

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ПОЛІСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
Факультет лісового господарства та екології
Кафедра лісівництва, лісових культур та таксації лісу

Кваліфікаційна робота на правах рукопису

ВОЛЬСЬКА Інна Віталіївна

УДК 630*23

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА
**ОСОБЛИВОСТІ ВИРОЩУВАННЯ МОДРИНИ ЄВРОПЕЙСЬКОЇ В
УМОВАХ ЖИТОМИРЩИНИ**
205 «Лісове господарство»

Подається на здобуття освітнього ступеня «Бакалавр»
кваліфікаційна робота містить результати власних досліджень. Використання
ідей, результатів і текстів інших авторів мають посилання на відповідне джерело

_____ І.В. Вольська
(підпис, ініціали та прізвище здобувача вищої освіти)

Керівник роботи
Турко В.М.
(прізвище, ім'я, по батькові)
К.с.-г.н, доцент
(науковий ступінь, вчене звання)

Житомир – 2023

Висновок кафедри лісівництва, лісових культур та таксації лісу

за результатами попереднього захисту: _____

Протокол засідання кафедри _____

№ 10 від «06» 06 2023 р.

Завідувач кафедри лісівництва, лісових культур та таксації лісу

(науковий ступінь, вчене звання)

(підпис)

(прізвище ,ім'я, по батькові)

«06» 06 2023 р.

Результати захисту кваліфікаційної роботи

Здобувач вищої освіти _____ захистив (ла)

(прізвище ,ім'я, по батькові)

кваліфікаційну роботу з оцінкою:

сума балів за 100-бальною шкалою _____

за шкалою ECTS _____

за національною шкалою _____

Секретар

(науковий ступінь, вчене звання)

(підпис)

(прізвище ,ім'я, по батькові)

АНОТАЦІЯ

Вольська І. В. ОСОБЛИВОСТІ ВИРОЩУВАННЯ МОДРИНИ ЄВРОПЕЙСЬКОЇ В УМОВАХ ЖИТОМИРЩИНИ. - Кваліфікаційна робота на правах рукопису

Кваліфікаційна робота на здобуття освітнього ступеня бакалавра за спеціальністю 205 – лісове господарство. – Поліський національний університет, Житомир, 2023.

Проведено аналіз поширення і росту представників роду в Україні. Встановлено географію поширення модрини в регіонах. Визначено типологічну та вікову структуру. Визначено приживлюваність і приріст модрини європейської при лісорозведенні на ділянках, що вийшли з-під сільськогосподарського користування. Встановлено істотність впливу поливу на приживлюваність, біометричні показники та приріст модрини європейської.

Ключові слова: лісорозведення, полив, мульчування, приріст, приживлюваність.

ANNOTATION

Volska I. V. FEATURES OF EUROPEAN LARCH GROWING IN THE CONDITIONS OF ZHYTOMYR REGION. - Manuscript qualification work

Qualification work for the bachelor's degree in specialty 205 - forestry. - Zhytomyr Polissya National University, Zhytomyr, 2023.

An analysis of the distribution and growth of representatives of the genus in Ukraine was carried out. The geography of distribution of larch in the regions has been established. The typological and age structure is determined. The survival rate and growth rate of European larch during afforestation on areas that have been abandoned for agricultural use have been determined. The significance of the influence of irrigation on survival, biometric indicators and growth of European larch was established.

Keywords: afforestation, watering, mulching, growth, survival.

ЗМІСТ

ВСТУП	5
РОЗДІЛ 1. БІОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ МОДРИНИ ЄВРОПЕЙСЬКОЇ	7
РОЗДІЛ 2. ХАРАКТЕРИСТИКА МОДРИНОВИХ НАСАДЖЕНЬ У ЛІСАХ УКРАЇНИ	12
РОЗДІЛ 3. ПРИЖИВЛЮВАНІСТЬ ТА ДИНАМІКА РОСТУ МОДРИНИ ЄВРОПЕЙСЬКОЇ ПРИ ЛУНКОВІЙ ПОСАДЦІ СІЯНЦІВ	19
ВИСНОВКИ.....	28
СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ	29

ВСТУП

Актуальність теми дослідження

Модрина європейська є однією з найбільш цінних і продуктивних деревних порід, які вирощуються в Україні. Дана порода є цінною в плані ведення лісового господарства та декоративних цілях, що робить її актуальною для вирощування як в експлуатаційних лісах, так і в лісопарках та зелених насадженнях у межах міста. На Житомирщині дана порода вирощується вже близько 200 років. Це унікальні деревостани, які мають рекордні показники запасу і висоти і є особливо цінними. Враховуючи позитивний досвід лісовирощування, неагресивність даної породи щодо стихійного лісовідновлення і захоплення нових територій, на разі модрина європейська є однією з найбільш цінних інтродуцентів у регіоні. У зв'язку з тим, що модрина завзвичай вирощується при лісовідновленні, відсутня інформація щодо вирощування даної породи на ділянках, які не були в лісовму фонді. Саме на цьому і акцентовано дослідження, які висвітлюються у 3-му розділі.

Мета та завдання роботи.

Основною метою дослідження є аналіз приживлюваності та росту модрини європейської при лісорозведенні.

Для досягнення мети було передбачено виконання наступних завдань:

1. Визначити ареал поширення представників роду модрини. Встановити їх географію в умовах України.
2. Дослідити типологічну та вікову структуру модрини європейської в Україні.
3. Проаналізувати динаміку росту модрини європейської при проведенні її поливу в умовах свіжих сугрудів.
4. Визначити приживлюваність та особливості росту модрини європейської при лісорозведенні в умовах Житомирщини.

Об'єкт досліджень: лісорозведення на ділянках, що вийшли з-під сільськогосподарського користування.

Предмет досліджень: приживлюваність та приріст культур модрини європейської.

Методи досліджень: було використані аналітично-статистичні методи для математично-статистичного опрацювання даних та належної інтерпретації результатів, лісокультурні методи, польові для проведення спостережень і замірів лісових культур.

Перелік публікацій автора за темою дослідження. По матеріалах виконаних досліджень було опубліковано 2 наукові праці, з яких одна у співавторстві:

1. Вольська І. Динаміка росту культур модрини європейської на ділянках, що йшли з-під сільськогосподарського користування. Ліс, наука, молодь: матеріали X Всеукр. наук.-практ. конф. (24 листопада 2022 р.). – Житомир: Поліський національний університет, 2022. С. 35-36.

