plantacje uprawne mogą osiągać wydajność do 10 ton z hektara (Letchamo i in., 2018).

Zasięg występowania rokitnika zwyczajnego jest szeroki. Obejmuje on Euroazję: od północnej Hiszpanii po Morze Kaspijskie, od Tadżykistanu po Mongolię i wschodnie Chiny. Na północy od wybrzeża Anglii po Litwę, wokół Zatoki Botnickiej i na Północy Norwegii (Danielewicz i Maliński, 2011). W Polsce naturalne stanowiska tego gatunku spotykane są nad Bałtykiem, od Uznamu po ujście Wisły

(Danielewicz i Maliński, 2011). Rokitnik porasta zbocza klifów i wydmy (Seneta i Dolatowski, 2008). Jest rośliną pionierską i znosi lekkie zasolenie gleby (Danielewicz i Maliński, 2011), ale także zanieczyszczenie powietrza, dlatego bywa sadzony na obrzeżach dróg (Szwedler i Sobkowiak, 1998). Krzew ten rośnie niemal na każdej glebie, z wyjątkiem stanowisk zbyt wilgotnych. Najlepsze warunki do rozwoju znajduje na podłożu lekkim, średnio przepuszczalnym, o odczynie lekko kwaśnym lub obojętnym (Szmit i in., 2013), najlepiej wapiennym (Seneta i in., 2021). Rokitnik zaliczany jest do roślin odpornych na suszę, upały i mróz (Głowacki, 1997). Wymaga stanowisk nasłonecznionych (Szmit i in., 2013). Tworzy gęste zarośla, chroniąc glebę przed erozją. Korzenie tej rośliny tworzą związki symbiotyczne z bakteriami nitryfikacyjnymi oraz wiążącymi azot atmosferyczny promieniowcami, dzięki czemu wzbogaca on glebę w azot (Aas i Riedmiller, 1994; Kopcewicz i Liwak, 2005). Udowodniono pozytywny wpływ rokitnika na bioróżnorodność, w tym na bioróżnorodność i funkcjonowanie gleby oraz zwiększenie biomasy roślin zielnych na łąkach współwystępujących z tym krzewem (Han i in., 2025).

W niektórych rejonach rokitnik pospolity traktowany jest jako roślina sadownicza (Danielewicz i Maliński, 2011). Uprawiany, niekiedy dziczeje (Szwedler i Sobkowiak, 1998). Białobok i Hellwig (1955) zalecali jego masowe wprowadzanie w zadrzewieniach krajobrazowych, głównie na zboczach i skarpach. Bywa sadzony jako roślina ozdobna lub owocodajna w większych ogrodach (Szmit i in., 2013). W parkach, krzewy rokitnika wprowadza się w formie żywopłotów (Wąbińska, 2000). Żywopłoty z rokitnika zakładano także jako zapory przeciwnieźne i przeciwwietrzne (Grochowski, 1992). Był on również sadzony jako roślina glebochronna na wydmach, zboczach i przy autostradach. Stosowano go także w rekultywacji gleb (Kawecki i in., 2001; Mihał i in., 2023). Dawniej obsadzano nim obiekty militarne np. twierdze i ziemne umocnienia wojskowe. Rokitnik jest rośliną ekspansywną, która może tworzyć „zarośla nie do przebycia”. Długie korzenie tego krzewu biegną płytko pod ziemią i czasami w zupełnie niespodziewanych miejscach pojawiają się z nich odrosty znacznie oddalone od rośliny matecznej (Seneta i in., 2021). Rokitnika można sadzić pojedynczo lub w grupach. W uprawie na każdy osobnik męski powinno przypadać cztery-pięć osobników żeńskich (Szmit i in., 2013).

Owoce rokitnika pospolitego są bogate w witaminy i karoten i mają bardzo korzystny wpływ na zdrowie człowieka (Danielewicz i Maliński, 2011). Zawierają one również znaczną ilość pektyn oraz barwników flawonowych (Blaim, 1967). W owocni występują: mannoza i duża ilość kwasu cytrynowego, jabłkowego i winowego oraz związki azotowe (Nowiński, 1954; Grochowski, 1990). Owoce rokitnika są bardzo kwaśne, dopiero po nadejściu mrozów sięgają po nie ptaki –

kosy, kwiczoły i sójki, (Seneta i in., 2021). Zawierają dużo kwasów organicznych i duże ilości witaminy C – nawet 10 razy więcej w porównaniu do zawartości tej witaminy w cytrynie. Zbioru owoców rokitnika należy dokonać przed ich pełną dojrzałością, ponieważ z w pełni dojrzałych wycieka natychmiast sok. Jednym ze sposobów zbioru owoców jest ścinanie całych gałązek, a następnie umieszczanie ich w zamrażarce (Szmit i in., 2013). Nie należy przy tym przycinać starych gałęzi tego krzewu/drzewa. Zamrożone owoce rokitnika można przechowywać przez kilka miesięcy. Można z nich sporządzać soki, nalewki, konfitury, dżemy, galaretki (Szmit i in., 2013), wina i kisiele. Niegdyś owoce tego krzewu służyły do barwienia tkanin (Seneta i in., 2021). Obficie owocującymi, polecanymi do uprawy sadowniczej odmianami żeńskimi rokitnika pospolitego są: 'Askola', 'Dorana', 'Frugana', 'Hergo' i 'Leikora', a męskimi grupa odmian 'Pollmix' – 1 i 3 (Szmit i in., 2013). Zastosowanie w przemyśle spożywczym, farmaceutycznym i kosmetycznym mogą znaleźć także odpady (pędy) po zbiorze owoców rokitnika oraz po cięciach pielęgnacyjnych tych krzewów. Ekstrakty z pędów tego krzewu są bogate w polifenole, mają wysoką aktywność biologiczną oraz potencjał nutraceutyczny i farmaceutyczny (Janceva i in., 2022).

