МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
БІЛОЦЕРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Агробіотехнологічний факультет

Спеціальність 205 «Лісове господарство»

Допускається до захисту
В.о. зав. кафедри лісового господарства
_____ доц. Левандовська С.М.
«05» червня 2026 року

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА БАКАЛАВРА

РІД *BETULA* L.: БІОЕКОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ, ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ В ЛІСОВИХ НАСАДЖЕННЯХ ЧЕРКАСЬКОГО НАДЛІСНИЦТВА ФІЛІЇ «ЦЕНТРАЛЬНИЙ ЛІСОВИЙ ОФІС» ДП «ЛІСИ УКРАЇНИ».

Виконав: *Яремчук Олександр Олександрович*

Керівник: канд. біол. наук Масальський В.П.

Рецензент доцент Ващук Ю.В.
вчене звання, прізвище, ініціали *підпис*

Я, Яремчук Олександр Олександрович, засвідчую, що кваліфікаційну роботу виконано з дотриманням принципів академічної доброчесності

Біла Церква – 2026

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
БІЛОЦЕРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

АГРОБІОТЕХНОЛОГІЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ

Спеціальність 205 «Лісове господарство»

«ЗАТВЕРДЖУЮ»
Гарант ОП Лісове господарство
канд. с.-г. наук Т.П. Лозінська
«04» червня 2026 року

ЗАВДАННЯ

на кваліфікаційну роботу здобувачу
Яремчук Олександр Олександрович

Тема: Рід *Betula* L.: біоекологічні особливості, перспективи використання в лісових насадженнях Черкаського надлісництва філії «Центральний лісовий офіс» ДП «Ліси України».

Керівник роботи: Масальський В.П., канд. біол. наук, доцент
Затверджено наказом ректора № 261/3 від 02.12.2025 року.
Термін здачі студентом готової кваліфікаційної роботи в деканат: до 22.05.2025 року.
Вихідні данні: колекція видів роду *Betula* L. Національного дендрологічного парку "Софіївка» НАН України
1). Проаналізувати таксономічний склад колекції берез Національного дендрологічного парку "Софіївка» НАН України; 2). Встановити відношення видів роду *Betula* L.до основних факторів середовища; 3) Вивчити ритми сезонного розвитку видів роду *Betula* L.; 4). Дослідити посухостійкість і зимостійкість берез; 5). Встановити стійкість берез до пошкоджень шкідниками і хворобами; 6) Провести відбір найбільш екологічно стійких видів для створення лісових культур в Черкаському надлісництві
Календарний план виконання роботи

Календарний план виконання роботи

Етап виконання	Дата виконання етапу	Відмітка про виконання
Огляд літератури	Березень 2026 р.	Виконано
Методична частина	Квітень 2026 р.	Виконано
Дослідницька частина	Квітень 2026 р.	Виконано
Оформлення роботи	Квітень 2026 р.	Виконано
Перевірка на плагіат	Травень 2026 р.	Виконано
Подання на рецензування	Травень 2026 р.	Виконано
Попередній розгляд на кафедрі	Травень 2026 р.	Виконано

Керівник кваліфікаційної роботи _____ Канд. біол. наук Масальський В.П.
(вчене звання, прізвище, ініціали)

Здобувач _____ Яремчук О.О.
(підпис) (прізвище, ініціали)

Дата отримання завдання «12» квітня 2025 р.

АНОТАЦІЯ

Яремчук Олександр Олександрович Рід *Betula* L.: біоекологічні особливості, перспективи використання в лісових насадженнях Черкаського надлісництва філії «Центральний лісовий офіс» ДП «Ліси України».

Метою кваліфікаційної роботи є дослідити біологічні та екологічні особливості видів та культиварів роду *Betula* L., провести пошук і відбір найбільш стійких видів до умов Черкаського надлісництва.

У результаті дослідження:

- проаналізувано таксономічний склад видів та культиварів роду *Betula* L., які ростуть в умовах Черкащини;

- досліджено відношення берез до основних факторів навколишнього середовища;

- проведено фенологічні спостереження за деревами роду *Betula* L.;

- встановлено ступінь посухостійкості і зимостійкості видів берез;

- визначена стійкість видів роду *Betula* до пошкоджень шкідниками і хворобами;

- відібрано найбільш стійкі і перспективні види для використання в лісових насадженнях Черкаського надлісництва.

Кваліфікаційна робота викладена на 74 сторінках комп'ютерного тексту, з них 69 – основного тексту, складається з 5 розділів, висновків, пропозицій виробництву, списку використаної літератури із 47 джерел, ілюстрована 11 таблицями і 22 рисунками.

Ключові слова: продуктивність лісу, інтродукція, фенологічні спостереження, посухостійкість, зимостійкість, репродуктивна здатність.

ANNOTATION

Yaremchuk Oleksandr Oleksandrovych Betula L. genus: bioecological features, prospects for use in forest plantations of the Cherkasy Forestry Department of the Central Forest Office branch of the State Enterprise Forests of Ukraine.

The purpose of the qualification work is to study the biological and ecological features of species and cultivars of the genus Betula L., to search for and select the most resistant species to the conditions of the Cherkasy Forestry Department.

As a result of the study:

- the taxonomic composition of species and cultivars of the genus Betula L. that grow in the conditions of the Cherkasy Region was analyzed;

- the relationship of birches to the main environmental factors was studied;

- phenological observations of trees of the genus Betula L. were conducted;

- the degree of drought resistance and winter hardiness of birch species was established;

- the resistance of species of the genus Betula to damage by pests and diseases was determined;

- the most resistant and promising species were selected for use in forest plantations of the Cherkasy Forestry Department.

The qualification work is presented on 74 pages of computer text, of which 69 are the main text, consists of 5 sections, conclusions, proposals for production, a list of used literature from 47 sources, illustrated with 11 tables and 22 figures.

Keywords: forest productivity, introduction, phenological observations, drought resistance, winter hardiness, reproductive capacity.

ЗМІСТ

	ВСТУП ……	7
РОЗДІЛ 1.	ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ……	9
1.1.	Систематичне положення роду *Betula* ……..…	9
1.2.	Загальна біолого-географічна характеристика роду *Betula*……	11
1.3.	Короткий характеристика видів роду береза, які ростуть в колекції дендрологічного парку «Софіївка»……	15
	ВИСНОВКИ ПО РОЗДІЛУ 1……..	32
РОЗДІЛ 2.	ПРЕДМЕТ, УМОВИ ПРОВЕДЕННЯ Й МЕТОДИКА ДОСЛІДЖЕНЬ…….	33
2.1.	Об’єкти дослідження……...	33
2.2.	Природні умови Черкаського надлісництва……..	33
2.3.	Методи і методики проведення досліджень ……	39
	ВИСНОВКИ ПО РОЗДІЛУ 2.	41
РОЗДІЛ 3.	БІОЛОГО-ЕКОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ БЕРЕЗ…..….	42
3.1.	Сезонний ритм розвитку видів роду *Betula*……...	42
3.2.	Зимостійкість видів роду *Betula* ….…….	44
3.3.	Посухостійкість видів роду *Betula*……..	45
3.4.	Генеративна здатність видів роду *Betula* ……...	48
3.5.	Стійкість до шкідників та хвороб ……..	53
	ВИСНОВКИ ПО РОЗДІЛУ 3.	59
РОЗДІЛ 4.	ВИКОРИСТАННЯ БЕРЕЗИ В ЧЕРКАСЬКОМУ НАДЛІСНИЦТВІ ……	60
4.1.	Підпорядкування, місцезнаходження і площа Черкаського надлісництва ……	60
4.2.	Аналіз лісового фонду Черкаського надлісництва	60
4.3.	Використання берези в Черкаському надлісництві	62
4.4.	Застосування берези в народному господарстві……	65
	ВИСНОВКИ ПО РОЗДІЛУ 4……	67

РОЗДІЛ 5 ОХОРОНА ПРАЦІ…… 68
ВИСНОВКИ ПО РОЗДІЛУ 5…… 71
ВИСНОВКИ…….. 72
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ……. 73

ВСТУП

Актуальність теми.

Береза є важливою складовою лісових насаджень України. Вона виконує екологічні, господарські та природоохоронні функції, сприяє збереженню біорізноманіття, покращує стан ґрунтів і бере активну участь у відновленні лісів. Завдяки своїм біологічним особливостям береза залишається однією з ключових деревних порід для підтримання екологічної рівноваги та сталого розвитку лісових ресурсів України.

У дендрофлорі України росте 9 видів берези: береза пухната (*Betula. pubescens* Ehrh.), береза повисла (*B. pendula* Roth), береза українська, береза Воробйова-Лавриненка, береза дніпровська (*B. borysthenica*), береза карпатська (*B. pubescens var. carpatica*), береза темна (*B. obscura*).

В ботанічних установах України культивують ще близько 30 видів берез. Лише в Національному дендрологічному парку «Софіївка» росте 18 видів.

В лісовому фонді Черкаського надлісництва при створенні лісових культур використовують лише 2 види берез – березу плакучу, та березу пухнасту, в той час, як великий потенціал для збільшення біорізноманіття за рахунок інтродукованих видів роду *Betula*.

Тому ми вважаємо що види роду *Betula* є одними з найперспективніших порід для більш широкого її використанні в лісових насадженнях України. Їх інтродукція триває понад 70 років і на даний час можна зробити певні висновки щодо її успішності. Але види роду *Betula* потребують більш ретельного вивчення біоекологічних особливостей в умовах Правобережному Лісостепу України, де розташоване Черкаське надлісництво.

Мета роботи: Дослідити біологічні та екологічні особливості видів роду *Betula* L., провести пошук і відбір найбільш стійких видів роду *Betula* для використання у лісових насадженнях Черкаського надлісництва.

Завдання роботи:

1). Проаналізувати таксономічний склад колекції берез Національного дендрологічного парку “Софіївка» НАН України;

2). Встановити відношення видів роду Betula L. до основних факторів середовища;

3) Вивчити ритми сезонного розвитку видів роду Betula L.;

4). Дослідити посухостійкість і зимостійкість берез;

5). Встановити стійкість берез до пошкоджень шкідниками і хворобами;

6) Провести відбір найбільш екологічно стійких видів для створення лісових культур Правобрежного лісостепу України.

Об'єкт дослідження: Процеси росту і розвитку видів роду *Betula L.*, встановлення їх таксономічних показників та ступеню адаптації до нових умов місцезростання.