2. Вольська І., Мусевич В. Породна структура реалізованої дровяної деревини за I-III квартали 2022 року. Стан і майбутнє лісового господарства, деревообробки та землевпорядкування. Матеріали Всеукраїнської науково-практичної конференції здобувачів вищої освіти та молодих вчених (ДБТУ, 15–16 листопада 2022 р.). — Харків, 2022. — С. 51.

Практичне значення одержаних результатів. Результати дослідження мають практичне значення при плануванні лісорозведення шляхом створення лісових культур за участі модрини європейської.

Структура та обсяг кваліфікаційної роботи.

Сумарний обсяг роботи складає 31 сторінка, у тому числі основної частини 30 сторінок. У роботі також міститься 5 таблиць, 7 рисунків і 6 фотознімків. Літературний огляд налічує 42 джерела.

РОЗДІЛ 1. БІОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ МОДРИНИ ЄВРОПЕЙСЬКОЇ

1.1. Особливості виду

Модрина європейська (*Larix decidua*) – це хвойне, листопадне дерево, яке є характерним для гірських регіонів Центральної Європи і поширене в Карпатах, Альпах в Судетах та на Віслі, та знайшло широко поширене в лісовому господарстві. У горах часто утворює межі дерев і зустрічається як в чистих насадженнях так і разом з ялицею, буком, ялиною та гірською сосною.

Модрина є представником соснових, та на відміну від них являє собою листопадне дерево заввишки 25-35 метрів, іноді може навіть досягати до 50 метрів у висоту. Для дерева характерна рівна, конусоподібна крона, а вік найстаріших особин може складати понад 800 років, і з віком крона помітно вирівнюється і помітно світлішає. Стовбур – прямий, зазвичай має товщину 0,5 – 1,5 метра, рідко до двох метрів. У молодих дерев вкрита гладкою корою, а у старших сіро-коричневою, чи навіть червонувато-коричневою, лускатою корою з товщиною до десяти сантиметрів [1,10,12,15,18].

На стовбурі є як міцні, майже горизонтальні головні гілки в мутовках, та і декілька помітно менших бічних гілок, які теж розпростерті, трохи розгалужені і звисають. Молоді гілки мають жовтий або ж світло-коричневий колір. Темно-коричневі округлі зимові бруньки мають дуже малий розмір (близько 2 мм) і дуже липкі, через велику кількість смоли [1,2,4,6,8].

Листки – голчатої форми, довжиною 1,5-3 сантиметри і 0,5-0,8 міліметрів шириною, ростуть на довгих пагонах по спіралі, на коротких пагонах близько 50 екземплярів. Голки вузько лінійні, затуплені на кінцях або з невеликим загостренням та м'які. Через виступаючу середню жилку знизу вони виглядають кілеподібно. Мають жовтувато-зелений колір, коли листя проростає і пізніше набувають свіжо-зеленого кольору. Восени жовтіють і пізніше опадають. Вік пагонів можна легко визначити за чергуванням кілець залишків основ листків [9,10,12,14,20,22]

Модрина європейська – це однодомна рослина і утворює як чоловічі так і жіночі квітки на одному дереві, ще до того як розпуститься листя. Чоловічі квітки на відміну від жіночих можна помітити ще взимку, вони мають округлу або ж яйцевидну форму, мають довжину близько 5-10 міліметрів і мають сірчасто-жовтий колір через велику кількість пилку. Жіночі квітки з'являються на трирічних пагонах, прямостоячі 1,0-1,5 сантиметрів завдовжки і мають рожево-червоний, а пізніше зелений колір [25,27,29,40].

Пізніше з них розвиваються модринові шишки, які є теж прямостоячими та яйцеподібними, мають довжину 2-6 см і ширину близько 2-3 см. Складаються з 40-50 насінневих лусочок, які пізніше з дозріванням вкривають покривні луски, які добре помітно. Шишки дозрівають у період від вересня до листопада того ж року, їх насіння складає довжину 3-5 міліметрів, а з лускою 5-10 мм. Після того як шишки розкриваються і випускають насіння, вони залигаються висіти на гілках і відпадають лише через декілька років. Шишки починають утворюватися лише на 15 році життя дерева [33,34,37,39].

Модрина європейська є типовим гірський деревним видом, культивация якого поширена в центральноєвропейських низькогірних хребтах. Даний вид постійно стикається з труднощами пов'язаними зі зміною клімату. Підвищена чутливість стосується усього виду і зміни клімату впливають на походження навіть з теплих регіонів. На даний момент неможливо точно визначити прогнози у зростанні виду так як невідомо масштаби зміни клімату. Вирощування модрини не високогірній місцевості у майбутньому буде успішним за умови незначного підвищення температури [21, 23,34,36].

Дуже світлолюбива деревна порода і при найменшому затіненні, гине і фактично не відновлюється. Модрина європейська не є вибагливою до ґрунтових умов, вона спокійно росте к перезволожених болотах та в умовах вічної мерзлоти та на сухих, кам'янистих, гірських ґрунтах. Дана порода добре витримує різкий клімат, та переживає морози до -60 градусів. Добре переносить місця з забрудненим повітрям, що зумовлено щорічним скиданням хвої [30,31,32].

Модрина європейська була п'ятим видом серед хвойних порід яке отримало звання «Дерево року» з 1989 року. Модрина є однією з найважливіших порід для лісового господарства та цінується за свою міцність, стійкістю до атмосферних впливів та як будівельну деревину в дизайні інтер'єру на зовнішніх фасадах [21,27,30].

1.2. Хвороби і шкідники модрини європейської

Хоч модрина європейська є доволі стійкою до хвороб та шкідників штучне розширення її ареалу за межі природного принесло за собою проблему у її збереженні [15,16,19]

До її шкідників відносять:

- Мурах;
- Буру попелицю;
- Червону тлю;
- Модринову чохликову міль;
- Пильщика;
- Соснового шовкопряда;
- Листовійки;
- Та ін.

Бура попелиця.

При ушкодженні нею хвоя сохне, та з часом опадає. Дерево виглядає слабким, важко переносить морози. В першу чергу попелицю викликає шість мурах, тому дерево потрібно берегти від них. Для боротьби з шкідником досить промити мильним розчином пошкодженні ділянки [2,8,9,11,28,38].

Модринова чохликова міль.

Хвоя стає біла, ніби спалена. Гусениці їдять молоду хвою. Дерево слід обробити інсектицидними препаратами, навесні, літом та коли вилітають метелики.

Шишкова вогнівка.

Гусениці шкідника вгризаються в шишки модрини та харчуються їх насінням. Для боротьби з цим шкідником теж використовують інсектицидні препарати.

Листовертка.