Rokitnik zwyczajny jest rośliną leczniczą. Surowiec zielarski – owoce (*Hippophae rhamnoides fructus*) zawierają oprócz wyżej wspomnianej witaminy C i karotenoidów – flawonoidy, witaminę E, tłusty olej i mannitol. Tłusty olej z nasion i owoców (*Hippophae oleum*) przyspiesza gojenie się ran. W Rosji stosowany był do uszkodzeń promiennych skóry (promienie Roentgena i słoneczne) i opatrzywania ran (Frohne, 2010). Oszacowano, że nasiona rokitnika zawierają 12,5% substancji tłuszczowych oraz witaminę E (Wehmer, 1931). Olejem rokitnikowym można leczyć także odmrożenia i odleżyny, wypryski na skórze, zapalenia skóry i błon śluzowych oraz narządów rodnych, a także choroby wrzodowe dwunastnicy (Kawecki i in., 1999). Wywar z liści i gałęzi stosowano w leczeniu biegunki, a wywar z nasion stosowano, aby łagodzić zaparcia (Kawecki i in., 2001). Lata 2010–2021 przyniosły znaczący postęp w badaniach fitochemicznych nad rokitnikiem pospolitym. Wyizolowano z niego dziesiątki nowych związków i przeprowadzono liczne badania farmakologiczne. Dowiedziono, że roślina ta jest bogatym źródłem flawonoidów, kwasów fenolowych, ellagitannin, triterpenoidów, fitosterolów, karotenoidów oraz związków lotnych. Preparaty z różnych tkanek rokitnika mogą być potencjalnie przydatne m.in. w zapobieganiu i leczeniu nowotworów, zespołu metabolicznego, cukrzycy oraz innych zaburzeń i chorób związanych ze stresem zapalnym i oksydacyjnym oraz hamują rozwój drobnoustrojów (Żuchowski, 2023).

Drewno rokitnika ze względu na jego piękną barwę było cenione jako surowiec tokarski. Wykorzystywano go do produkcji wyrobów galanteryjnych (Ghelmetziu, 1958). Na północy Finlandii świeże lub mrożone owoce rokitnika dodawano

do wypieku chleba, aby przedłużyć jego świeżość. Wzbogacano nimi również przetwory rybne, aby zapobiegać szkorbutowi (Enkola, 1940). W XIX wieku w Norwegii popularna była nalewka zawierająca trociny drzewne, owoce i kwiaty rokitnika. W Turcji z owoców rokitnika wyrabiano soki, napoje chłodzące i wina (Hörmann, 1941). Aby poprawić walory smakowe soku z owoców rokitnika testuje się różne probiotyki w procesie jego fermentacji (Liu i in., 2023). Owoce rokitnika były również powszechnie wykorzystywane na Syberii (Cybulko, 1997). Światowa Organizacja Zdrowia uznała rokitnik pospolity za jeden z dziesięciu najbardziej wartościowych surowców do produkcji wyrobów prozdrowotnych (Thapliyal i in., 2025).

Zdaniem Zajączkowskiego (2014) rokitnik może pełnić podstawową rolę w zadrzewieniach, tzn. może osiągać duży udział w składzie gatunkowym zadrzewień. Milewski i Hejmanowski (1965) zalecali, żeby wprowadzać go w formie rzędowej, grupowej lub pasowej. Zwracali oni uwagę na możliwość wykorzystania rokitnika do zakładania żywopłotów obronnych oraz wprowadzania go na gleby piaszczyste i wapienne jako rośliny pionierskiej. Uważali, że powinien być on wprowadzany wszędzie tam, gdzie pozwalają na to warunki (Milewski i Hejmanowski, 1965). Rokitnik pospolity był wprowadzany jako domieszka zwiększająca podaż azotu w uprawie plantacyjnej topoli pekińskiej (*Populus tomentosa* Carrière) (Tang i in., 2024). Testowano go także w uprawie plantacyjnej na gruntach zdegradowanych z sosną zwyczajną (*Pinus sylvestris* L.) i czarną (*Pinus nigra* Arn. ssp. *nigra*), i udowodniono, że rokitnik wzbogaca glebę w azot, poprawia jakość gleby i stabilizuje grunt (Constandache i in., 2016). W Indiach jest on sadzony w tradycyjnych systemach agroleśnych, gdzie wykorzystuje się go jako paszę, surowiec energetyczny, pozyskuje się z niego owoce i wykorzystuje się je do produkcji przetworów (Malik i in., 2021). Szeroki wachlarz możliwości wykorzystania tego gatunku potwierdzają doniesienia wyżej cytowanych autorów. Rolnicy zajmujący się zarówno produkcją roślinną, jak i zwierzęcą, planując zakładanie zadrzewień oraz systemów rolno-leśnych, powinni zwrócić szczególną uwagę na ten krzew. Aktualnie w ofercie sprzedaży Związku Szkółkarzy Polskich (2026) oprócz gatunku (*H. rhamnoides*) w sprzedaży dostępne są odmiany: żeńska 'Askola' odmiana wysoka, polecana do ogrodów, zieleni parków oraz zakładania plantacji owocowych; niższa, żeńska odmiana 'Dorana' polecana jako roślina owocowa lub owocowo-ozdobna w ogrodach przydomowych i na terenach zieleni; samopylna 'Friesdorfer Orange', która tworzy liczne odrosty korzeniowe (aby ich uniknąć można stosować bariery korzeniowe podczas sadzenia roślin); bardzo plenna 'Hergo' z niewielką ilością cierni; wolno rosnący, niski 'Hikul', polecany do małych ogródków i zieleni miejskiej; żeńska odmiana 'Leikora' o dość zwartej budowie, nie dająca wiele odrostów korzeniowych, męska odmiana 'Pollmix' polecany jako zapyłacz dla odmian

‘Askola’, ‘Hergo’, ‘Leikora’ (jeden krzew męski na 6-10 męskich); ‘Orange Energy’, ‘Habego’ PBR Odmiana uprawiana przede wszystkim dla dużych owoców; żeńska ‘Frugana’ polecany do uprawy amatorskiej i zieleni miejskiej.

Rycina 5

Nieulistniony pęd rokitnika zwyczajnego



Źródło: Fot. M. Baranowska.

Rycina 6

Żeński, owocujący krzew rokitnika pospolitego



Źródło: Fot. M. Baranowska.