Предмет дослідження: види роду *Betula* L., які ростуть в колекції дендропарку «Софіївка»: *Betula x coerulea* Blanch.; *B. fontinalis* Sarg., *B. dahurica* Pall., *B. ermani* Cham., *B. kamtschatica* (Regel) Jansson ex V. Vassil., *B. humilis* Schr., *B. klokovii* Zaver., *B. ulmifolia* Sieb. et Zucc., *B. papyrifera* Marsh., *B. lenta* L., *B. pendula* Roth, *B. schugnanica* (Fegtsch.) Litv., B. *platyphylla* Sukacz., *B. pubescens* Ehrh., *B. raddeana* Trautv., *B. subcordata* Rydb., *B. schmidtii* Regel, *B. utilis* D. Don.

Методи дослідження. біологічні, лісівничі, біометричні, статистичні.

Наукова новизна: Визначено стійкість до природньо-кліматичних умов та особливості плодоношення інтродукованих видів липи. Досліджено біологічні особливості 8 видів роду *Betula* L. в умовах Черкаського надлісництва. Проведено комплексну оцінку видів роду *Betula* за показниками успішності інтродукції.

Практичне значення одержаних результатів. Розроблено рекомендації щодо використання найбільш перспективних видів роду *Betula* L. у лісовому фонді Черкаському надсісництві.

РОЗДІЛ 1
ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

1.1. Систематичне положення роду *Betula*

Рід береза є одним з найпоширеніших на планеті [1].

Латинську родову назву *Betula* пов'язують з кельтським словом betu, яке перекладається як "береза". Про неї писав ще Пліній Старший і назвав її "гальське дерево" [2]. У мовах європейських народів слово "береза" пов'язане з поняттями біла або світла, що викликано характерним білим кольором кори. Береза була символом чистоти, жіночості. В Україні береза відоме з старослов'янських часів. Навіть про березу згадують у «Повісті временних літ», коли древляни нахилили дві берези, прив'язали до верхівок за ноги князі Ігоря та відпустили, розірвавши князя навпіл за його жадібність. За що Клягиня Ольга помстилася, спаливши до тла Овруч [3]. В ті чали слово «береза» воно звучало як bersa. Для слов'ян це було священне дерево з білою корою яке уособлювало собою головну богиню - Берегиню. В українській мові березі присвячено назву місяця «Березень», бо вона однією з перших починає вегетацію, іде березовий сік. У слов'ян березень – це був перший місяць року. Рік починався з 1 березня.

У дендрофлорі України росте 9 видів берези, та культивують в ботанічних установах ще близько 30 видів [4].

Рід *Betula* є одним з трьох родів родини Березові *Betulaceae* C.A. Agardh.

Родина *Betulaceae* включає шість родів і 160 видів - дерев, кущів та кущиків. В межах родини роди об'єднані у дві групи, які одні ботаніки розглядають як підродини, інші як триби, і навіть декі виділяють як окремі родини Березових (*Betuloideae*) і Ліщинових (*Coryloideae*) [5].

До триби березові (*Betuloideae*), належать рід Береза (65 видів) і рід Вільха (30-40 видів) [6].

Родина *Betulaceae* відноситься до Порядку березоцвіті (*Betulales*) [7].

До порядку березоцвіті належать дерева і кущі. Листки прості, почергові, з зубчастим краєм, з прилистками, перистим жилкуванням, що опадають. Квітки

дрібні, роздільностатеві, безпелюсткові. Тичинкові суцвіття висячі, сережкоподібні, а маточкові звисають, або можуть бути прямостоячіими, короткі, бічні, головчасті. У квітці чашечка пригнічена, тичинок 2-14, гінецей синкарпний, зав'язь нижня. Плоди у представників порядку горіхи, з крильцями, без плюски [8].

Порядок березоцвіті (*Betulales*) відноситься до Підкласу Гамамелідіди (*Gamamelididae*).

Рослини підкласу походять від древніх *Magnoliales*. Найважливішим в еволюції рослин підкласу вважають їх перехід від ентомофілії до анемофілії. До підкласу належать 16 порядків, 22 родини. Одним з найпримітивніших є порядок Багряникоцвіті (*Cercidiphyllales*). Інші порядки часто розглядають як самостійні гілки еволюції, що беруть початок від Гамамелідових, а також від інших предків [9].

В Україні природно ростуть представники лише трьох родин: Букових, Березових та В'язових [10].

За філогенетичною системою А.Л. Тахтаджяна [11], яка є найбільш пристосованої до умов України, родина березових (*Betulaceae*) входить до складу відділу квіткових рослин, класу дводольних, підкласу гамамелідіди, надпорядку гамамелісові. Надпорядок гамамелісові включає 10 порядків, порядок березові, серед яких, є найбільш близький до порядку букових. Родина березових включає 160 видів та 6 родів (*Betula, Alnus, Corylus; Carpinus, Ostryopsis, Ostrya*). Родину поділяють на дві підродини: березові (*Betuloideae*), до якої належать роди вільха (*Alnus*) та береза (*Betula*), та ліщинові (*Coryloideae*), до якої віднесені роди граб (*Carpinus*), ліщина (*Corylus*), остріопсис (*Ostryopsis*) й хмелеграб (*Ostrya*). Інколи рід ліщина виділяють в самостійну родину ліщинових (*Corylaceae*), а граб, остріопсис й хмелеграб включають в родину грабових (*Carpinaceae*). Найбільш об'ємними родинами є *Betula* (біля 100 видів), *Alnu* і *Carpinu* (по 30-40 видів), а самі малі – хмелеграб (10 видів) й остріопсис (2 види) [7].

Систематичне положення роду Береза (*Betula*) за загальноприйнятою філогенетичною системою Тахтаджяна Виглядає таким чином:

Відділ: Покритонавінні (квіткові) - *Magnoliophyta*

Клас дводольні *Magnoliopsida*

Підклас: *Gamamelididae*

Порядок: *Betulales*

Родина: Березові *Betulaceae* C.A. Agardh.

Рід: Береза (*Betula*) [11].

1.2. Загальна біолого-географічна характеристика роду *Betula*

Береза – найпоширеніша листяна деревна порід Північної півкулі. Рід нараховує близько 120 видів. Вони ростуть від субтропіків до тундри. З них на пострадянській території в природі ростуть 40 видів і введено в культуру ще близько 25 видів [12].

До роду *Betula* L. відносяться як дерева висотою до 45 м, так і кущі і навіть є сланкі життєві форми. Кора у берез гладка, покрита шаром берести, що відшаровується тонкими пластинками, переважно біла, рожева або жовтувата, у деяких видів коричнева, сіра, і навіть чорна; листя з черешком від ланцетових до круглих, цільні, зубчасті; квітки в сережках; пліди - однонасінний горішок плоскостислий з боків, 1-5 мм довжиною, з 2 перетинчастими крильцями. Маса тисячі плодиков від 0,1 г до 1,2 г. Вихід чистого насіння коливається в межах 15-40%. Більшість берез є морозостійкими, винятком є гімалайсько-китайські види [13].

Берези – це красиві листопадні дерева або чагарники, які мають прозору ажурну крону з тонким, звисаючим гіллям і, переважно, светлими стовбурами. Крім поширених в помірному поясі берез з білою корою довгими сережками і щільними трикутноно-яйцеподібним або яйцевидно-ромбічними листям існують види зовсім іншого вигляду, як, наприклад, з округло-яйцевидними сережками, направленими вгору (береза Ермана, береза шерстиста); з яйцевидними або довгасто-яйцевидними листям (береза вишнева, береза ребриста, береза Шмідта); з незвичайною по забарвленню корою (береза вишнева, береза даурська, береза жовта, береза ребриста, і ін.).

Майже всі види роду *Betula* світлолюбні, вибагливі до родючості грунту та погано переносять його носять ущільнення. Відрізняються швидким ростом, відносно добре переносять забруднені умови міста, але за умови посадки у смузі газону, переважно дуже морозостійкі [15].

Рослини родини березових представлена поширені у помірному і холодному кліматичних поясах північної півкулі – це позатропічна родина. Окремі види утворюють ліси, досить значних площ, а також входять до складу листяних і хвойних лісів. Деякі види родини зростають у таких умовах, де інші деревні види рости не можуть, як наприклад, вільха клейка, яка росте в умовах перезволоження. Берези є породами-піонерами, які заселення пустощі, зруби, антропогенні вирубки, згарища, де переважно формуються чисті насадження [15].

Березові – листопадні, вітрозапильні, однодомні рослини. Листки переважно з зубчастим або пильчастим краєм, інколи розсічені або лопатоподібні. Добре розвинуті прилистники, які рано опадають. Листки, черешки, прилистки, бруньки та молоді пагони голі, або можуть бути покритими волосками, і навіть повністю опушені [13].

Коренева система досить добре розвинута, а у деяких видів вона поверхнева і має добре розвинуту мікоризу. Ця мікориза формується на дрібних корінчиках, при цьому створюючи своєрідний чохол. У вільхи сірої та вільхи чорної на корінцях утворюються бульбочки з мікроорганізмами діаметром до 5 см, які фіксують азот з повітря і збагачують ним грунт цим органогенним елементом.

Бруньки генеративних органів формуються на дворічних пагонах. За зовнішнім виглядом жіночі і чоловічі суцвіття добре відрізняються між собою. Зазвичай, чоловічі суцвіття сережкоподібні, під час квіткування висячі, довші, що сприяє доброму розповсюдженню пилинок течіями повітря.

Жіночі значно коротші, шишковидні, прямі або висячі. Суцвіття складні. У різних видів спостерігається зростання певної кількості лусок та квіток. У жіночих суцвіттях берези відсутня квітка, і дихазій триквітковий [13].

Квітки у берези одностатеві, дрібні, непоказні, циклічні. Квітки чоловічих суцвіть до початку зими є розвинутими і можуть зацвітати. Тоді як жіночі зимують в бруньках, виходячи з них весною вони до зими розвинуті практично дуже мало. Квітують берези одночасно з розпусканням листків (остріопсис, береза) або навіть раніше (ліщина, вільха), у вільхи та розносяться вітром восени та зимою, а весною розносяться паводковими водами [16].

Плоди дозрівають восени, або ще до кінця літа. Прямий зародок складається з двох великих, м`ясистих цільних сім`ядолей, гіпокотиля, верхівкової брунечки, та зачаткового корінчика [16].

У видів підродини березових зародок має лопаткоподібний тип. В підродини березових плід зовсім маленький горішок з двома, а інколи 3-4-ма вузькими, м`ясистими крилами. Плодів утворюється дуже велика кількість, але проростає насіння в обмеженій кількості. Березові є анемохорами. [13].