Невеликі гусениці, які поїдають хвою. Напочатку літа комахи перебираються у ґрунт та будують там гнізда. Згодом вилітають метелики. Для боротьби також використовують інсектициди.

Червці.

При наявності цього шкідника хвоя жовтіє і деформується. Гілки ніби вкриті інієм. Шкідник є вкрай небезпечний для модрини, оскільки розповсюджує віруси. Щоб знищити шкідника потрібно обробляти пошкоджені ділянки тютюновим розчином [18,19,22].

Серед хвороб модрини широко розповсюджені:

- Іржа;
- Шютте;
- Некроз;
- Гнилі;
- Альтернаріоз;
- Ступінчастий рак.

Іржа

При захворюванні модрини іржею на її жилках з'являються невеликі, жовтуваті, бульбашки. В результаті чого, пошкоджені ділянки жовтіють, а згодом відмирають. Для лікування необхідно видалити пошкоджені пагони та підживити дерево добривами. Для захисту дерева від грибка не рекомендується висаджувати модрини біля берези [26,28,29].

Шютте

Пізною весною, на хвої стають помітні червонувато-коричневі цяточки і в результаті чого хвою жовтіє та осипається. Найбільш ураженими на даний грибок вважається модрина яка росте при підвищеній вологості.

Некроз

Збудником некрозу також являється грибок який проявляється як строма і уражує всю верхівку модрини. Некроз уражає хвою та шишки, які з часом сохнуть та осипаються.

Гнилі та ступінчастий рак

Через сонячні опіки або зниження температури на стовбурі дерева з'являються тріщини, в яких згодом розмножуються грибки та ін. інфекційні захворювання і результаті чого утворюються плодові грибки та загибель рослини [34,37,40,41].

1.3. Використання та дефекти деревини

Довговічність деревини була оцінена ще римлянами у давні часи. Давньоримський історик Пліній у своїй праці «Природна історія» писав, що модрина не постраждає від вогню, а Регенсбурзький проповідник Конрад фон Мегенберг писав: «Той, хто робить дошки з модрини і оббиває ними дім, відганяє полум'я від будинків, незалежно від того буде поблизу пожежа» [42]

Модрина європейська є надзвичайно цінним пиломатеріалом окрім цього, вона цінна своїм кольором та структурою. Деревина виділяє фітонциди, тому життя у будинку з модрини запобігає простудам та вірусним захворюванням [34,36].

Деревина модрин не поступається у міцності дубу та використовується на земляних роботах, гірничій промисловості, гідротехніці та будівництві мостів та млинів. Сьогодні деревина модрини використовується у багатьох галузях: к виготовленні шпону, меблевій промисловості, як будівельна деревина для внутрішнього та зовнішнього використання та як спеціальна деревина для виготовлення щогл, чанів, бочок та ін. Споруди та вироби з модрини можуть використовуватись століттями, а інколи і до 1000 років недаремно Венеція стоїть саме на палях з модрини так як бетон не витримує такого навантаження.

До дефектів модрини європейської відносять: зміщення серцевини, смоляні тріщини та кишени, смоляні вузлики, гнилі та ступінчастий рак та ін. хвороби та інфекції модрини [39,40,41].

РОЗДІЛ 2. ХАРАКТЕРИСТИКА МОДРИНОВИХ НАСАДЖЕНЬ У ЛІСАХ УКРАЇНИ

В Україні в лісових насадженнях лісогосподарських підприємств трапляються три представники роду модрина: європейська (Мде), японська (Мдя) і сибірська (Мдс). Є одиночні посадки модрини польської. В якості головної породи модрина відмічена на площі трохи менше 12 тис га, як супутня порода – майже 74 тис. га. Станом на 2011 рік площі насаджень з участю представників роду модрини наведені в таблиці 1 [21,28,29,30,31].

Таблиця 1

Площі насаджень за участю модрини станом на 2011 рік

Назва виду	Головна порода	Супутня порода
Мде	11,7	73,3
Мдя	0,13	0,33
Мдс	0,01	0,23

Найбільші площі модринників знаходяться переважно в західних регіонах України, зокрема у Львівській області (понад 5,4 тис. га), Тернопільській (2,9 тис. га), Хмельницькій (майже 1 тис. га), Івано-Франківській (близько 0,7 тис. га), Закарпатській (понад 0,5 тис. га), Рівненській (понад 0,3 тис. га), Волинській (понад 0,2 тис. га), Вінницькій (понад 0,2 тис. га) та Сумській (майже 0,2 тис. га). Це переважно насадження модрини європейської. Модрина японська домінує в насадженнях досить рідко. Це незначні площі деревостанів на Волині, Прикарпатті, Поділлі [32,35,38]

Як супутня порода, модрина має значно ширше поширення в лісах України, проте найбільші площі зосереджені, знову ж таки, у західних областях. У Львівській області майже 30 тис. га лісових насаджень мають у складі модрину, в Тернопільській – майже 15 тис. га, в Івано-Франківській –

близько 10 тис. га, в Закарпатській – майже 6 тис. га, у Рівненській – понад 3 тис. га, у Вінницькій, Волинській та Хмельницькій – по 1,5 тис. га.

На Житомирщині модрина трапляється у складі насаджень на площі понад 1 тис. га. В якості головної породи лише модрина європейська, як супутня – модрина європейська та модрина сибірська [15,16,18,20]

Охарактеризуємо більш детально лісові насадження, де модрина європейська є панівною породою. Близько 13 % модринників ростуть в гірських лісах. Майже всі модринники є штучні, частка природних незначна – близько 2 %. Близько 27 % насаджень модрини європейської є чистими за складом, решта, відповідно, мішані з часткою супутніх порід 30-70 % в залежності від віку [30,33,37,38]

Найбільш поширеними модринники є у багатих і відносно багатих типах лісорослинних умов. У свіжих грудах їх частка становить 46 %, у вологих грудах – 28 %, у вологих сугрудах – 16 %, у свіжих сугрудах – 8 % (рис. 1).