5. Podsumowanie

Wprowadzanie roślin drzewiastych do ekosystemów rolniczych niewątpliwie przyczynia się do zwiększania bioróżnorodności, a ich uprawa z przeznaczeniem na surowce zielarskie w systemach rolno-leśnych i zadrzewieniach zwiększa ich dostępność, często ułatwia zbiór i promuje sadzenie gatunków, często niepopularnych i zapomnianych, które w innych miejscach uznawane są za chwasty. Wprowadzanie gatunków objętych ochroną, takich jak rokitnik pospolity może wspomóc ochronę i ograniczyć ich zbiór z naturalnych stanowisk. Ponadto rośliny drzewiaste wpływają pozytywnie na dobrostan człowieka, ale także na dobrostan zwierząt. Wprowadzanie ligustru, morwy czy rokitnika może dać szereg korzyści zarówno środowiskowych, jak i produkcyjnych, które opisano w powyższym artykule. Zakup sadzonek tych gatunków nie powinien stanowić większego problemu, ponieważ ich dystrybucją zajmują się głównie szkółki komercyjne. Choć sadzonki rokitnika można poszukiwać także w szkółkach leśnych będących w zarządzie Państwowego Gospodarstwa Leśnego Lasy Państwowe (np. sadzonki rokitnika były dostępne w szkółce leśnej Nadleśnictwa Rokita). Opierając się o informacje zawarte w wyszukiwarce Związku Szkółkarzy Polskich (ZSzP), sadzonki wszystkich opisanych w artykule krzewów były dostępne w ponad dwudziestu szkółkach na terenie naszego kraju (<https://zsyp.pl/lista-szkolek>). Morwa biała i rokitnik pospolity to szczególnie cenne gatunki, które mogą dostarczyć cennych surowców zielarskich. Rośliny te, jak i ligustr stanowią pokarm dla zwierząt, przede wszystkim dla ptaków. Integracja roślin drzewiastych z uprawami rolniczymi przy odpowiednim doborze gatunków pomaga w poprawie struktury zdegradowanej gleby, wpływając pozytywnie na biologiczne, chemiczne i fizyczne właściwości gleby. Bardzo pozytywny wpływ na glebę może mieć rokitnik pospolity tworzący związki symbiotyczne z bakteriami nitryfikacyjnymi. Warto rozważyć sadzenie niewymagających gatunków roślin drzewiastych takich jak ligustr pospolity, morwy białej czy rokitnika pospolitego w gospodarstwach agroleśnych i zadrzewieniach śródpolnych, zwłaszcza tam, gdzie gleby są słabe, lekkie i które wymagają rekultywacji. Morwa biała i rokitnik zwyczajny powinna zainteresować rolników zajmujących się chowem i hodowlą zwierząt. Zestawienie wymagań ekologicznych, elementów biologii i ekologii wszystkich gatunków scharakteryzowanych w artykule zawarto w tabeli 1.

Tabela 1

Zestawienie wymagań ekologicznych ligustru pospolitego, morwy białej i rokitnika zwyczajnego

Gatunek (nazwa łacińska)	Wymagania ekologiczne
Ligustr pospolity (<i>Ligustrum vulgare</i>)	Krzew dorastający do 3 m wysokości. Znosi cięcie, tworzy się z niego żywopłoty, zasłony i rzeźby roślinne. Rośnie dobrze niemal w każdych warunkach glebowych, preferuje stanowiska nasłonecznione, ale znosi ocienienie. Odporny na suszę, mróz i warunki panujące w miastach. Wykorzystywany do rekultywacji gruntów. Toleruje zasolenie gleby. Tworzy silne odrośla z pni i odrosty korzeniowe. Owoce stanowią pokarm dla ptaków, a kwiaty są miododajne. Ze względu na dużą amplitudę ekologiczną i cechy biologiczne w obecnym kontekście zmian klimatu ligustr pospolity powinien być wykorzystywany do zakładania zadrzewień ochronnych. Ze względu na brak jednoznacznych informacji na temat wpływu ligustru na zwierzęta (np. potencjalne zatrucia) nie zalecane jest wprowadzanie tego krzewu na pastwiska.
Morwa biała (<i>Morus alba</i>)	Duży krzew lub niewielkie drzewo, dorastające do 10 – 15 m wysokości. Owoce morwy są jadalne, stąd może być traktowana jako roślina sadownicza. Charakteryzuje się późnym rozwojem liści, dlatego nie cierpi od przymrozków późnych. Ma niewielkie wymagania co do żyzności gleby. Znosi susze, zanieczyszczenia, łatwo się adaptuje i może być wprowadzana jako element zieleni miejskiej. W środkowej i wschodniej Polsce morwy wymarzały w czasie surowych zim. Polecana jest do nasadzeń na stanowiskach ciepłych i nasłonecznionych, na glebach lekkich, piaszczystych i dość suchych. Daje odrosty korzeniowe, znosi cięcie, tworzy się z niej żywopłoty, które stanowią dobrą osłoną przeciwwietrzną szkółek oraz sadów. Nie należy jej sadzić przy ścieżkach czy drogach, bo jej opadające owoce bardzo brudzą nawierzchnię. Ma niewielką wartość dekoracyjną, ale pokrój starych drzew uznawany jest za malowniczy. Jej udział w składzie gatunkowym powinien być niewielki. Morwa nadaje się do zadrzewień przyzagrodowych i śródpolnych w charakterze domieszki. Może mieć ona znaczenie w gospodarstwach agrolesnych, zwłaszcza w systemach sylwopastoralnych. Krzew biocenotyczny.
Rokitnik zwyczajny, pospolity (<i>Hippophaë rhamnoides</i>)	Krzew (4-5 m), bądź niskie dwupienne drzewo dorastające do 10 m wysokości, dający liczne odrosty korzeniowe. Wiatropylny. Kwiaty odwiedzane przez pszczoły. Owoce jadalne, soczyste i kwaśne. Obficie owocujący. Dojrzałość generatywna w wieku trzech-czterech lat, a po kolejnych trzech lub czterech latach osiąga największą produktywność. Owocuje do ok. 20 roku życia.