Граничний вік у березових досить різний. У ліщини звичайної (*Corylus avellana*) він становить 60-80, а у вільхи клейкої (*Alnus glutinosa*), берези повислої (*Betula pendula*), граба звичайного (*Carpinus betulus*) досягає 100-150 років. Інколи дерева цих видів доживають до 300 років [17].

Березові розмножуються в основном насінням, але можуть інколи давати паростки від пеньків та кореневі паростки. Для створення лісових культур з берези використовуються насіння, відводки, кореневі паростки, поділ куща [18].

Рід береза поширений у північній півкулі, від субтропіків до тундри. Розділяється він на чотири секції: акуміната, нана, костата і береза. Найбільше видове різноманіття зосереджено в лісовій зоні помірного поясу. В умовах помірного поясу поширені секції береза та нана, тоді як види секції костата ростуть південніше. Секція акуміната зустрічається тільки в субтропіках. Найбільше число видів належить секції береза [19].

У лісових екосистемах України зростають такі види: береза пухната (*B. pubescens*), береза повисла (*B. pendula* Roth), береза дніпровська (*B. borysthenica*), береза українська, береза темна (*B. obscura*), береза Воробйова-Лавриненка,

береза карпатська (*B. pubescens var. carpatica*) яка поширена на гірських схилах, низькорослa [4].

Більшість представників секції береза є стійкими до несприятливих екологічних факторів. Вони морозостійкі, не побиваються весняними заморозками, терпимі до гірських крутосхилів, вічної мерзлоти, снігових лавин. Більш вибагливі до тепла представники з секції акуміната, крім берези Максимовича (*B. maximowicziana*). Вона морозостійка і зростає на Курильських та островах в горах Японії. До трофності грунту дерева роду *Betula* невибагливі. Вони ростуть на багатих і бідних грунтах, на піщаних, супіщаних й глинистих грунтах, на сухих а вологих тгрунтах. Берези зустрічаються на берегах річок, морів, озер, на сухих кам`янистих крутосхилах, на болотах та тундрових грунтах, у пекучих сухих степах. Берези переважно світлолюбні, але є досить тіневитривалі види (береза жовта, береза ребриста, береза шерстиста) [20].

Характерною особливістю дерев роду *Betula* є повільний ріст у перші роки життя, але згодом вона посилює інтенсивність свого приросту, і це дозволяє їй перемогти іншими породами в конкурентній боротьбі (дуб звичайний, сосну звичайну, та ін.). Береза українська і береза карельська мають найнижчий показник конкурентноздатності [20] в порівнянні з березою повислою та представниками видів других родів таких як дубом червоний, сосна звичайна, і ялина європейська та багато інших.

Береза пухната і береза повисла в сприятливих умовах для росту і розвитку в перший рік життя може давати 50 см приріст, а до п`ятирічного віку її висота може досягати 2-3 м. В 50-річному віці вона може мати висоту 30 м. У віці 60-80 років, досягши у висоту до 35 м та 60-80 см в діаметрі, її приріст притупляється,. Характерно, що *B. pendula* росте швидше *B. pubescens* на перегнійних і піщаних, але дещо повільніше на суглинистих грунтах. Не поселяються ці породи на солончаках та сухих борових пісках. Оптимальні умови місцезростання – це вологі ($А_3$, $В_3$, $С_3$, $Д_3$) та свіжі ($А_2$, $В_2$, $С_2$, $Д_2$) лісорослинні умови. Найкращий ріст спостерігається на суглинистих грунтах та свіжих супіщаних.

B. pendula погано переносить високий рівень стояння грунтових вод, але вона більш посухостійка та солестійка за *B. pubescens* [14].

На родючих грунтах береза повисла має тонкі довгі та гнучкі вершини з розвинутими гілками, які при вітрові розгойдуються і обхльостують вершини сусідніх дерев, особливо ялину звичайну, сосну звичайну, а це призводить до пошкодження верхівкової бруньки у сусідніх дерев, що викликає багатоверхівковість і зниження росту за висотою дерев, також знижується якість стовбура і сортиментів [21].

Паросткова здатність берези мала. Навіть у сприятливих умовах вона в 30-40 років знижується, а в 60-80 років зовсім зникає. Але у сирих та вологих умовах порослева здатність зберігається до 100 і подекуди до 150 років. Паростки з`являються із сплячих бруньок на кореневій шийці. Сходи та паросты уражуються грибами з роду *Rythium, Fusarium,* та інших. Стовбури цих берез пошкоджуються *Agrillus virdis* (златками) та *Scolytus ratzeburgi* (заболонниками), що може приводити до загибелі дерев [22].

На підзолистих грунтах у мішаних сосново-березових насадженнях береза поліпшує трофність грунтів через опад листків, сприяючи мікробіологічній діяльності.

Відносна толерантність до грунтових і кліматичних умов, а також достатньо швидкий ріст, грунтополіпшуючу здатність, легке відтворення насаджень, достатню стійкість в лісостанах та лісозахисних смугах, цінну деревина та інші продукти дозволяє вважати березу важливою деревною породою для лісового господарства і озеленення України.

1.3. Ботанічна характеристика видів роду *Betula*, які ростуть у колекції дендрологічного парку «Софіївка».

В дендрологічному парку «Софіївка» в насадженнях і колекції деревних рослин ростуть 18 видів роду *Betula*: ***Betula*** *x coerulea* Blanch. (Береза блакитна), *B. fontinalis* Sarg. (Б. джерельна), *B. dahurica* Pall. (Б. даурська), *B. ermani* Cham. (Б. Ермана), *B. schmidtii* Regel (Б. Шмідта), *B. raddeana* Trautv. (Б. Радде), *B.*

klokovii Zaver.(Б. Клокова), *B. humilis* Schr. (Б. низька), *B. kamtschatica* (Regel) Jansson ex V. Vassil. (Б. камчатська), *B. papyrifera* Marsh. (Б. паперова), *B. lenta* L. (Б. вишнева), *B. schugnanica* (Fegtsch.) Litv. (Б. шугнанська), *B. pubescens* Ehrh. (Б. пухнаста), *B. subcordata* Rydb. (Б. напівсерцевидна), *B. utilis* D. Don. (Б. корисна), *B. pendula* Roth (Б. повисла), *B. platyphylla* Sukacz. (Б. плосколиста), *B. ulmifolia* Sieb. et Zucc. (Б. в'язолиста).

Надаємо коротку біологічну і таксаційну характеристику видам, які ротуть в дендропарку «Софіївка».

***Betula x coerulea* Blanch. (Береза блакитна).** Невелике дерево заввишки до 10 м з білою корою; молоді пагони голі та бородавчасті. Листя до 7,5 см завдовжки, яйцеподібне, округле, усічене біля основи, гостро та нерівномірно зубчасте, коротко звужене на верхівці, знизу голе, зверху тьмяно-зелене, з вісьмома парами жилок. Жіночі сережки циліндричні, до 4,5 см завдовжки та близько 1,8 см завширшки, на короткій ніжці; бічні частки лусочок розлогі, крильця горішків глибоко виїмчасті (рис. 1.1).

Росте у східній частині Північної Америки від Нової Шотландії до Вермонту. В дендропарку «Софіївка» росте з 1982 року.

Статус цього дерева невизначений. Передбачають, що воно має гібридне походження, одним з батьків є *B. coerulea-grandis*. Іншим батьком, *B. papyrifera* або *B. populifolia*. Воно відрізняється від *B. coerulea-grandis* меншим листям (до приблизно, клиноподібним біля основи, а від *B. populifolia* тим, що нижня сторона листя волохата на середній жилці та головних жилках [23].

***Betula dahurica* Pall. (Береза даурська).** Дерево висотою до 18 м і діаметром стовбура до 60 см; з прямим стовбуром. Кора дерев чорно-коричнева, шовковиста на дотик, сильно розтріскується і розшаровується на багато тонких шарів на ребрах між тріщинами; у більш молодих гілок рожева або червона; кора гілок з білими черевичками світло або темно-коричнево-бура (рис. 1.2) [24].



Рис. 1.1. *Betula x coerulea* Blanch. Дендропарк «Софіївка», 2026 рік (власне фото).



Рис. 1.2. *Betula dahurica* Pall. Стовбур з корою. Габітус, вимірювання висоти. Дендропарк «Софіївка», 2026 рік (власне фото).

Листя овальне або яйцеподібні, довжиною 4-6 см, шириною 3-5 см, з широко-клиноподібним основою, загострені, по краю неправильнозубчасті, дорослі зверху темно-зелені з рідкісними волосками по жилах, молоді опушені, знизу опушені по жилах, світло- сіро-зелені, на волосистих черешках 8-15 мм.

Плід овальний горішок, у вершини опушений, довжиною 1,5-2,5 мм. Вага 1000 насінин близько 0,8 г, в 1 кг 1 250 000 насіння. Плодоношення у вересні - жовтні.

У природі ареал виду охоплює Далекий Схід, південь Сибіру, Монголії, північно-східні райони Китаю (провінції Гирин, Хейлунцзян, Ляонін, Внутрішня Монголія, Шеньсі і Шаньсі Хебей,), Японію і Корейський півострів (острова Хонсю і Хоккайдо) [24].

В дендропарку «Софіївка» росте з 1975 року, плодоносить.

***Betula ermani* Cham. (Б. Ермана).** Дерево досягає 40 метрів заввишки; кора стовбура , кремова або рожево-біла, лущиться; кора гілок оранжево-коричнева; молоді пагони не опушені,; бруньки майже 1.2 см завдовжки, вузькозагострені.

Листя широкояйцеподібне, з прямою серцеподібною основою, конічне до 7,5 см завдовжки, 5 см завширшки; черешок 2-3 см завдовжки, бородавчасте. Плодові сережки діжкоподібні, до 10 см завдовжки, до 2 см завширшки,

Батьківщина Східна Азія від півострова Камчатка до Кореї, Маньчжурії, та Японії а також на захід до озера Байкал. У сприятливих місцях виростає до 30 м більше заввишки, але на великих висотах і поблизу північного краю свого ареалу стає чагарниковим і здатний колонізувати тонкі та бідні ґрунти – звідси й назва, що означає «скельна береза». Колір кори коливається від білого до сірого і навіть до блідо-рожево-коричневого, лущиться тонкими пластами [25].

В дендропарку «Софіївка» ростуть 4 дерева з 1975 року, плодоносять (рис. 1.3)



Рис. 1.3. *Betula ermani* Cham. Дендропарк «Софіївка», жовтень 2025 року (власне фото).

Betula fontinalis Sarg. (Береза джерельна) Чагарник заввишки до 4,5 або 6 метрів, іноді дерево вдвічі вище, елегантної форми (рис. 1.4.).