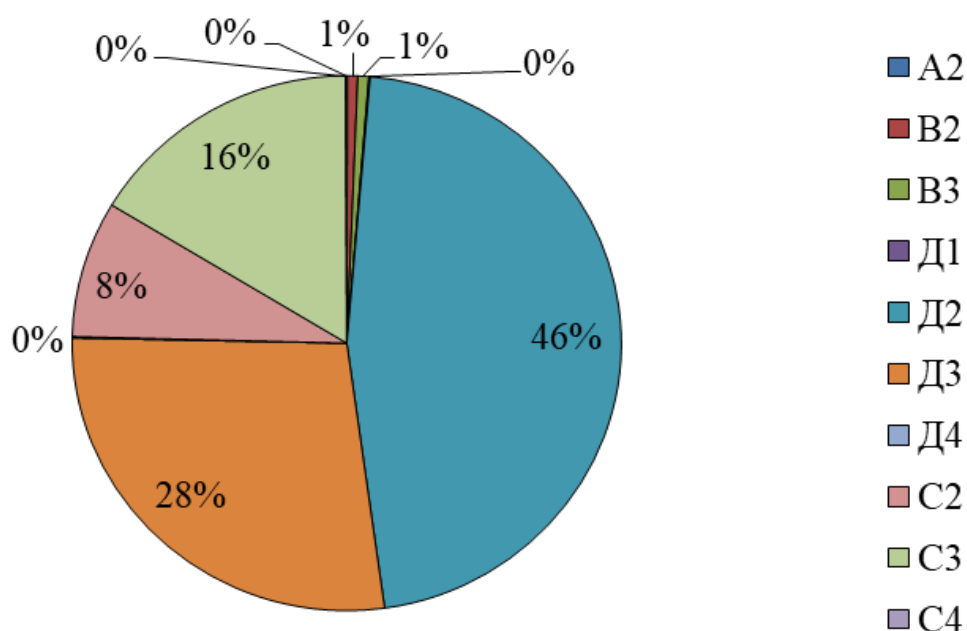


Рис. 1. Розподіл площ насаджень модрини європейської за типами лісорослинних умов

Приуроченість модринників до багатих і добре зволжених типів лісорослинних умов відбивається повною мірою на їх продуктивності.

Переважає більшість насаджень модрини є високопродуктивними, лише менше 70 га деревостанів мають середні і низькі класи бонітету (рис. 2).

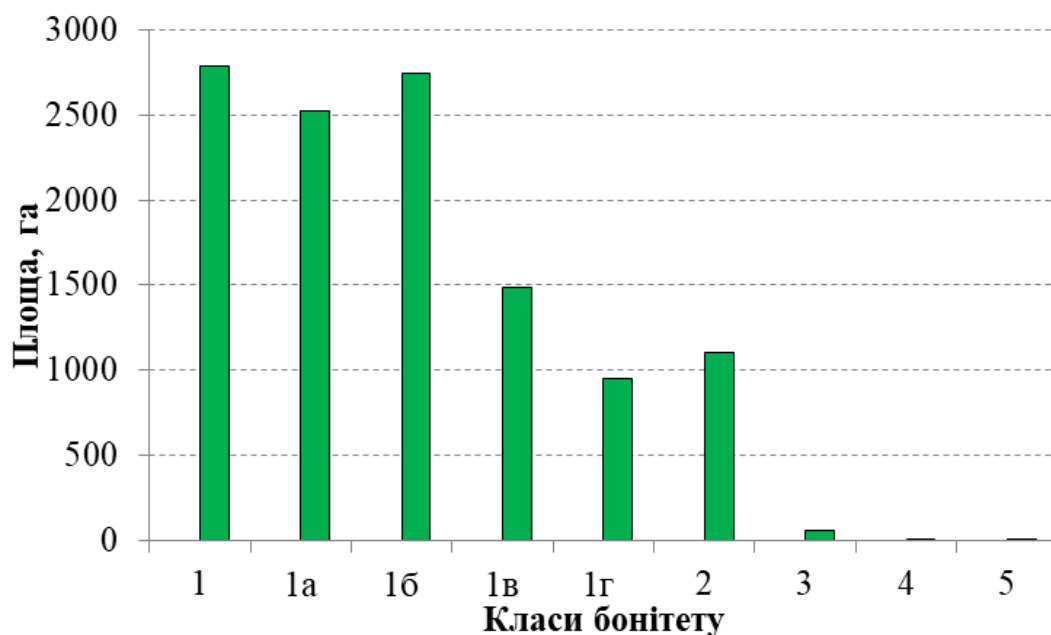


Рис. 2. Розподіл площ насаджень модрини європейської за класами бонітету

Найвищі показники продуктивності відмічені у вологому та свіжому груді (таблиця 2).

Таблиця 2

Продуктивність модрини європейської у різних едатопах

Типи лісорослинних умов	Середній клас бонітету
В2	1А,4
В3	1А,4
Д2	1Б,3
Д3	1Б,1
С2	1А,1
С3	1А

У вологих грудах модринники зростають аж у 19 типах лісу. Найбільші площі у даному едатові займають декілька типів лісу. Домінує за площею D₃ГД (понад 1,40 тис. га), який регіонально найбільш поширений в Львівській та Тернопільській областях. Другим за поширенням модринників типом лісу в даному едатові є D₃дГБ (0,53 тис. га), який типовий для гірських територій. У свіжих грудах насадження модрини найчастіше трапляються у типі лісу D₂ГД (3,26 га). Це, головним чином, Тернопільська, Хмельницька і Львівська області. Близько 1,14 тис. га модринників ростуть у гірських регіонах у типі лісу D₂дГБ, а також 0,54 тис. га на рівнині в типі лісу D₂ГБД у Львівській та Тернопільській областях. У свіжих сугрудах модрина європейська домінує у насадженнях, що зростають у 23 типах лісу. Найбільші площі модринників виявлені у типах лісу С₂ГДС (0,52 тис. га) і С₂ГД (0,20 тис. га), зокрема у Львівській та Тернопільській області. У вологих сугрудах модринники є у 24 типах лісу. Найбільші площі у С₃ГД (0,45 тис. га), у С₃ГДС (0,42 тис. га), у С₃ГсД (0,16 тис. га), у С₃БЯц (0,14 тис. га), у С₃бЯц (0,18 тис. га), у С₃бЯцЯ (0,10 тис. га). У свіжих і вологих суборах модринники здебільшого вирощують удубово-соснових типах лісу. Їх площі у порівнянні з сугрудами і грудами незначні, це здебільшого також Львівська і Хмельницька області [21,22,35,38,39].

На Житомирщині модрину вирощують в таких типах лісу В₂ДС, В₃ДС, В₃ДСА, D₂ГД, D₃ГД, С₂ГД, С₂ГДС, С₃ГД, С₃ГсД.

Щодо категорій лісу та категорій захисності, де зростають модринники, то представлені насадження у лісах, які виконують різні функції. У експлуатаційних лісах зростає трохи менше половини площ усіх насаджень даної породи (48,5 %) [30,32,39,41].

Значна частка площ насаджень модрини знаходиться у лісах природоохоронного та історико-культурного призначення (18,3 %). Найбільші площі представлені у межах заказників, господарської зони національних природних парків та природних заповідників (таблиця 3) [21,24].