Rokitnik zwyczajny, pospolity (<i>Hippophaë rhamnoides</i>)	Roślina pionierska, znosi lekkie zasolenie gleby i zanieczyszczenie powietrza. Rośnie niemal na każdej glebie, z wyjątkiem stanowisk zbyt wilgotnych. Najlepsze warunki do rozwoju znajduje na podłożu lekkim, średnio przepuszczalnym, o odczynie lekko kwaśnym lub obojętnym, najlepiej wapiennym. Odporny na suszę, upały, zanieczyszczenia oraz mróz. Wymaga stanowisk nasłonecznionych. Tworzy gęste zarośla, chroniąc glebę przed erozją. Korzenie tej rośliny tworzą związki symbiotyczne z bakteriami nitryfikacyjnymi. Bywa traktowany jako roślina sadownicza i ozdobna. Nadaje się do tworzenia żywopłotów stosowanych jako zapory przeciwnieźne i przeciwwietrzne. Pełni funkcję głębocchną na wydmach, zboczach i przy autostradach. Stosowany w rekultywacji. Ekspansywny, aby temu zapobiec można stosować bariery korzeniowe podczas sadzenia roślin. W uprawie na każdy osobnik męski powinno przypadać cztery-pięć osobników żeńskich. Może osiągać duży udział w składzie gatunkowym zadrzewień pełniąc w nich rolę podstawową. Zalecany do wprowadzania do zadrzewień i systemów rolno-leśnych.
---	--

LITERATURA

1. Aas, G., & Riedlmiller, A. (1994). *Drzewa*. Wydawnictwo Muza, Warszawa, Polska, s. 253.
2. Bahrami, S., Torbati, M., Dadazadeh, A., Azadmard-Damirchi, S., Abedinzadeh S., & Savag, G.P. (2024). Physicochemical characteristics and quality of oil extracted from privet fruits (*Ligustrum vulgare* L.). *Food Measure* 18, 8031–8040. <https://doi.org/10.1007/s11694-024-02785-3>
3. Bakhshi, M., Zare, R. & Druzhinina, I.S. (2025). Phylogeny and taxonomy of four *Ramularia* species on trees and shrubs. *Mycological Progress* 24, 7. <https://doi.org/10.1007/s11557-024-02029-0>
4. Baranowska, M., & Kobus-Cisowska, J. (2023). Potencjał rodzimych iglastych gatunków drzew leśnych w uprawach agroleśnych. *Zagadnienia Doradztwa Rolniczego*, 113(3), 50–67.
5. Baranowska, M., Korzeniewicz, R., Kończak, S., Janik, Ł., & Ziemkowska, M. (2022). Gatunki inwazyjne w zadrzewieniach na przykładzie czeremchy amerykańskiej. *Zagadnienia Doradztwa Rolniczego*, 109(3), 48–63.
6. Baranowska, M., Korzeniewicz, R., Kowalkowski, W., Łukowski, A., & Meres, B. (2025) Drzewo – filar współpracy rolników i leśników. *Studia i Materiały Ośrodka Kultury Leśnej*, 22.
7. Baranowska, M., Meres, B., & Borzyszkowski, W. (2025). Walory użytkowe krzewów liściastych – kalin, kruszyny i leszczyny w zadrzewieniach i systemach agroleśnych. *Zagadnienia Doradztwa Rolniczego*, 121(3), 37–60.
8. Baranowska, M., Meres, B., & Kobus-Cisowska, J. (2024). Potencjał rodzimych krzewów liściastych w zadrzewieniach i systemach rolno-leśnych. *Zagadnienia Doradztwa Rolniczego*, 117(3), 23–42.

9. Baranowska, M., Meres, B., Kobus-Cisowska, J., Łukowski, A., Kowalkowski, W., & Korzeniewicz, R. (2025). Walory użytkowe krzewów liściastych – dereni, głogów i irg w zadrzewieniach i systemach rolno-leśnych. *Zagadnienia Doradztwa Rolniczego*, 119(1), 36-58.
10. Batiha, G.E.S., Al-Snafi, A.E., Thuwaini, M.M., Teibo, J.O., Shaheen, H.M., Akomolafe, A.P., Teibo, T.K.A., Al-kuraishy, H.M., Al-Garbeeb, A.I., Alexiou, A., & Papadakis M. (2023). *Morus alba*: a comprehensive phytochemical and pharmacological review. *Naunyn-Schmiedeberg's Archives of Pharmacology*, 396, 1399-1413. <https://doi.org/10.1007/s00210-023-02434-4>
11. Beikircher, B., & Mayr, S. (2009). Intraspecific differences in drought tolerance and acclimation in hydraulics of *Ligustrum vulgare* and *Viburnum lantana*. *Tree Physiology*, 29(6), 765-775. doi: 10.1093/treephys/tpp018.
12. Bhushan, P., Bhardwaj, D.R., Sharma, P., Dogra, R., Pathania, S., & Kumar, D. (2025). Assessment of pea (*Pisum sativum* L.) and cauliflower (*Brassica oleracea* L. var. *botrytis*) productivity in Mulberry (*Morus alba* L.) based agroforestry system in mid-hills of the north-western Himalayas: effects of tree canopy, fertiliser and bio-stimulants. *Agroforestry Systems*, 99, 198. <https://doi.org/10.1007/s10457-025-01276-8>.
13. Białobok, S., & Hellwig Z. (1955). *Drzewoznawstwo*. Państwowe Wydawnictwo Rolnicze i Leśne, Warszawa, Polska, s. 797.
14. Blaim K. (1967). *Barwniki roślinne*. Państwowe Wydawnictwo Rolnicze i Leśne, Warszawa, Polska, s. 287.
15. Borek, R. (2016). Znaczenie systemów rolno-leśnych i możliwości wsparcia ich rozwoju w ramach Wspólnej Polityki Rolnej UE. *Zagadnienia Doradztwa Rolniczego*, 83(1), 22-38.
16. Buhroo, Z.I., Bhat, M.A., Malik, M.A., Kamili, A.S., Ganai, N.A., & Khan, I.L. (2018). Trends in development and utilization of sericulture resources for diversification and value addition. *International Journal of Entomological Research*, 6(1), 27-47. DOI: 10.33687/entomol.006.01.2069.
17. Chinese Medical Science Press Chinese Pharmacopoeia Commission (2015) *Pharmacopoeia of the People's Republic of China*. Vol.1, China Medical Science Press, Beijing, 292-293.
18. Constandache, C., Peticila, A., Dincă, L.C., & Vasile, D. (2016). The Usage Of Sea Buckthorn (*Hippophae Rhamnoides* L.) For Improving Romania's Degraded Lands. *AgroLife Scientific Journal*, 5(2), 50-58.
19. Cybulko T. (1997). Jadalne owoce leśne specyficzna część biomasy. *Postępy techniczne w leśnictwie*, 63, 18-22.
20. Danielewicz, W., & Maliński, T. (2011). *Drzewa i krzewy Ogródu Dendrologicznego Uniwersytetu Przyrodniczego w Poznaniu*. Wydawnictwo Uniwersytetu Przyrodniczego w Poznaniu, Poznań, Polska, s. 442.
21. Derii, A., & Pinchuk, A. (2025). Assessment of frost and drought resistance in species and cultivars of the genus *Ligustrum* L. for nursery stock production. *Науків доповіді Національного університету біоресурсів і природокористування України*, 21(1), 103-120. DOI: 10.31548/dopovidi/1.2025.103
22. Duke, J.A. (1983). *Morus alba* L. *Handbook of Energy Crops*, Purdue University, Center for New Crops and Plant Products, NewCROPTM. Dostępny on-line: hort.purdue.edu/newcrop/duke_energy/Morus_alba.html (dostęp 04.01.2026).