Рис. 1.4. *Betula fontinalis* Sarg. (Б. джерельна). Дендропарк «Софіївка», вересень 2025 року (власне фото).

Кора майже чорна, не лущиться; молоді пагони смолисті, бородавчасті. Листяширокояйцеподібне, округле серцеподібне біля основи, загострене; довжина від 2,5 до 5 см, ширина від 1,25 до 3,8 см; темно-зелене, зверху злегка опушене; знизу блідіше і майже голе; жилки розташовані від трьох до п'яти пар. Чоловічі сережки завдовжки до 5 см. Плодові сережки завдовжки від 0,3 до 3,8 см, частки лусок приблизно однакового розміру, злегка опушені або голі.

Родом із західної Північної Америки [26].

В дендропарку «Софіївка» ростуть 6 кущів цього виду з 1975 року, плодоносять

***Betula humilis* Schr. (Береза низька)** кущ заввишки до 2,7 м, молоді пагони волохаті бородавчасті. Листя яйцеподібне, оберненояйцеподібне, або овальне завдовжки від до 4 см, здебільшого конічне біля основи, загострене, нерівномірно та досить грубозубчасте; обидві поверхні лмста голі та зелені; жилки у чотирьох або п'яти парах; черешокзавдовжки 0,6. Плодові сережки завдовжки до 1,95 см; луски з дрібними волосками по краю, глибоко трилопатеве, середня частка зазвичай тонша та більша за бічні.

Вид занесений до Червоної книги Україні. Має природоохоронний статус: Вразливий

Реліктовий вид на пд. межі ареалу.

Трапляється окремими популяціями. На 10 м² припадає в середньому 1-3 кущі. Ці берези займають невелику площу, від кількох квадратних метрів до 50 га [27].

В дендропарку «Софіївка» ростуть 6 кущів Берези низької з 2004 року, плодоносять.

***Betula kamtschatica* (Regel) Jansson ex V. Vassil. (Береза камчатська)** В дендропарку «Софіївка» росте з 1960 року, плодоносить.

Дерево висотою до 25-ти метрів, з білою або на старості сірою корою (рис. 1.5). Крона - вузька, рідше розлога. Молоді гілки з бородавчастими залозками.



Рис. 1.5. *Betula fontinalis* Sarg. (Б. джерельна). Дендропарк «Софіївка», вересень 2025 року (власне фото).

Листя – широко-овальне або овальне, по краю зубчасте або двояко-зубчасто-пилчасте, гострокінцеве, голе, рідко з неглибоко серцеподібною основою; зверху матові, знизу бліді.

Сережки, що плодять, на ніжках, циліндричні.

Горішки – близько 3 мм довжини, довгасті; крильця по краях рідко-зубчасті або хвилясті.

Час цвітіння: травень – липень.

Зустрічається Далекому Сході Росії, Камчатці. Утворює ліси густі та змішані чи невеликі колки по долинах річок.

У народній медицині з лікувальною метою використовують сік, кору, суцвіття (сережки), листя, бруньки рослини.

***Betula klokovii* Zaver.(Береза Клокова)** деревао до 15 м заввишки, стовбурів 1-2, прямостоячих або нахилених, інколи трохи звивистих (рис. 1.6).

Кора на стовбурах матово-біла, не відшаровується, з великою кількістю чорно-сірих плям, при основі стовбура чорно-сіра, глибоко потріскана; тонкі гілки повислі, з бурою корою, гілки поточного року опушені. Листки яйцеподібно-ромбічні або довгасто-яйцеподібні з клиноподібною цілокраєю основою і коротко загостреною верхівкою 25-55 мм завдовжки, 15-40 мм завширшки, з 5-7 парами бічних жилок, зверху зелені, майже голі, знизу сірувато-зелені, в кутах жилок з борідками волосків; нерівно- пилчасто-зубчасті. Чоловічі сережки 30-55 мм завдовжки; жіночі на час цвітіння циліндричні, 9-17 мм завдовжки. Приквіткові луски при плодах густо опушені. Горішки обернено-яйцеподібні або довгасто еліптичні, густо опушені при верхівці; ширина крилатки 1,9-2,5 (2,8) мм. Цвіте в травні, плодоносить у вересні-жовтні.



Рис. 1.6. *Betula klokovii* Zaver. Дендропарк «Софіївка», вересень 2025 року (власне фото).

Вид занесений до Червоної книги Україні. Природоохоронний статус виду: Зникаючий

Наукове значення: Вузький ендемік.

В дендропарку «Софіївка» росте з 2006 року, плодоносить.

***Betula lenta* L. (Береза вишнева).** Дерево середніх розмірів, висотою до 25 м і діаметром стовбура до 60 см. Крона спочатку пірамідальна; пізніше округла, зі звисаючими гілками. Кора, на відміну від більшості видів берез, темно-

коричнева, майже вишнево-червона, нерівна, розсічена безліччю нерівних тріщин (рис. 1.7). Пагони в молодості злегка опушені; пізніше - голі, червоно-коричневі.

Бруньки червоно-коричневі, гострі, тонкі, відхилені від гілки на 30°. Листя округлі, загострені, довжиною до 12 см, шириною до 5,5 см, при основі серцеподібні, по краю гостро дрібнозубчасті, в молодості шовковисто-опушені, дорослі зверху яскраво-зелені, блискучі , знизу тьмяно-зелені, на черешках довжиною до 1,5 см. Восени листя стає червонувато-жовтими.



Рис. 1.7. *Betula lenta* L. Дендропарк «Софіївка», вересень 2025 року (власне фото).

Плодущие сережки сидячі, прямі, яйцевидно-довгасті, довжиною 2-3 см, діаметром 1,2-1,3 см. Приквіткові лусочки довжиною близько 4 мм, голі, з короткими, майже однаковими лопатями.

Крила горішка майже однакової ширини з горішком. Насіння дозрівають у вересні - жовтні. Вага 1000 насінин 0,9 г.

В дендропарку «Софіївка» росте з 1975 року, плодоносить.

***Betula pendula* Roth (Береза повисла)**

Береза повисла, або береза поникла, або береза бородавчаста листопадне дерево з родини березових. Поширена по всій Євразії, росте в хвойних соснових, листяних та змішаних лісах. В Україні є автохтонною деревною породою. В дендропарку «Софіївка» використовується масово в паркових насадженнях в групах і як солітери, плодоносить (рис. 1.8).



Рис. 1.8. *Betula pendula* Roth. Дендропарк «Софіївка», вересень 2025 року (власне фото).

Дерево висотою понад 20 м. Крона ажурна, з повислими гілками. Кора біла, гладенька, біля основи стовбура з віком глибоко тріщинувата, чорно-сіра. Молоді пагони червоно-бурі. Листки чергові, ромбовидні або яйцевидно-ромбовидні, довжиною до 7 см, шириною до 5 см, зелені, гладенькі.

Морозостійкість висока. Береза росте переважно на вологих грунтах, до складу грунтів не вимоглива. Дерево світлолюбиве.

Використовується лісотвірне дерево. Як лісова культура використовується в посадках в змішаних лісах, біля боліт, в низинах, в лісозахисних смугах, біля водоймищ. Навесні з берези отримують березовий сік.

***Betula platyphylla* Sukacz. (Береза плосколиста)** листопадне дерево, що швидко росте. Є основним лісоутворюючим видом у Східному Сибіру та

Далекому Сході. Відрізняється морозостійкістю, гладкою білою корою і є важливим джерелом деревини в Азіатському регіоні.Ареал: Далекий Схід, Сибір, Корея, Китай, Японія. Віддає перевагу помірно вологим грунтам і добре освітленим ділянкам. Характеристики: Висота стовбура досягає (25 - 30) м при діаметрі близько (40 - 60) см. Кора гладка, біла, з віком темніє біля основи.

В дендропарку «Софіївка» росте з 1960 року, плодоносить (рис. 1.9).



Рис. 1.8. *Betula platyphylla* Sukacz. В насадженнях дендропарку «Софіївка», вересень 2025 року (власне фото).

Betula pubescens **Ehrh. (Береза пухнаста)** досягає 25-30 м у висоту і до 80 см в діаметрі. Кора у молодих дерев бура, а з 8-10 років біліє. Молоді дерева можна сплутати з вільхою. У дорослому стані відрізняється від інших берез по білій корі, яка до самої основи стовбура біла, без чорних тріщин, гладка, лише внизу неглибоко розтріскується в старості (рис. 1.10).



Рис. 1.10. *Betula pubescens* Ehrh. В насадженнях дендропарку «Софіївка», вересень 2025 року (власне фото).

Однорічні пагони мають опушення, на відміну від берези повислої на пагонах немає бородавочек. Крона у молодому віці струнка, вузька, з віком стає розлогою. Гілки не пониклі. Коренева система берези сильно розвинена, але неглибока, тому дерева піддаються вітровалу.

Листя яйцеподібні або ромбічні-яйцеподібні до 7 см довжини, до 5 см ширини, загострені на верхівці, з округлою або усіченою основою; краї листової пластинки зубчасті. У молодому віці листки опушені, потім опушення зберігається тільки знизу і на черешках.

Дерево однодомне, але сережки роздільностатеві. Плодові сережки довжиною до 3 см, на опушених ніжках, насінні луски шириною до 5 мм, по краю війчасті.

Горішок довжиною близько 2 мм, еліптичний. Крила рівні горішку.

Недовговічна, доживає до 120 років, рідше до більш дорослого віку.

В дендропарку «Софієвка» дерева берези пухнастої ростуть по території всього парку з 1900 року. Плодоносять.

Betula raddeana Trautv. (Б. Радде) невелике деревце висотою до 8 метрів. Кора стовбура біла, гілки тонкі, бурі, з чечевичками. Молоді однорічні гілки жовтувато-бурі, з білуватим опушенням.

Листя довжиною до 4,5 см, яйцеподібні, із загостреною верхівкою і клиновидним або округлим основою. Край листа нерівногострозубчасті. Зверху листова пластинка зелена, гола, знизу світліша, з опушенням уздовж жилок. Черешки довжиною близько 1 см густо опушені.

Пильникове сережки циліндричні, тонкі, довжиною до 6 см, зібрані в кисті по 2-3 штуки. Маточкові сережки яйцевидно-еліптичні, поодинокі, до 2,5 см завдовжки.

Плід горішок оберненояйцеподібної форми довжиною близько 3 мм, з широкими крилами, опушений на верхівці, по ширині майже рівними горішку.

В дендропарку «Софіївка» росте невелика група з 3 берез з 1978 року (рис. 1.11). Плодоносять.



Рис. 1.11. *Betula raddeana* Trautv. (Б. Радде) В насадженнях дендропарку «Софіївка», вересень 2025 року.