Площі насаджень модрини європейської в лісах 1 категорії

Категорія захисності	Площа, га	%
Біосферні заповідники (зона антропогенних ландшафтів)	11,7	0,1
Заказники	907,9	7,8
Заповідні лісові урочища	120,1	1,0
Ліси історико-культурного призначення	1	0,0
Ліси наукового призначення, вкл. генетичні резервати	97,7	0,8
Національні природні парки (господарська зона)	455,1	3,9
Національні природні парки (заповідна зона)	7,1	0,1
Національні природні парки (зона регульов. рекреації)	164,2	1,4
Національні природні парки (зона стаціон. рекреації)	0,3	0,0
Пам'ятки природи'	86,5	0,7
Природні заповідники	226,9	1,9
Регіональні ландшафтні парки (господарська зона)	38,2	0,3
Регіональні ландшафтні парки (заповідна зона)	9,1	0,1
Регіональні ландшафтні парки (зона регульов. рекреац.)	10,2	0,1
Регіональні ландшафтні парки (зона стаціон. рекреац.)	2,8	0,0
Разом	2138,8	18,3

У рекреаційно-оздоровчих лісах частка модринників становить понад 25 %. Здебільшого насадження представлені у лісах зеленої зони, зокрема у лісогосподарській частині виявлено майже 20 % площ, а у лісопарках понад 4 % (таблиця 4) [30,33,35]

У захисних лісах модринники є порівняно менш поширеними. Чималі площі насаджень модрини наявні у байрачних та інших захисних лісах (таблиця 5).

Площі насаджень модрини європейської в лісах 2 категорії

Категорія захисності	Площа, га	%
Ліси 1 і 2 зон округів сан.охор. лікув.-оздор. терит.	33,8	0,3
Ліси 1 і 2 поясів зон саніт. охорони джерел водопост.	49,1	0,4
Ліси 3 зони округів сан. охорони лікув.-оздор. терит.	8,5	0,1
Ліси у межах населених пунктів	18,5	0,2
Лісогосподарська частина лісів зелених зон	2275,8	19,5
Лісопаркова частина лісів зелених зон	528,1	4,5
Рекреаційно-оздоровчі ліси, поза межами зелених зон	37,6	0,3
Разом	2951,4	25,3

Таблиця 5

Площі насаджень модрини європейської в лісах 3 категорії

Категорія захисності	Площа, га	%
Байрачні та інші захисні ліси	508,6	4,4
Ліси протиерозійні	82,2	0,7
Ліси уздовж берегів річок, навколо озер, водойм. та ін.	125,7	1,1
Ліси уздовж смуг відведення автомобільних доріг	78,3	0,7
Ліси уздовж смуг відведення залізниць	122,6	1,1
Разом	917,4	7,9

Вікова структура насаджень із пануванням модрини є досить нерівномірною. Левова частка лісів прелставлена молодняками і середньовіковими насадженнями. Найбільші площі модринників (майже 42 %) – деревостани 5-го класу віку [31,33,38].

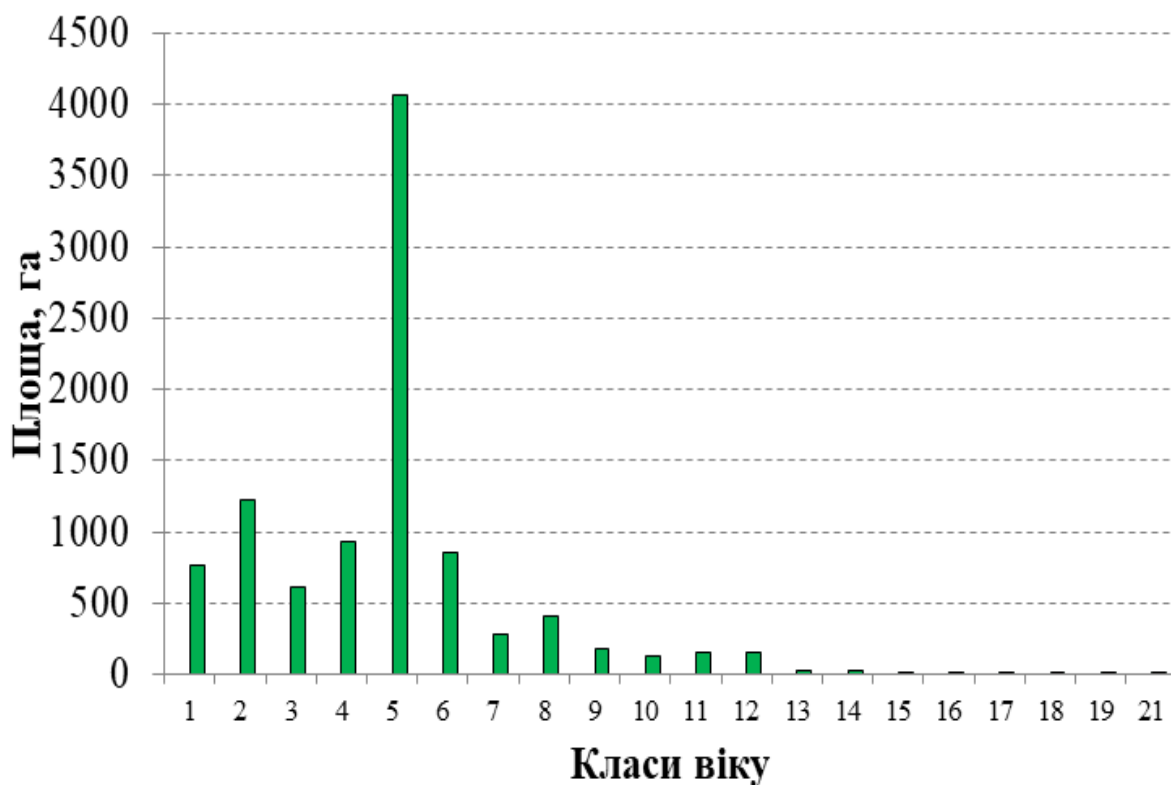


Рис. 3. Розподіл площ насаджень модрина європейської за класами віку

Одні з найстарших насаджень в Україні знаходяться в Житомирській області, вік їх становить близько 200 років. При цьому запас на 1 га сягає 1000 м³ деревини, повнота 0,75, середня висота 49 м [30,40,42].