23. Dutta, P. L., Nath, I., & Devi, N. (2025). Mulberry Wood: A Comprehensive Review of Properties, Applications and Sustainable Industrial Utilizations. *Journal of Experimental Agriculture International*, 47(6), 260-273. <https://doi.org/10.9734/jeai/2025/v47i63486>.
24. Enescu, C.M., Loghin, C., & Ștefan, V. (2015). Wild privet (*Ligustrum vulgare* L.): a multipurpose species with an important role in forest land reclamation. *Journal of Horticulture, Forestry and Biotechnology*, 19(1), 70-73.
25. Enkola, K. (1940). Tyrnipensas (*Hippophae rhamnoides* L.) Rauman Saaristossa. *Silva Fennica*, 53. article id 4574. <https://doi.org/10.14214/sf.a9077>.
26. Ferrandez-Villena, M., Ferrandez-Garcia, C. E., Garcia-Ortuño, T., Ferrandez-Garcia, A., & Ferrandez-Garcia, M. T. (2019). Evaluation of Fruit and Vegetable Containers Made from Mulberry Wood (*Morus Alba* L.) Waste. *Applied Sciences*, 9(9), 1806. <https://doi.org/10.3390/app9091806>.
27. Ferrandez-Villena, M., Ferrandez-Garcia, A., Garcia-Ortuño, T., & Ferrandez-Garcia, M. T. (2022). Acoustic and Thermal Properties of Particleboards Made from Mulberry Wood (*Morus alba* L.) Pruning Residues. *Agronomy*, 12(8), 1803. <https://doi.org/10.3390/agronomy12081803>.
28. Flora of China. (2015). Family List, FOC Vol. 5, Moraceae, *Morus*, *Morus alba* Linnaeus, Sp. Pl. 2: 986. 1753. Dostępny on-line: <http://www.efloras.org> (dostęp: 02.01.2026).
29. Frohne, D. (2010). *Leksykon roślin leczniczych*. Wydawnictwo MedPharm, Wrocław, Polska, s. 586.
30. Ghelmezzi, N. (1958). Lemnul de țătină de riu. *Revista Padurilor*. 5, 267-272.
31. Głowacki, S. (1997). Na rokitnika... *Echa leśna*, 10, 28-29.
32. Gratani, L. & Foti, I. (1998). Estimating forest structure and shade tolerance of the species in a mixed deciduous broad-leaved forest in Abruzzo, Italy. *Annales Botanici Fennici*, 35, 75-83.
33. Grochowski, W. (1990). Uboczna produkcja leśna. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, Polska, s. 570.
34. Grochowski, W. (1992). Godny zainteresowania rokitnik. *Głos lasu*, 9, 20-21.
35. Grześkowiak, J., & Łochyńska, M. (2017). Związki biologicznie aktywne morwy białej (*Morus alba* L.) i ich działanie lecznicze. *Postępy Fitoterapii*, 18(1), 31-35.
36. Guidi, L., Degl'Innocenti, E., Remorini, D., Massai, R. & Tattini, M. (2008). Interactions of water stress and solar irradiance on the physiology and biochemistry of *Ligustrum vulgare*. *Tree Physiology*, 28, 873-883. doi: 10.1093/treephys/28.6.873.
37. Han, C., Li, Y., Zhang, Y., Li, Q., Pang, X., Rao, X., Xie, Y., & Gong, Y. (2025). *Hippophae rhamnoides* plantation can improve above- and belowground biodiversity and soil multifunctionality in the northeastern mountain ecosystem of Tibetan Plateau. *Plant Soil* 516, 491-516. <https://doi.org/10.1007/s11104-025-07735-6>.
38. Haratym, W., Weryszko-Chmielewska, E., Żuraw, B., & Tietze, M. (2013). Krzewy o właściwościach trujących. *Alergoprofil*, 9(4), 26-34.
39. Hosainpour, A., Kheiralipour, K., Nadimi, M., & Paliwal, J. (2022). Quality Assessment of Dried White Mulberry (*Morus alba* L.) Using Machine Vision. *Horticulturae*, 8(11), 1011. <https://doi.org/10.3390/horticulturae8111011>.
40. Hörmann, B. (1941). *Die Sanddornbeere*. Vg der Pflanzenwerke. München, Deutscher, s. 26.