***Betula schmidtii* Regel (Б. Шмідта)** високі дерева до 35 метрів висотою, а діаметр стовбура досягає 70-80 см.

Кора, з тріщинами, характеризується відшаруванням і лущенням, за кольором бежева, сірувато-кремовий, у молодих дерев майже коричнева. Кора у молодих гілок темно-вишнева. Гілки мають фіолетово-коричневий відтінок, іноді бувають зі смолистими залозами.

Листя на черешку овально-еліптичні яйцеподібні, або еліптичні до 8 см завдовжки, до 4,5 см шириною, схожі на листя вільхи сірої, з 7-10 парами різко позначених знизу жилок, з опушенням і залізяччям по жилах знизу, короткочерешкові. Край листа зазубрений.



Рис. 1.12. *Betula schmidtii* в насадженнях дендропарку «Софіївка», вересень 2025 року (власне фото).

Жіночі сережки завдовжки до 3 см, з 200-300 шт. безкрилих плодів, довжиною до 2 мм, дозрівають в кінці літа-початку осені.

Розмножується насінням, а до 100-120 років ще й пневой порослю [28].

Росте на півночі Корейського півострова, в Китаї (Цзілінь, Ляонін), Японії (Хонсю) і.

Береза Шмідта росте в перші роки життя повільно. Доживає до 350 років. Відноситься до порід, які добре чинять опір пожеж.

Деревина , важка, тверда тоне у воді. Народна назва дерева цієї берези - залізна.

В дендропарку «Софієвка» *Betula schmidtii* росте 1 дерево з 1975 року.

Betula subcordata **Rydb. (Береза напівсерцевидна)** Дерево заввишки до 21 метра з тонкими, відкритими гілками. Кора стовбура найбіліша серед берез, дуже гладка, але відходить тонкими, папероподібними шарами; молоді пагони бородавчасті, волоски, якими вони вкриті в зовсім молодому віці, швидко опадають. Листя округле, яйцеподібне, серцеподібне біля основи, вузькозагострене; від 4 до 9 см завдовжки; краї нерівномірні, подвійно зубчасті та волосисті; верхня поверхня темно-зелена, з розсіяними волосками; нижня поверхня опушена в пазухах жилок, бліда, всіяна дрібними чорними залозами; жилки по шість-десять пар; черешки завдовжки до 2,5 см. Чоловічі сережки довжиною до 10 см. Плодові сережки пониклі, до 3,8 см завдовжки, від 0,6 до 0,7 см завтовшки; луски зазвичай голі, бічні частки ширші за середню.

Родом з Північної Америки, де її ареа простягається по верхніх широтах до Лабрадору на північ, а на південь до Небраски; інтродукована в 1750 році. Це найпоширеніше з американських берез і найкорисніше дерево суворої далекої півночі, яке забезпечує мешканців цих регіонів паливом. Кору використовували для покрівлі, виготовлення посуду для пиття, а особливо каное. У садах вона цінна завдяки ефекту, який створював яскраво-білий стовбур. У цьому відношенні вона не привабливіша за нашу рідну білу березу, ані не має такої ж ніжної грації, її листя більше та менше; але стовбур залишається білим до більшого розміру. Він дуже варіюється, як і можна було очікувати від її широкого поширення: деякі дерева мають пониклі гілки, інші прямостоячі.

В дендропарку «Софієвка» *Betula subcordata* росте 1 дерево з 1982 року (рис. 1.13).



Рис. 1.13. *Betula subcordata* [29].

Betula papyrifera **Marsh. (Береза паперова)** дерево середнього розміру до 20 м у висоту і діаметром ствола до 1 м, з широко-циліндричною кроною і тонкими пагонами. У особин молодше п'яти років кора коричнева з білими чечевичками. У дорослому віці кора біла або розовата, більш яскрава, ніж в інших видах берез, покрита дуже довгими жовтуватими або коричневими чечевичками, відслоюється тонкими горизонтальними пластинками. Молоді гілячки опушені, зеленоваті або світло-коричневі, з більш блідними чечевичами, пізніше гілячки стають темно-коричневими і майже або зовсім голими. Корневая система поверхневая.

Брцньки маленькі, заострённые, узко-яйцевидные, по краю луски клейкі, зеленого кольору. Листя овальні або яйцевидні, довжиною 5-12 см, шириною 4-9 см, гострі або заострені, краї двоякозубчаті, з округлим, клиновидним або, рідко, усеченою основою, в молодості покриті волосками, пізніше голі, тусклотемно-зелені, на товстих, опушених черешках довжиною 1,5-3 см.



Рис. 1.14. *Betula papyrifera* [30].

***Betula utilis* D. Don. (Б. корисна)** – Дерево заввишки до 25 м і діаметром стовбура до 1 м. Кора коричнева, яка розслюється на тонкі шари. Пагони повстисті.

Листя яйцеподібні, довжиною до 8 см, коротко загострені, широкозубчатие, при основі широко-клиновидні або округлі, кілька шкірясті, на опушених черешках [31].

Маточкові сережки циліндричні, висячі, довжиною близько 3 см. Приквіткові лусочки опушені, з продовгуватими лопатями, з яких середня лопать довше бічних.

Крила плода наполовину вужче горішка.

В дендропарку «Софієвка» ростуть 2 дерева *Betula utilis* з 1975 року (рис. 1.14). Плодоносять.



Рис. 1.14. *Betula utilis* D. Don. (Б. корисна) [31].

ВИСНОВКИ ДО РОЗДІЛУ 1.

Таким чином встановлено, що рід *Betula* нараховує близько 120 видів, 9 з яких ростуть в природі в Україні, ще близько 30 видів культивують в ботанічних установах.

В дендрологічному парку «Софіївка» в насадженнях ростуть 18 видів роду *Betula*: *B. x coerulea* Blanch., *B. fontinalis* Sarg., *B. dahurica* Pall., *B. ermani* Cham., *B. schmidtii* Regel, *B. raddeana* Trautv., *B. klokovii* Zaver., *B. humilis* Schr., *B. kamtschatica* (Regel), *B. papyrifera* Marsh., *B. lenta* L., *B. schugnanica* Litv., *B. pubescens* Ehrh., *B. subcordata* Rydb. (Б. напівсерцевидна), *B. utilis* D. Don. (Б. корисна), *B. pendula* Roth, *B. platyphylla* Sukacz., *B. ulmifolia* Sieb. et Zucc., 16 з яких є інтродукованими видами і потребують вивчення біоекологічних особливостей для подальшого використання в лісових насадженнях Черкащини.

РОЗДІЛ 2
ПРЕДМЕТ, УМОВИ ПРОВЕДЕННЯ Й МЕТОДИКА ДОСЛІДЖЕНЬ

2.1. Об’єкти досліджень

Найближчою ботанічною установою до Черкаського надлісництва філії «Центральний лісовий офіс» ДП «Ліси України» є Національний дендрологічний парк «Софіївка». Вона розташована в одних природно-кліматичних умовах з Черкаським надлісництвом і данні про біоекологічні особливості видів роду *Betula* отримані в дендропарку є актуальними для створення лісових культур в Черкаському надлісництві, тому предметом наших досліджень були представники роду *Betula* L., які ростуть в дендрологічному парку «Софієвка» [32]. Види, які ми вивчали занесені в таблицю 2.1.

Таблиця 2.1.

Види роду *Betula*, які ростуть дендрологічному парку «Софієвка».

№	Латинська назва	Українська назва
1.	***Betula*** *x coerulea* Blanch.	Береза блакитна
2.	*B. dahurica* Pall.	Б. даурська
3.	*B. ermani* Cham.	Б. Ермана
4.	*B. fontinalis* Sarg.	Б. джерельна
5.	*B. humilis* Schr.	Б. низька
6.	*B. kamtschatica* (Regel) Jansson ex V. Vassil.	Б. камчатська
7.	*B. klokovii* Zaver.	Б. Клокова
8.	*B. lenta* L.	Б. вишнева
9.	*B. papyrifera* Marsh.	Б. паперова
10.	*B. pendula* Roth	Б. повисла
11.	*B. platyphylla* Sukacz.	Б. плосколиста
12.	*B. schugnanica* (Fegtsch.) Litv.	Б. шугнанська
13.	*B. pubescens* Ehrh.	Б. пухнаста
14.	*B. raddeana* Trautv.	Б. Радде
15.	*B. schmidtii* Regel	Б. Шмідта
16.	*B. subcordata* Rydb.	Б. напівсерцевидна
17.	*B. ulmifolia* Sieb. et Zucc.	Б. в’язолиста
18.	*B. utilis* D. Don.	Б. корисна

Об’єктом досліджень були біологічні та екологічні особливості видів роду *Betula* до нових природно-кліматичних умов.

Дослідження проводили в 2025-2026 роках у дендропарку «Софіївка».

2.2. Природні умови Черкаського надлісництва

Вивчення грунтово-кліматичних умов регіону досліджень є основою прогнозування успішності інтродукції деревних рослин.

Черкаська область розташована на Східноєвропейській рівнині, у басейні середньої течії Дніпра. Площа Черкаської області становить 3,4% від загальної площі України і складає 20,9 тис. км².

Черкащині властива складна структура ландшафтів і поділяється на дві різко відмінні між собою частини – лівобережжя і правобережжя.

Правобережжя в минулому зазнала інтенсивного ерозійного впливу в льодовиковий періоди. Лівобережна рівнина, знівельована і характеризується плоскорівнинними формами рельєфу (рис. 3.1).

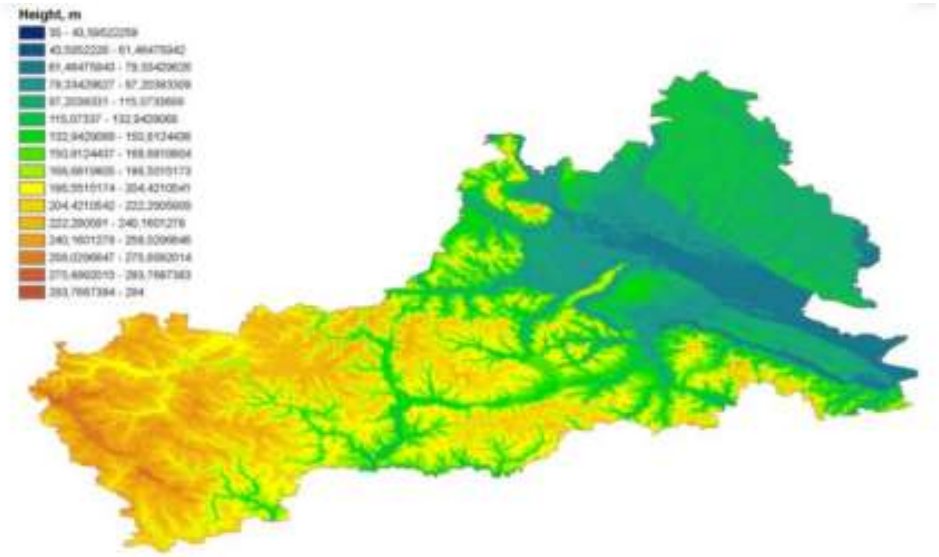

Рис. 2.1. Цифрова модель рельєфу Черкаської області [33].