РОЗДІЛ 3. ПРИЖИВЛЮВАНІСТЬ ТА ДИНАМІКА РОСТУ МОДРИНИ ЄВРОПЕЙСЬКОЇ ПРИ ЛУНКОВІЙ ПОСАДЦІ СІЯНЦІВ

Останнім часом модрина європейська на території Житомирського Полісся стає дуже популярною деревною породою в плані штучного лісорозведення [3,5,8,12].

Нами було досліджено приживлюваність та динаміка росту 2-річних культур модрини європейської створених на ділянках, які вийшли з-під сільськогосподарського користування [22,24,27].

Дослідними ділянками слугували землі, які тривалий час використовувалися для ведення сільського господарства, територіально приналежні до зони Житомирського Полісся. За типом лісорослинних умов ділянки відповідали свіжим сугрудам. Ділянка №1 (площа 2700 м²). Посадкові місця розташовувалися за схемою 2×1 м (фото 1).



Фото 1. Дослідна ділянка №1, площа 2700 м²

Ділянка №2 Схема посадки рослин була $0,7 \times 0,3$ м (фото 2).



Фото 2. Дослідна ділянка №2, площа 170 м²

На обох ділянках був використаний садивний матеріал однакового походження – 2- річні сіянці модрина європейської з лісового розсадника з відкритою кореневою системою (фото 3). При транспортуванні сіянців у мішках, яке здійснювалося в середині березня, коренева система була відкрита, що в подальшому могло вплинути на зниження приживлюваності [23,25].

Догляд на ділянці №1 (контроль) полягав лише в 2-кратному обкошуванні рослин у травні та липні. Вся скошена трава з першого покосу була використана для мульчування лунок з метою утримання вологи та тимчасовому запобіганню задернінню (фото 4). На ділянці №2 протягом сезону проводилося суцільне мульчування з використанням дрібної скошеної трави для запобігання забур'яненості та акумуляції вологи. Також проводилося 1 –кратне прополювання. Протягом вегетаційного сезону при

тривалій відсутності опадів (понад 1 тиждень) шляхом дощування проводився рясний полив.



Фото 3. 2-річні сіянці модрини перед висадкою

При проведенні інвентаризації рослин на обох ділянках всі дерева в залежності від їх стану були умовно розділені на три категорії: здорові, пригнічені та загинувші.

Приживлюваність культур на ділянці №1 склала майже 72 % на перший рік та 54% на другий (рис. 4)



Фото 4. Мульчування лунок на дослідній ділянці №2

Приживлюваність на ділянці №2, де проводився полив та прополовання приживлюваність на перший рік була також 72%, проте на 2-й рік порівняно нижче – 43 % (рис.5).