41. Hsu, J.-H., Yang, C.-S., & Chen, J.-J. (2022). Antioxidant, Anti- α -Glucosidase, Anti-tyrosinase, and Anti-Inflammatory Activities of Bioactive Components from *Morus alba*. *Antioxidants*, 11(11), 2222. <https://doi.org/10.3390/antiox11112222>.
42. Janceva, S., Andersone, A., Lauberte, L., Bikovens, O., Nikolajeva, V., Jashina, L., Zaharova, N., Telysheva, G., Senkovs, M., Rieksts, G., Ramata-Stunda, A., & Krasilnikova, J. (2022). Sea Buckthorn (*Hippophae rhamnoides*) Waste Biomass after Harvesting as a Source of Valuable Biologically Active Compounds with Nutraceutical and Antibacterial Potential. *Plants*, 11(5), 642. <https://doi.org/10.3390/plants11050642>.
43. Jankowski, K., Mincel, M., & Leśnik, T. (2020). Aleje morwy białej *Morus alba* L. na Pomorzu Przednim i Zachodnim. *Inżynieria Ekologiczna*, 21(3), 1-11. doi: 10.12912/23920629/124760r.
44. Johnson, S.B. (2009). Privet species—are we sitting on species time bombs. W: Proceedings of the 15th Biennial NSW weeds conference, Narrabri, NSW, Department of Primary Industries, Orange. Dostępny on-line: https://www.researchgate.net/publication/279947975_Privet_species_-_Are_we_sitting_on_species_time_bombs (dostęp: 24.11.2025).
45. Karami, E., Pourtahmasi, K., & Shahverdi, M. (2010). Wood Anatomical Structure of *Morus alba* L. and *Morus nigra* L., Native to Iran. *Notulae Scientia Biologicae*, 2(4), 129-132. <https://doi.org/10.15835/nsb244985>.
46. Katsube, T., Imawaka, N., Kawano, Y., Yamazaki, Y., Shiwa, K., & Yamane Y. (2006). Antioxidant flavanol glycosides in mulberry (*Morus alba* L.) leaves isolated based on LDL antioxidant activity. *Food Chemistry*, 97(1), 25-31. doi: 10.1016/j.foodchem.2005.03.019.
47. Kawecki, Z., Bieniek, A., & Piotrowicz-Cieslak, A.I. (2001). Rokitnik (*Hippophae rhamnoides* L.) rośliną rekultywacyjną, sadowniczą i leczniczą. *Zeszyty Problemowe Postępów Nauk Rolniczych*, 478, 463-469.
48. Kawecki, Z., Łojko R., & Pilarek, B. (1999). *Mniej znane rośliny sadownicze i warzywnicze w zielolewnictwie domowym*. Wydawnictwo Uniwersytetu Warmińsko-Mazurskiego, Olsztyn, Polska, s. 234.
49. Khuzhakhmetova, A., & Sapronova, D. (2023). Structural and functional characteristics of the leaves of economically valuable plants in arid environments. *Research on Crops*, 24, 346-351. DOI: 10.31830/2348-7542.2023.ROC-919.
50. Komisja Europejska (2020). Komunikat Komisji do Parlamentu Europejskiego, Rady, Europejskiego Komitetu Ekonomiczno-Społecznego i Komitetu Regionów. Unijna strategia na rzecz bioróżnorodności 2030, Przywracanie przyrody do naszego życia, Bruksela.
51. Kopcewicz, Z., & Liwak, S. (2005). *Fizjologia roślin*. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, Polska, s. 216.
52. Kostuch, J., & Kostuch, R. (2013). Rośliny inwazyjne. *Więś i Doradztwo, Pismo Małopolskiego Stowarzyszenia Doradztwa Rolniczego*, 1-2, 73-74.
53. Kowalik, M., & Bigaj, K. (2012). Przyczyny plamistości liści ligustru pospolitego (*Ligustrum vulgare* L.). *Postępy w ochronie roślin*, 52(1), 69-72.
54. Letchamo, W., Ozturk, M., Altay, V., Musayev, M., Mamedov, N.A., Hakeem, K.R. (2018). An Alternative Potential Natural Genetic Resource: Sea Buckthorn [*Elaeagnus rhamnoides* (syn.: *Hippophae rhamnoides*)]. W: Ozturk, M., Hakeem, K., Ashraf,

- M., Ahmad, M. (eds) Global Perspectives on Underutilized Crops. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-319-77776-4_2
55. Litewski, S., Koss-Mikołajczyk, I., & Kusznierevich, B. (2024). Comparative Analysis of Phytochemical Profiles and Selected Biological Activities of Various Morphological Parts of *Ligustrum vulgare*. *Molecules*, 29(2), 399. <https://doi.org/10.3390/molecules29020399>
56. Litwińczuk, W., Borkowska, B., & Szczerba, J. (1999). Morwy (*Morus* sp.)-zastosowanie, rozmnażanie w kulturach in vitro. *Zeszyty Problemowe Postępów Nauk Rolniczych*, 468, 359-370.
57. Liu, M.H. (2020). Review on research progress of chemical constituents and pharmacological activities of *Ligustrum*. *Zhongcaoyao*, 3337-3348.
58. Liu, X., Lv, M., Maimaitiyiming, R., Chen, K., Tuerhong, N., Yang, J., Aihaiti, A., & Wang, L. (2023). Development of fermented sea buckthorn (*Hippophae rhamnoides* L.) juice and investigation of its antioxidant and antimicrobial activity. *Frontiers in Nutrition*, 10, 1120748. <https://doi.org/10.3389/fnut.2023.1120748>.
59. Liu, Y., Xiang, L., Zhang, Y., Lai, X., Xiong, C., Li, J., Su, Y., Sun, W., & Chen, S. (2018). DNA barcoding based identification of *Hippophae* species and authentication of commercial products by high resolution melting analysis. *Food chemistry*, 242, 62-67. <https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2017.09.040>
60. Long, L., Li, Y., Wang, S., Liu, Z., Wang, J., & Yanget, M. (2023). Complete chloroplast genomes and comparative analysis of *Ligustrum* species. *Scientific Reports*, 13, 212. <https://doi.org/10.1038/s41598-022-26884-7>
61. Łochyńska, M. (2015) Energy and nutritional properties of the white mulberry (*Morus alba* L.). *Journal of Agricultural Science and Technology A*, 5(9), 709-16. doi: 10.17265/2161-6256/2015.09.001.
62. Łochyńska, M. (2016). *Poradnik hodowcy jedwabnika morwowego: zalecenia w zakresie metod hodowlanych i uprawy morwy białej*. Instytut Włókien Naturalnych i Roślin Zielarskich, Poznań, Polska, s. 93.
63. Łochyńska, M. (2018). Wymagania i agrotechnika polskiej odmiany morwy białej 'Żółwińska wielkolistna'. *Zagadnienia Doradztwa Rolniczego*, 94(4), 99-111.
64. Łochyńska, M., & Oleszak, G. (2013). Multi-use of the white mulberry (*Morus alba* L.). *Ecological Questions*, 15(1), 91-95. <https://doi.org/10.12775/v10090-011-0040-5>
65. Mabberley, D.J. (2017). *Mabberley's Plant-Book*. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom, s. 602. doi: 10.1017/9781316335581.
66. Madan, M., Sharma, S. & Vasudevan, P. (1992). Mineral content of *Pleurotus sajor-caju* and organic substrates used, *Microbios* 69(279), 113-118.
67. Malik, A.R., Namgyal, D., Butola, J.S., Bhat, G.M., Sofi, P.A., Islam, A.U., Baba, J.A., & Mugloo, J.A. (2021). *Integrated Approach of Sustainable Agroforestry Development in Cold Arid Region of Indian Himalaya*. W: Diversity and dynamics in forest ecosystems, Apple Academic Press, 195-213.
68. Mihal, M., Roychoudhury, S., Sirotkin, A. V., Kolesarova, A. (2023). Sea buckthorn, its bioactive constituents, and mechanism of action: potential application in female reproduction. *Frontiers in Endocrinology Front*, 14. doi: 10.3389/fendo.2023.1244300.
69. Milewski, J., & Hejmanowski, S. (1965). *Drzewa i krzewy stosowane w zadrzewieniach*. Państwowe Wydawnictwo Rolnicze i Leśne, Warszawa, Polska s. 236.