Один із провідних компонентів природи – рельєф. Він має великий вплив на ріст і розвиток лісу. Рельєф впливає на ґрунтоутворюючі процеси і створює місцевий мікроклімат. Особливо важливе значення рельєф має в лісах водоохоронно-захисного значення

Рельєф області дуже неоднорідний і характеризується як водно-ерозійний.

За морфологічними ознаками на території області виділяють три основних типи рельєфу:

– плоскорівнинний;

– широкохвилястий долинно-балковий;

– вузькохвилястий долинно-балковий водноерозійний.

У геологічному відношенні територія значної частини Черкаського надлісництва відноситься до Українського кристалічного масиву. Материнські породи різноманітного механічного складу, але переважають піщані масиви алювіального походження, рідше зустрічаються лесовидні суглинки.

Ґрунти відіграють важливу роль у розподілі лісової рослинності. Від ґрунту залежать швидкість росту і продуктивність лісових насаджень, технічні властивості останньої, приріст запасу деревини на одиницю площі, форми кореневої системи дерев, пошкоджень вітром, уражень шкідниками і грибними хворобами.

Ґрунти Черкаської області вважаються найбільш продуктивними в Україні.

У ґрунтовому покриві області переважають чорноземи, які займають 53,7%. Темно-сірі реградовані і опідзолені ґрунти та чорноземи слабо реградовані і опідзолені займають 28,9%, а світло-сірі і сірі опідзолені ґрунти – 7,3%.

За механічним складом ґрунтовий покрив області розподілений на важкосуглинкові, легкосуглинкові та середньосуглинкові ґрунти.

Найпоширенішими ґрунтоутворюючими породами є леси та лесовидні суглинки.

До центрального району відносять такі адміністративні райони: Уманський, Христинівський, Маньківський, Жашківський, Тальнівський, західна частина Звенигородського і Лисянського районів. Найпоширеніші тут реградовані ґрунти (40% площі). На другому місці (майже 35%) – опідзолені ґрунти, на третьому (близько 10%) – чорноземи глибокі, серед яких 12% еродованих.

У цілому в Черкаській області чорноземи реградовані та чорноземи типові малогумусні складають 73,6% від загальної площі ґрунтів. Вони характеризуються високою родючістю. Світло-сірі і темно-сірі опідзолені ґрунти становлять 13,4 та 7,3% відповідно, Інші типи ґрунтів займають незначні площі, на них припадає від 1,2 до 2,5% [33].

Клімат території Черкаського надлісництва помірно теплий з нестійким зволоженням. Найнижчі температури спостерігаються на сході Черкащини, де вони в січні у середньому становлять -7°С. На захід температура поступово підвищується, піднімаючись до -6 °С. Середня температура липня на заході становить +19 °С, на сході +21 °С [34].

Низькі температури пов'язані з вторгненням арктичного повітря в антициклонах з північного сходу, півночі та північного заходу. Тривалість низької температури повітря в центральній частині території України в різні роки складає від 400 до 600 год. на рік. У середньому за зиму температура повітря -20 °С та нижче на більшій частині території Лісостепу втримується 5-9 днів, а температура -30 °С та нижче – не більше 1 дня [34].

Число днів з низькою (30% і менше) та високою (80% і більше) відносною вологістю є непрямим показником посушливості клімату. У середньому за рік на більшій частині території відмічається 90-100 вологих днів. В окремі роки кількість вологих днів може бути більшою за 120 [35].

Кількість опадів за рік становить 505-550 мм. У холодний період випадає 20-25 %, у теплий -75-80 % річної їх кількості. Отже, тут спостерігається континентальний тип річного ходу опадів. Опади можуть випадати від кількох хвилин до кількох діб. Число днів з опадами 0,1 мм та більше змінюється у широкому діапазоні та у надмірно вологі роки складає в Лісостепу 200-210 днів, а у посушливі роки – 90 днів за рік. Середнє число днів з опадами 5,0 мм і більше в Лісостепу становить близько 40 днів, а з опадами 10,0 мм та більше – 14-16 днів. Середні дати утворення снігового покриву відстають на 2-5 днів від середніх дат переходу середніх добових температур через 0 °С, що відбувається в центральній частині Лісостепу до кінця другої та початку третьої декади жовтня. Стійкий сніговий покрив утримується близько 60-70 днів, а в окремі роки 20-30 або 130-140 днів [35].

Для зими в цьому регіоні характерними є досить часті вторгнення атлантичних повітряних мас, принесених західними та південно-західними вітрами. Саме це є основною причиною відносно м'яких зим. Проникнення атлантичного повітря спостерігається у вигляді циклонів з мокрим снігом. Часто бувають тумани, заморозки

та ожеледь. Інколи настають сильні відлиги з плюсовою температурою, що призводить до зменшення товщини снігового покриву або ж він взагалі зникає. Максимальна температура під час відлиг може сягати +16°С [34].

Континентальне повітря, яке заноситься зі сходу, спричиняє похмуру, вітряну холодну погоду з морозами до -15°С. Під час вторгнення арктичного повітря з північно-східного напрямку спостерігається сильне похолодання температура знижується до 20°С, і навіть до 1-30°С. Середньомісячні температури за період проведення досліджень наведено в таблиці 2.2

Таблиця 2.2

Температура повітря на Черкащині за період досліджень, °С

№ з\п	Місяць	Температура, °С		
		Середня багаторічна	2025	2026
1.	Січень	–5,9	–2,5	–4,7
2.	Лютий	–4,4	–5,9	–11,6
3.	Березень	0,3	0,9	2,0
4.	Квітень	8,4	9,6	11,8
5.	Травень	14,9	15,8	18,2
6.	Червень	17,8	20,1	20,1
7.	Липень	19,0	21,4	22,4
8.	Серпень	18,4	19,0	19,7
9.	Вересень	13,8	14,6	16,4
10.	Жовтень	7,8	7,0	10,2
11.	Листопад	2,0	2,1	4,7
12.	Грудень	–2,1	2,1	–5,5
13.	Середня за рік	7,5	8,6	8,6

Весна на Черкащині примхлива, спостерігається повернення холоду. Залежно від напрямку руху циклонів весна буває з похмурою дощовою погодою, холодною і затяжною, або теплою і ранньою, з м’якою сонячною погодою

Важливим показником теплових умов року крім середньодобової температури є сума ефективних температур. На Черкащині вона становить 2000-2500°С, з відхиленням в окремі роки 200-400°С.

В середньому дата переходу середньодобової температури повітря вище 0°С на Черкащині настає 17 березня, а вище 10°С – 25 квітня, але в різні роки ці

дати можуть дуже змінюватися [33].

Середня сума опадів становить 505 мм. Найбільше опадів припадає на жовтень. За період вегетації рослин випадає до 350-400 мм опадів [34].

Середньомісячна кількість опадів в роки досліджень наведена в табл. 2.3.

Таблиця 2.3

Сума опадів за місяць на Черкащині за роки досліджень, мм

№ з\п	Місяць	Кількість опадів, мм		
		Середня багаторічна	2025	2026
1.	Січень	35	18,5	41,0
2.	Лютий	33	19,4	31,5
3.	Березень	30	5,0	25,6
4.	Квітень	47	21,1	65,3
5.	Травень	46	47,2	30,0
6.	Червень	73	137,4	
7.	Липень	85	86,1	
8.	Серпень	60	58,9	
9.	Вересень	35	18,1	
10.	Жовтень	33	28,7	
11.	Листопад	41	1,9	
12.	Грудень	44	31,3	
13.	Середнє за рік	562	473,6	

Літні місяці характеризуються помірним теплом. Середньомісячна температура літнього періоду +17,2 – 21,б°С.

Восени спостерігається хмарна погода з затяжними дощами. Причиною є те, що континентальне повітря холодніше, ніж атлантичне. Середньодобова температура повітря плюсова, але швидко знижується.У вересні вона становить +15°С, а у жовтні лише +7°С, у листопаді близько +1°С. У кінці листопада середня добова температура переходить через 0°С.

Важливим показником кліматичних умов місцевості є тривалість безморозного періоду. За багаторічними даними останній весняний заморозок в умовах Черкащини буває у другій половині квітня, але в окремі роки буває навіть у травні, що значно скорочує тривалість безморозного періоду. Осінні заморозки, переважно, починаються

в середині жовтня. Безморозний період триває в середньому 165 – 180 днів, інколи від 154 до 200 днів [33].

2.3. Методи і методики проведення досліджень

Під час проведення досліджень використовували загальноприйняті наукові методи: спостереження, вимірювання, порівняння, систематичний аналіз.

Для визначення видів роду *Juglans* L. користувалися Каталогом деревних рослин Дендропарку «Софієвка» [32], підручником Заячука В.Я. Дендрологія [13] та виданням Дендрофлора України. Дикорослі та культивовані дерева і кущі Покритонасінні, Частина І. Довідник. [4].

Таксономічний склад насаджень «Софіївки» встановлювали шляхом маршрутного обстеження насаджень. Визначали вид рослин, їх стан, кількість дерев, вік, висоту, діаметр стовбура на висоті 1,3 метра.

Вік рослин встановлювали за архівними матеріалами. Висоту дерев вимірювали висотоміром, діаметр стовбура мірною вилкою на висоті грудей.

Фенологічні спостереження за видами дерев роду *Betula* проводили за «Методикою фенологічних спостережень» [35].

Зимостійкість визначали за 8-бальною шкалою [36], де:

I – рослина цілком зимостійка;

II – обмерзають кінці пагонів минулої вегетації;

III – обмерзають пагони минулої вегетації на всю довжину;

IV – обмерзають 2-річні гілки;

V – обмерзають 3-річні гілки;

VI – дерево обмерзає до рівня снігового покриву;

VII – дерево обмерзає до кореневої шийки, але відростає;

VIII – дерево повністю гине.