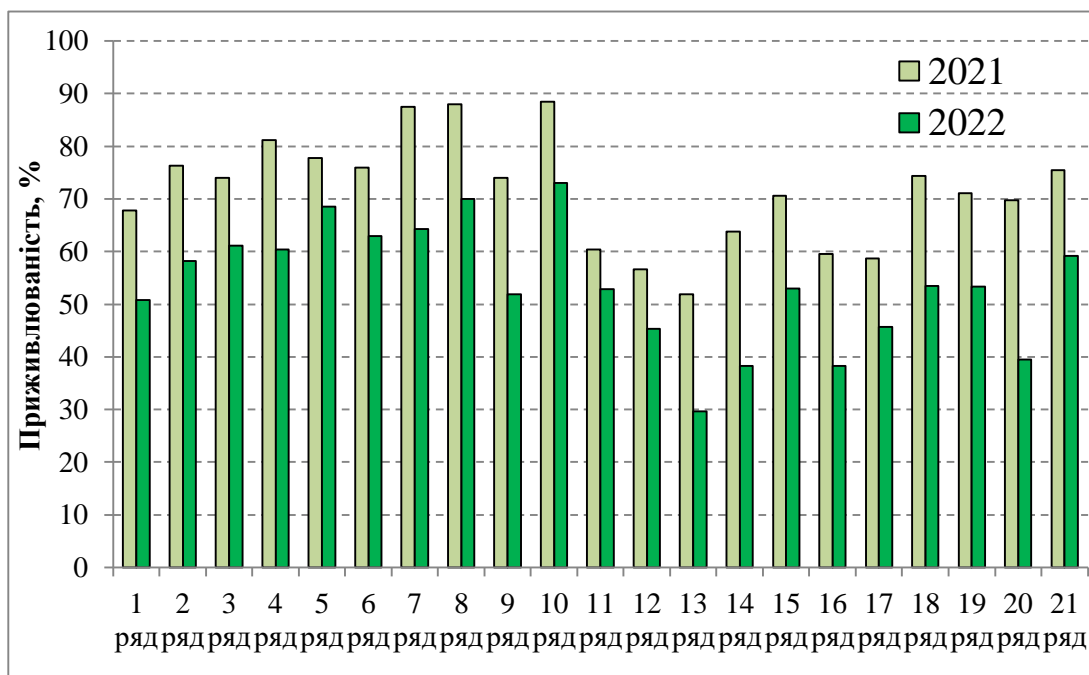


Рис. 4. Приживлюваність модрина на дослідній ділянці №1

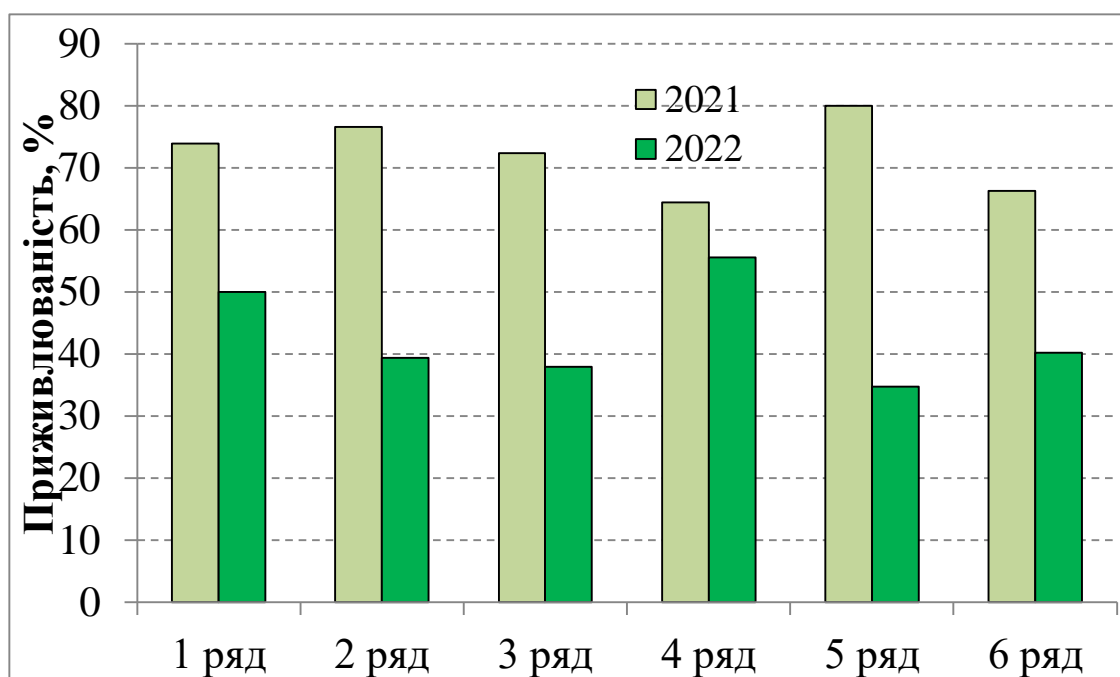


Рис. 5. Приживлюваність модрина на дослідній ділянці №2

Отже, полив, який здійснювався протягом вегетаційного сезону за тривалої відсутності дощів і прополювання на ділянці №2 не вплинули на приживлюваність сіянців модрини європейської [22,27,30].

З метою порівняння середніх показників висоти і діаметра на рівні кореневої шийки в обох ділянках було проведено відповідні заміри. (фото 5-б).



Фото 5. Забір висоти культур модрини європейської



Фото 6. Забір діаметру модрини європейської на рівні кореневої шийки

Заміри висоти проводили в обох ділянках для 30 систематично відібраних дерев з точністю до 0,5 см, діаметру – до 0,01 мм. На перший рік після посадки висота модрини склала 40,8 см, діаметр на рівні кореневої шийки – 5,5 мм, на наступний рік 50,6 см і 8,1 мм відповідно (рис. 6).

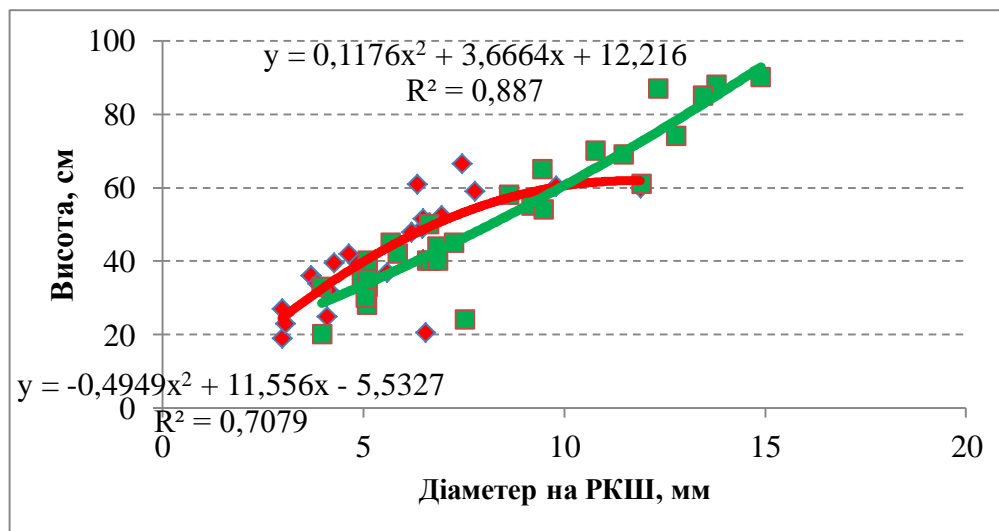


Рис. 6. Порівняння біометричних показників модрина європейської за 2021(червоний) і 2022 (зелений) рік на дослідній ділянці №1

На ділянці з поливом і прополюванням сіянці модрина мали кращі показники росту: висота модрина на перший рік склала 57,3 см, діаметр на рівні кореневої шийки – 10,8 мм, на наступний рік 117,4 см і 24,7 мм відповідно (рис.7).

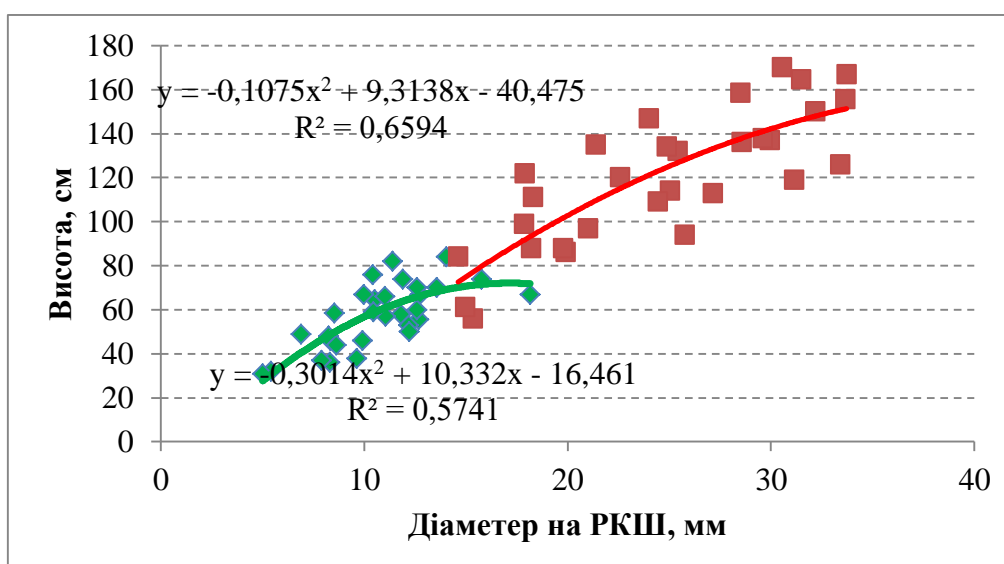


Рис. 7. Порівняння біометричних показників модрина європейської за 2021(зелений) і 2022 (червоний) рік на дослідній ділянці №2

У порівнянні з контролем культури модрини при застосуванні поливу прополювання мали значно кращі показники як по приросту, так і по діаметру стовбура. Постійна вологозабезпеченість верхніх шарів ґрунту та прополювання забезпечили кращі показники приросту 2-річних культур модрини за висотою в 6 разів і за діаметром стовбура на рівні кореневої шийки більш ніж в 5 разів [41,42].