70. Ministerstwo Rolnictwa i Rozwoju Wsi. (2023). Załącznik nr 1 do rozporządzenia Ministra Rolnictwa i Rozwoju Wsi z dnia 17 kwietnia 2023 r. (Dz. U. 2023 poz. 737). Dostępny on-line: <https://sip.lex.pl/akty-prawne/dzu-dziennik-ustaw/szczegolowe-warunki-i-szczegolowy-tryb-przyznawania-i-wypłaty-21806809> (dostęp: 23.11.2025).
71. Misir, M., Işkil, R., & Kaya, Z. (2023). Pollen analysis of honeys in Arıt region (Bartın). *Bartın Orman Fakültesi Dergisi*, 25, 1, 71-95. <https://doi.org/10.24011/barofd.1092387>.
72. Muras P., & Adamczyk-Frazik, M. (2002). *Żywopłoty, Praktyczny Przewodnik Zakładania i Pielęgnacji*. Wydawnictwo Plantpress, Kraków, Polska, s. 111.
73. Mynett, M. (2008). *Żywopłoty Zakładanie i Pielęgnacja*. Wydawnictwo Multico, Warszawa, Polska, s. 86.
74. Nash, R.J. (2000). Toxic plants: dangerous to humans and animals. *The New Phytologist*, 148(1), 57-58. <https://doi.org/10.1046/j.1469-8137.2000.00735b.x>.
75. Nepal, M.P., Ferguson, C.J. (2012). Phylogenetics of *Morus* (Moraceae) inferred from ITS and trnL-trnF sequence data. *Systematic Botany*, 37, 442-450. DOI: 10.2307/41515134.
76. Nowiński, M. (1954). *Rośliny lecznicze flory polskiej*. Wydawnictwa Popularnonaukowe - Poznańskie Towarzystwo Przyjaciół Nauk. Nauki Biologiczne, nr 4, Państwowe Wydawnictwo Naukowe, Poznań, Polska, s. 279.
77. Pieroni, A., & Pachaly, P. (2000). An ethnopharmacological study on common privet (*Ligustrum vulgare*) and phillyrea (*Phillyrea latifolia*). *Fitoterapia*, 71, 89-94. doi: 10.1016/S0367-326X(00)00182-9.
78. Przeor, M. (2021). Żywniowe i prozdrowotne wykorzystanie morwy białej (*Morus alba* L.). *Zagadnienia Doradztwa Rolniczego*, 105(3), 62-74.
79. Przeor, M., & Flaczyk, E. (2016). Morwa biała-nieocenione znaczenie zdrowotne. *Przemysł Spożywczy*, 70(5), 33-35. doi: 10.15199/65.2016.5.7.
80. Rathore, V., Bhardwaj, D.R., Sharma, P., Kumar, P., & Kumar D. (2025). Evaluation of *Colocasia* (*Colocasia esculenta* Linn.) under *Morus alba*-based agroforestry system in the mid-hills of Indian Himalayas: influence of tree canopy and organic mulches. *Agroforestry Systems*, 99, 5. <https://doi.org/10.1007/s10457-024-01125-0>
81. Royals Botanic Gardens Kew (2025). Dostępny on-line: <https://powo.science.kew.org>. (dostęp 23.11.2025).
82. Sabo, G.M., Zaharia, D., Dumitraş, A., Singureanu, V. & Zaharia A. (2008). Research regarding the propagation of some deciduous shrubs used for green fences. *Bulletin UASVM, Horticulture* 65(1), 497-497.
83. Se Golpayegani, A., Thevenon, M. F., Bremaud, I., Pourtahmasi, K., & Gril, J. (2017). Natural durability and dimensional stability of white mulberry (*Morus alba* L.) for Middle Eastern lutes. *Madera y bosques*, 23(2), 193-204. <https://doi.org/10.21829/myb.2017.2321447>
84. Seneta, W., Dolatowski J. (2008). *Dendrologia*. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, Polska, s. 544.
85. Seneta W., Dolatowski J., Zieliński J. (2021). *Dendrologia*. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, Polska, s. 832.
86. Sereshki, H. A., Falak, R., Assarehzadegan, M. A., Nabavi, M., Shams, M. H., & Ranjbar, M. (2022). Immunochemical Characterization of *Ligustrum Vulgare* (Privet)