Польову посухостійкість визначали за 6-бальною шкалою [37], де:

0 – рослина загинула від посухи повністю;

1 – не посухостійка – листя опало в результаті посухи, молоді пагони

пошкоджені, але осьові органи та коренева система зберегли життєздатність;

2 – недостатньопосухостійка – більшість листків повністю засохла, молоді пагони (верхівка) частково загинули;

3 – середньопосухостійка – у більшості листків спостерігається часткове пошкодження листової пластинки на краях або змінюється колір на окремих ділянках (пожовтіння, побуріння);

4 – посухостійка – листки та пагони від посухи не потерпають, спостерігається лише часткова втрата тургору: краї листків опущені донизу в день, але за ніч тургор відновлюється;

5 – високопосухостійка – рослина не реагує на посуху: навіть у денні години зберігається нормальний тургор листків та пагонів.

Оцінку пошкодження морфологічних органів дерев роду *Betula* шкідниками та хворобами проводили за п’ятибальною шкалою [38],

1 – дуже сильна ураженість, понад 75 % вегетативних органів уражено;

2 – сильна (ураженість вегетатиних органів становить 51-75 %);

3 – середня (ураженість становить26-50 %);

4 – слабка (ураженість в межах11-25 %);

5 – дуже слабка (ураженість відсутня або 1-10 % поверхні листків, пагонів або плодів у рослин).

Репродуктивну здатність встановлювали за методикою О.А. Калініченка за 6-бальною шкалою, де:

1 – рослина не досягла віку змужнілості;

3 – рослина не утворює генеративні органи;

3 – рослина утворює генеративні органи, проте насіннєношення відсутнє;

4– рослина утворює насіння, але воно не схоже;

5– рослина дає схоже насіння, але не утворює самосів;

6– рослина розмножується самосівом [14].

ВИСНОВОК ДО РОЗДІЛУ 2.

Встановлено, що клімат Черкащини, ґрунтові і гідрологічні умови території є цілком сприятливими для створення лісових культур за участі інтродукованих видів роду *Betula*.

Рельєф області неоднорідний і характеризується як водно-ерозійний.

У процесі досліджень використано загальноприйняті методики, які найбільш широко застосовують у практиці ведення досліджень лісових екосистем.

РОЗДІЛ 3
БІОЛОГО-ЕКОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ БЕРЕЗ

3.1. Сезонне розвиток видів роду *Betula* L.

Фенология вивчає перебіг сезонного розвитку та життя рослин, які пов'язані з особливостями кліматичних умов. Рослини, під час циклу сезонного розвитку, проходять фази, які змінюють один одного. В цей час рослини зазнають морфологічних змін. Для дерев роду *Betula* ці фази є спадково закріпленими. Тому є важливим вивчення сезонного розвитку рослин в умовах інтродукованих [39].

Сезонне розвиток рослин є основою інтродуційних прогнозів. Під впливом несприятливих змін антропогенних, абіотичних і біотичних чинників середовища у рослин відбувається зміщення фенологічних фаз, іноді відбувається накладка однієї фенофаз на іншу, або відсувається випадання фенофаз [35].

Протягом 2025 року ми вивчали сезонний розвиток видів роду *Betula*, представлених в колекції дендропарку «Софіївка».

Види роду *Betula*, які за своїми таксаційними показниками не відповідають вимогам ведення лісового господарства, тобто ті, що мають життєву форму кущь, або дерево, висота якого становить менше, як 25 м, ми виключили з об’єктів наших досліджень. А саме: *Betula x coerulea* Blanch. (дерево заввишки до 10 м), *Betula dahurica* Pall. (дерево висотою до 18 м), *Betula fontinalis* Sarg. (кущ заввишки до 6 метрів), *Betula humilis* Schr. (кущ заввишки до 2,7 м), *Betula klokovii* Zaver.(деревао до 15 м заввишки), *Betula raddeana* Trautv. (деревце висотою до 8 метрів), *Betula subcordata* Rydb. (дерево висотою до 21 м) *Betula papyrifera* Marsh. (дерево до 20 м)

Результати фенологічних спостережень за видами роду *Betula* надані в таблиці 3.1.

Таблиця 3.1.

Дати настання основних фенологічних фаз дерев видів роду *Betula* L. в умовах дендропарку «Софіївка» (2025 рік)

№	Вид	Розпусканння бруньок	Цвітіння початок	Цвітіння кінець	Початок росту пагонів	Плодоношення	Листопад	Тривалість вегет. періоду, діб
1.	***Betula*** *ermani* Cham.	28.03	9.04	20.04	02.04	05.09	20.10	207
2.	*B. kamtschatica* (Regel) Jansson ex V. Vassil.	28.03	9.04	20.04	02.04	05.09	20.10	207
3.	*B. lenta* L.	25.03	17.04	30.04	29.03	26.08	20.10	210
4.	*B. pendula* Roth	24.03	20.04	02.05	29.03	26.08	29.10	219
5.	*B. platyphylla* Sukacz.	28.03	9.04	19.04	02.03	08.09	18.10	205
6.	*B. pubescens* Ehrh.	24.03	23.05	07.06	29.03	08.09	29.10	219
7.	*B. schmidtii* Regel	28.03	9.04	20.04	02.04	05.09	20.10	207
8.	*B. utilis* D. Don.	25.03	7.05	21.05	29.03	05.09	20.10	210

Як видно з таблиці 3.1. найбільш ранній розвиток спостерігалося у *B. Pendula* з 24 березня. У інших видів берез трохи пізніше - з 25.03 по 28.03.

Облистяний стан всіх досліджуваних видів тривав з початку квітня.

Досліджені види роду мали терміни цвітіння від 12 до 14 днів.

Початок росту пагонів було відмічено, коли листки відособилися і біля основи верхівкового листка можна було прощупати потовщення. Ця фенофаза розпочалася на початку квітня.

Дозрівання плодів відбувалося рівномірно і тривало з кінця серпня по початок вересня.

Осіннє забарвлення у листків дерев роду *Betula* з'явилася наприкінці вересня. У *B. platyphylla* листопад закінчився раніше за інші види приблизно на 10 діб 18 жовтня, а найпізніше у автохтонних видів видів *B. pendula* та *B. Pubescens* – 29 жовтня.

Вегетаційний період коливається від 205 днів у *B. platyphylla* до 219 днів *B. pendula* та *B. pubescens.*

Таким чином, встановлено, що ритм розвитку досліджуваних видів берез в умовах дендропарку «Софіївка» відповідає місцевим кліматичним особливостям, а тривалість вегетації їх не перевищує вегетаційного періоду в регіоні.

3.2. Зимостійкість видів роду *Betula*

Найбільш важливим показником успішності інтродукції рослин є їх здатність успішно витримувати весь комплекс несприятливих умов холодної пори року: суворі морози, крижані кірки та зимові відлиги, різкі перепади температур, тощо. Така здатність називається зимостійкістю. Це поняття охоплює декілька аспектів стійкості, які допомагають рослинам зберігати життєздатність до весни.

До негативних факторів зимового періоду прийнято відносити, в першу чергу, морози або низькі температури. Але в умовах Черкащини вони не є критичними для більшості деревних рослин. В умовах Черкаського надлісництва

найбільш несприятливим кліматичним фактором є постійні зимові відлиги. Слідом за відлигами, які можуть супроводжуватися сокорухом у дерев, зазвичай, температура опускається. Це призводить до негативних наслідків для рослин. В першу чергу, до морозобоїн, які можуть заселятися хворобами і шкідниками. Здатність пристосуватися до таких умов і є зимостійкістю.

Види роду *Betula* – це дерева Північної півкулі. Види, які ми досліджуємо завезені з ареалів, температура яких опускається значно нижче чим в Правобережному Лісостепу України. Тому наш прогноз стосовно їх зимостійкості є цілком обнадійливим.

Зимостійкість дерев видів роду *Betula* ми визначали в насадженнях дендропарку «Софіївка» за восьмибальною шкалою [36].

Результати наших спостережень наведені в таблиці 3.2.

Таблиця 3.2.

Зимостійкість видів роду *Betulas* парку «Софієвка» (2025-2026 рр.)

№	Вид	Бал зимостойкості
1.	***Betula*** *ermani* Cham.	1
2.	*B. kamtschatica* (Regel) Jansson ex V. Vassil.	1
3.	*B. lenta* L.	1
4.	*B. pendula* Roth	1
5.	*B. platyphylla* Sukacz.	1
6.	*B. pubescens* Ehrh.	1
7.	*B. schmidtii* Regel	1
8.	*B. utilis* D. Don.	1

Як видно з таблиці 3.2., всі вісім видів роду *Betula* мають найвищий бал зимостійкості «1», при цьому на деревах берези не було виявлено ознак ушкоджень низькими температурами, а також були відсутні морозобойні тріщини.

Таким чином, нашими дослідженнями встановлено, що низькі зимові температури і часті відлиги не завдають жодної шкоди деревам видів роду *Betulas.* Тому ми можемо рекомендувати всі досліджені види для створення лісових культур Черкаського надлісництва за їх участі як зимостійкі.

3.3 Посухостійкість видів роду *Betula*

Нарівні з низькими температурами в зимовий період, висока літня температура повітря є одним з факторів, що може обмежити інтродукцію деревних рослин. Успіх інтродукції визначається також посухостійкістю. Тому здатність рослин зберігати фізіологічну активність необхідну для нормальної життєздатності в умовах високої температури повітря та низької вологості важлива для інтродуцентів, як і зимостійкість [40].

Посухостійкість деревних рослин – це їх здатність пристосовуватись до посухи, не зупиняючи ріст та сезонний розвиток відповідно до еволюційно закладених властивостей [39]. У посухостійких рослин процеси життєдіяльності порушуються менше і вони здатні залишатися високопродуктивними [37].

Погодні умови в літні місяці року обумовлюють такий показник екологічної стійкості рослин як посухостійкість. Важливу роль відіграють розподіл опадів, кількість сонячних днів, інтенсивність випаровування, інтенсивність сонячного випромінювання. В умовах Черкаського надлісництва літня посуха не є лімітуючим фактором для інтродукції деревних порід. Але в окремі роки можна спостерігати дефіцит вологи, який через зміну водного балансу в тканинах може мати вплив на настання і тривалість фенологічних фаз рослин і на тривалість вегетації.

Посухостійкість рослин обумовлена здатністю рослин регулювати витрату води, здатністю клітин витримувати тривале і глибоке зневоднення, а також здатністю споживати воду з глибоких горизонтів ґрунту.

Регуляція витрати вологи може відбуватися в результаті зменшення інтенсивності транспірації або навіть опадання листя. В природних умовах посуха викликана підвищенням температури повітря, тому висока посухостійкість рослин відповідає і високій жаростійкості [37].