Описовий статистичний обробіток, що проводився на 95 % рівні ймовірності для встановлення впливу поливу на ріст, довів істотність впливу фактору. В результаті порівняння середніх біометричних показників виявилось, що на ділянці з поливом сіянці модрини мають кращі показники росту за висотою майже на 29 % і за діаметром майже вдвічі. Істотність впливу фактору поливу була підтверджена за допомогою однофакторного дисперсійного аналізу на 95 % рівні ймовірності: фактичні значення критерію для висоти ($F_{\text{факт}}=20,5$) і діаметру ($F_{\text{факт}}=61,8$) виявилися значно вищими ніж критичне значення ($F_{\text{крит}}=4,0$) [32,35,39].

ВИСНОВКИ

1. На Житомирщині модрина трапляється у складі насаджень на площі понад 1 тис. га. В якості головної породи наявна лише модрина європейська, як супутня – модрина європейська та модрина сибірська. Вирощують модрина в таких типах лісу В₂ДС, В₃ДС, В₃ДСА, D₂ГД, D₃ГД, С₂ГД, С₂ГДС, С₃ГД, С₃ГДС. Одні з найстарших насаджень в Україні знаходяться в Житомирській області, вік їх становить близько 200 років. При цьому запас на 1 га сягає 1000 м³ деревини, повнота 0,75, середня висота 49 м.

2. При дослідженні істотності впливу вологозабезпеченості верхніх шарів ґрунту в умовах С₂ на приживлюваність та ріст 2-річних сіянців модрини європейської на ділянках, які тривалий час використовувалися для ведення сільського господарства, визначено, що полив, який здійснювався протягом вегетаційного сезону за тривалої відсутності дощів і прополювання на ділянці №2 не вплинули на приживлюваність сіянців модрини європейської. У 2022 році на ділянці з поливом був відмічений відпад на 11 % більший ніж на ділянці без поливу.

3. Через 45 днів (26 травня) після посадки приживлюваність модрини на обох ділянках складала 92 %, при інвентаризації 14 жовтня 2021 року – 72%, що відповідає задовільному стану – III клас якості, у жовтні 2022 року – на ділянці 1 – 54 %, на ділянці 2 – 43 %.

4. Постійна вологозабезпеченість верхніх шарів ґрунту та прополювання забезпечили кращі показники приросту 2-річних культур модрини за висотою в 6 разів і за діаметром стовбура більш ніж в 5 разів.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. <https://www.lwf.bayern.de/boden-klima/baumartenwahl/017016/index.php>
2. <https://www.naturadb.de/pflanzen/larix-decidua/>
3. https://uk.wikipedia.org/wiki/Модрина_європейська
4. <https://www.waldwissen.net/de/lebensraum-wald/baeume-und-waldpflanzen/nadelbaeume/die-laerche>
5. <https://historyurok.com.ua/tsikavi-fakty/roslyny/pro-modrynu.html>
6. <https://www.ieenas.org/p/modrina-yevropejska/>
7. <https://agronomist.in.ua/prisadibna-dilyanka/posadzhennya/modrina-yevropejska-bagatorichne-xvojne-derevo.html>
8. <https://uarepon.ru/gorod/15727-modrina-evropejska-larix-decidua-opis.html>
9. <https://www.wald.de/waldwissen/laubbaum-nadelbaum/nadelbaumarten/europaeische-laerche/>
10. <https://www.heimwerker.de/laerchenbaum/>
11. <https://ogorodniki.com/uk/article/khvorobi-ta-shkidniki-modrini-likuvannia-ta-profilaktika>
12. <https://uk.gardenencyclopedia.org/24068239-european-larch-cultivation-pruning-diseases>
13. <https://u.farmafans.com/gorod/561-modrina-evropejs%D1%8Cka-kuli-littl-bogl-krejchi.html>
14. <https://proroslini.ru/roslini/4211-hvorobi-i-shkidniki-modrini.html>
15. <https://autoobzor.org.ua/?p=10656>
16. <https://sadoviukr.ru/roslini/plodovo-jagidni-dereva-ta-chagarniki/15742-hvorobi-i-shkidniki-modrini.html>
17. <https://www.waldwissen.net/de/waldwirtschaft/schadensmanagement/schadorganismen-an-laerche>
18. <https://www.lwf.bayern.de/waldschutz/phytopathologie/017039/index.php>
19. <https://www.uni-goettingen.de/de/101880.html>

20. <https://www.mein-schoener-garten.de/pflanzen/laerche/europaeische-laerche>
21. https://de.wikipedia.org/wiki/Europ%C3%A4ische_L%C3%A4rche
22. https://www.openagrار.de/receive/openagrار_mods_00012134
23. <https://docplayer.org/20932794-Schadorganismen-an-europaeischer-laerche.html>
24. <https://www.waldwissen.net/de/lebensraum-wald/baeume-und-waldpflanzen/nadelbaeume/die-europaeische-laerche-baum-des-jahres-2012>
25. <https://www.lwf.bayern.de/boden-klima/baumartenwahl/017000/index.php>
26. <https://www.waldwissen.net/de/waldwirtschaft/waldbau/standortskunde/laerche-im-klimawandel>
27. <https://uk.punchalo.com/5521-european-larch-bullets-little-bogle-krejci>
28. <http://poradu24.com/sadigorod/derevo-modrina-opis-z-foto-vidi-i-sorti.html>
29. <https://landshaft.info/uk/larix/2306-larix-decidua#.ZF95f3ZBy3A>
30. <https://proxima.net.ua/listvennica-evropejskaja-sharovidnaja-plakuchaja-larix-decidua-repens.html>
31. <https://zhmerinkalg.com.ua/novini/novina/article/modrina-jevropejska-tajemnica-krasunja-vinnickikh-lisiv.html>
32. <https://roslyny.com.ua/sadovi/hvojni-1/modryna>
33. https://agrus.ua/product/Listvyennica_yevropyeyskaya/
34. <https://kafedra.com.ua/modrina-yevropejska-posadka-i-doglyad/>
35. <https://samirukami.com.ua/?p=19583>
36. <https://danver.com.ua/uk/blog/derevyna-modryna>
37. <https://kpi.ua/larix>
38. <https://nashahata.com.ua/derevo-modrina-vidi-z-foto-posadka-i-doglyad/>

39. <https://naurok.com.ua/viroschuvannya-siyanciv-introducenta-modrini-evropeysko-larix-decidua-mill-u-kontrolovanomu-seredovischi-280928.html>
40. <https://uk.journeyhomestore.com/kak-vyglyadit-listvennitsa-8860>
41. <https://jak.koshachek.com/articles/harakteristika-porid-derevini-duba-buka-jasena.html>
42. <https://fermilon.ru/sad-i-ogorod/derevo/listvennitsa-evropeyskaya-puli-littl-bogl-kreychi.html>