- Pollen Allergens: Study of Common Allergenic Plant in Iran. *Iranian Journal of Allergy, Asthma and Immunology*, 21(1), 55-64. <https://doi.org/10.18502/ijaa.v21i1.8615>.
87. Srivastav, P., Chakrabarti, S., & Khan, M. (2007). Integration of sericulture with allied industries in India. *Sericologia*, 47(2), 117-143.
 88. Strat, D. (2013). Human induced alterations in plant biodiversity of Sărăturile Strand Plain – Delta Dunării. *Analele Universității din Oradea – Seria Geografie* 2, 348-354.
 89. Suzuki, T., & Kohno, K. (1983). Changes in the nitrogen compounds of xylem sap of mulberry (*Morus alba* L.) during regrowth after pruning. *Annals of Botany*, 51(4), 441-448.
 90. Szmit, B.J., Szmit, B., & Mynett, M. (2013). *Drzewa i krzewy liściaste*. Multico Oficyna Wydawnicza, Warszawa, Polska, s. 368.
 91. Szwedler, I., & Sobkowiak, M. (1998). *Rośliny*. Multico Oficyna Wydawnicza, Warszawa, Polska, s. 512.
 92. Tang, Y., Wang, L., Zhou, Y., Geng, X., Deng, X., & Zhang, Z. (2024). Drought decreases symbiotic nitrogen fixation and nitrogen transfer in a *Populus tomentosa*-*Hippophae rhamnoides* mixed plantation on the semiarid Loess Plateau, China. *Forest Ecology and Management*, 558, 121815. <https://doi.org/10.1016/j.foreco.2024.121815>.
 93. Thapliyal, V., Kumari, J., Verma, R., Jabi, S., & Pandey, D. (2025). Seabuckthorn *Hippophae rhamnoides*: A Miracle Shrub to Combat Environmental Shift. *Defence Life Science Journal*, 10(4), 325-339. <https://doi.org/10.14429/dlsj.21475>
 94. Tokarska-Guzik, B., Dajdok, Z., Zając, M., Zając, A., Urbisz, A., Danielewicz, W., Hołdyński, C. (2012). *Rośliny obcego pochodzenia w Polsce ze szczególnym uwzględnieniem gatunków inwazyjnych*. Generalna Dyrekcja Ochrony Środowiska, Warszawa, Polska, s. 512.
 95. Walkowiak, A., Kozłowicz, M., Pozorska, A., Zielińska, J., & Kupcewicz, B. (2019). Morwa biała (*Morus alba* L.) jako naturalne źródło związków o działaniu przeciwcukrzycowym. *Farmacja Polska*, 75(8), 426-430. doi: 10.32383/farmpol/116114.
 96. Wang, Y., Ai, Q., Gu, M., Guan, H., Yang, W., Zhang, M., Mao, J., Lin, Z., Liu, Q., & Liu, J. (2024). Comprehensive overview of different medicinal parts from *Morus alba* L.: Chemical compositions and pharmacological activities. *Frontiers in Pharmacology*, 15, 1364948. <https://doi.org/10.3389/fphar.2024.1364948>
 97. Ważbińska, J. (2000). Rośliny alternatywne w uprawach ogrodowych i parkowych północno-wschodniej Polski. *Biuletyn Naukowy. Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie*, 8, 309-315.
 98. Wehmer, E. (1931). *Die Pflanzenstoffe. Chemie der Früchte, Samen und Rinde des Sanddorn*. G. Fiscber Verlag, Jena, Deutschland, s. 938.
 99. Wink, M. (2009). Mode of action and toxicology of plant toxins and poisonous plants. *Wirbeltierforschung in der Kulturlandschaft*, 421, 93-112.
 100. Yang, C.-X., Liu, S.-Y., Zerega, N. J.C., Stull, G. W., Gardner, E. M., Tian, Q., Gu, W., Lu, Q., Folk, R. A., Kates, H. R., Guralnick, R. P., Soltis, D. E., Soltis, P. S., Wang, Y.-H., & Yi, T.-S. (2023). Phylogeny and Biogeography of *Morus* (*Moraceae*). <https://doi.org/10.3390/agronomy13082021>
 101. Yongshan, L., Xuelin, C., & Hong, L. (2003). Taxonomy of seabuckthorn (*Hippophae* L.). Seabuckthorn, W: A multipurpose Wonder Plant, Tom 1, V., Singh, H. Kallio, B., Yang, 35-46, Indus Publishing Company, Indie, s. 35-46

-
102. Zając, R. (1996). Czy szkody ptasie w czereśniach i wiśniach muszą być uciążliwe? *Owoce Warzywa Kwiaty* 11, 14-14.
 103. Zajaczkowski, J. (2014). EKSPERT – Dobór gatunków do zadrzewień 1998-2011. Dostępny on-line: <http://zadrzewienia.wl.sggw.pl/> Zadrzewienia (dostęp: 23.11.2025).
 104. Zhang, R., Zhang, Q., Zhu, S., Liu, B., Liu, F., & Xu, Y. (2022). Mulberry leaf (*Morus alba* L.): A review of its potential influences in mechanisms of action on metabolic diseases. *Pharmacological Research*, 175, 106029. <https://doi.org/10.1016/j.phrs.2021.106029>
 105. Zitzmann, F., Langhof, M. (2023). Development of the breeding bird community of a silvoarable agroforestry system with short rotation coppice strips over a 16-year period. *Agroforestry System* 97, 1601-1612. <https://doi.org/10.1007/s10457-023-00881-9>.
 106. Związek Szkółkarzy Polskich (2026). Katalog roślin. Dostępny on-line: <https://zszp.pl/wyszukiwarka-roslin> (dostęp: 06.01.2026).
 107. Żuchowski, J. (2023). Phytochemistry and pharmacology of sea buckthorn (*Elaeagnus rhamnoides*; syn. *Hippophae rhamnoides*): progress from 2010 to 2021. *Phytochemistry Reviews*, 22, 3-33. <https://doi.org/10.1007/s11101-022-09832-1>