Види берези за своїм відношенням до вологи вважаються вологолюбним і через свою поверхневу кореневу систему берези погано переносять пересихання верхнього шару ґрунту, особливо в поєднанні з перегріванням землі. Тому визначення посухостійкості видів роду

В останні роки на Черкащині відмічали тривалі спекотні періоди влітку. Посухостійкість визначали в березових насадженнях дендропарку «Софіївка» за ступенем пошкодження рослин в посушливий період за шестибальною шкалою.

Результати наших досліджень з встановлення посухостійкості берез в умовах дендропарку «Софіївка» наведено в таблиці 3.3.

Таблиця 3.3.

Посухостійкість видів роду *Betula* в дендропарку “ Софіївка» (2025 р.)

№	Вид	Бал посухостойкості
1.	***Betula** ermani* Cham.	2
2.	*B. kamtschatica* (Regel) Jansson ex V. Vassil.	1
3.	*B. lenta* L.	1
4.	*B. pendula* Roth	2
5.	*B. platyphylla* Sukacz.	1
6.	*B. pubescens* Ehrh.	3
7.	*B. schmidtii* Regel	2
8.	*B. utilis* D. Don.	1

Як видно з таблиці 3.3, не всі види роду *Betula* є абсолютно стійкими до літньої посухи, рослина не реагує на посуху: навіть у денні години. Найменш стійкою до літньої посухи виявилася аборигенна і найбільш популярна в усіх типах насаджень *B. pendula*, листків якої спостерігали часткову зміну кольору (пожовтіння, побуріння) на окремих ділянках. Найбільш стійкими виявилися

Листки інших видів дещо прив‘яли, але після першого ж дощу у цих рослин відновився торгор.

Таким чином, виходячи з наведених даних, можемо зробити висновок, що найбільш перспективними з точки зору посухостійкості є *B. kamtschatica, B. utilis, B. lenta* та *B. platyphylla*. А літня посуха в умовах Правобережного Лісостепу України не є фактором, який може обмежити використання видів роду *Betula* в лісових насадженнях господарстві Черкаського надлічництва.

3.4. Генеративна здатність видів роду *Betula*

Здатність інтродукованих рослин до рясного і якісного плодоношення, а також до самовідновлення є важливою ознакою пристосування виду до нових умов зростаня.

Отримання якісного садивного матеріалу в достатній кількості є одним з найважливіших питань в лісовому господарстві. Тому встановлення найбільш ефективних способів розмноження видів роду *Betula* є однією з наших завдань. Найбільш адаптованими вважаються рослини, що самі здатні утворювати самосів і природньо поновлюватися [41].

Важливим фактором адаптації до нових умов зростання і насіннєвого розмноження є, в першу чергу, рясність плодоношення рослин.

Плодоношення видів роду *Betula* вивчали методом візуальної оцінки за 6-бальною шкалою.

Результати наших досліджень наведено в таблиці 3.4.

Таблиця 3.4

Плодоношення видів роду *Betula* в дендропарку «Софіївка» (2025 р.)

№	Вид	Бал плодоношення
1.	***Betula** ermani* Cham.	4
2.	*B. kamtschatica* (Regel) Jansson ex V. Vassil.	4
3.	*B. lenta* L.	3
4.	*B. pendula* Roth	5
5.	*B. platyphylla* Sukacz.	4
6.	*B. pubescens* Ehrh.	5
7.	*B. schmidtii* Regel	4
8.	*B. utilis* D. Don.	4

Як видно з таблиці 3.4, рясно плодоносять автохтонні види *B. pubescens*. та *B. pendula,* дещо нижча урожайноіть у *B. ermani, B. kamtschatica, B. platyphylla, B. schmidtii* та *B. utilis*. Найнижчий рівень плодоношення у *B. lenta*.

Таким чином, спостерігається різна ступінь плодоношення вивчених видів роду береза.

Високий показник плодоношення інтродукованих видів деревних рослин є важливим фактором, який свідчить про високу адаптивну здатність, але це ще не

є гарантією утворення якісного насіння, здатного до розмноження і відновлення рослин. Формування доброякісних і схожих насінин є показником адаптації рослин до нових умов зростання.

Важливим показником якості насіння є їх абсолютна маса. Маса 1000 шт. насінин є надійним показником якості свіжозібраного насіння, а тако ж має практичне значення при визначенні глибини закладення насіння в грунт і норми їх висіву. У ході наших досліджень ми встановили масу насіння берез. Для цього ми зважили 1000 насінин кожного виду.

Результати зважування занесено в таблицю 3.5.

Таблиця 3.5

Масса 1000 насінин видів роду *Betula* зібраних в дендропарку «Софіївка» в 2025 році

№	Вид	Масса 1000 насінин, гр
1.	***Betula** ermani* Cham.	0,7
2.	*B. kamtschatica* (Regel) Jansson ex V. Vassil.	0,7
3.	*B. lenta* L.	0,9
4.	*B. pendula* Roth	0,8
5.	*B. platyphylla* Sukacz.	0,5
6.	*B. pubescens* Ehrh.	0,8
7.	*B. schmidtii* Regel	0,6
8.	*B. utilis* D. Don.	0,7

Як видно з таблиці 3.5, найменша абсолютна маса 1000 насінин у *B. platyphylla* - 0,35 гр, а найбільша у *B. lenta* 0,9 гр. Насіння інших видів має приблизно однакову масу (0,7-0,8 гр).

Найважливішим критерієм оцінки насінєвого відновлення того чи іншого виду є схожість. Розмноження берези в природі відбувається досить швидко. Берези є породою піонером, тобто вони першими заселяють вільні простори вирубки, згарища, пустирі, тощо. Це викликано тим, що насіння берез дуже легкі (ми це встановили нашим попереднім дослідом). Їх дуже багато і їх переносить вітер.

В штучних же умовах, для отримання якісного посадкового матеріалу для лісового господарства необхідно встановити оптимальний спосіб вирощування сіянців.

Але вирощування сіянців берези в культурі пов'язане зі значними труднощами: насіння берези, яке дуже дрібне, потребує неглибокої закладки, її сходи з поверхневою кореневою системою вимагають постійного і обережного догляду, насіння берез потребує передпосівної підготовки тому що має глибокий спокій.

Схожість насіння видів *Betula* ми визначали у власній теплиці. Дослід проводили з 3 видми: *B. lenta, B. kamtschatica* та автохтонна *B. pendula*. Збір насіння проводили з середньої частини крони.

Насіння пройшло передпосівну стратифікацію. Його помістили в скляну банку та зволожили. Банку з насінням помістили в холодильник на 5 тижнів. Після цього насіння висіяли в теплиці. Проводили обрискування.

Сходи з‘явилися через 7 діб (рис. 3.1).



Рис. 3.1. Сходи *Betula kamtschatica* 7 діб (власне фото).

Як визно на рис. 3.1. берези мають низьку схожість, яка в природі компенсується великою кількістю насіння, і тим, що берези рясно родять щороку.

Протягом місяця зійшла ще частина насіння (рис. 3.2)

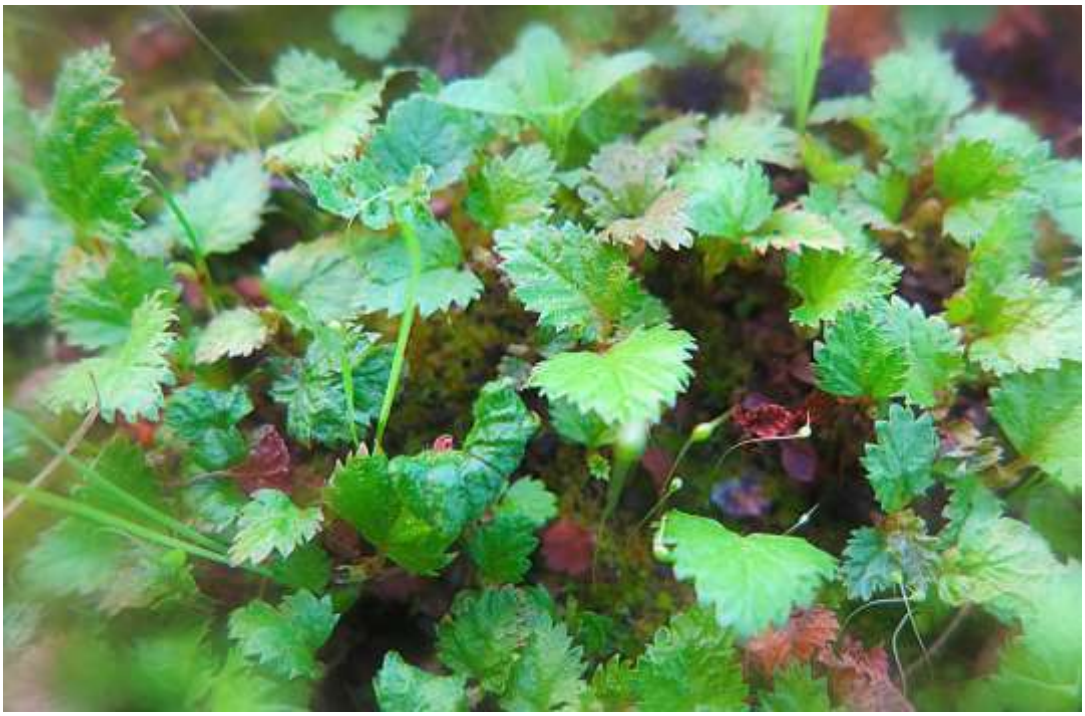

Рис. 3.2. Сходи *Betula kamtschatica* 30 діб (власне фото).

Результати досліду з насіннєвого розмноження берез наведені в табл. 3.6.

Таблиця 3.6

Схожість насіння видів роду *Betula* L. (2026 р.).

№	Вид	Схожість, %
1.	*B. kamtschatica* (Regel) Jansson ex V. Vassil.	25
2.	*B. lenta* L.	25
3.	*B. pendula* Roth	35

Як видно з таблиці 3.6., найбільшу насіннєву схожість має *B. pendula* – автохтонний вид. Але і він має досить незначний процент схожості. Це ускладнює розмноження видів берез в промислових масштабах.

За літературними джерелами кращим строком для посіву видів берези є пізня осінь або початок зими, коли з’явився перший сніг. Посіви по снігу мають певну перевагу, насіння відразу засипається снігом і цим попереджається небезпека видування.

Насіння берези перед посівом протруюють спеціальними препаратами,, з метою попередження грибкових захворювань. Потім насіння висівають на глибину 1-2 мм.

Сходи берези дуже вразлива до затінення бур'янами. Дрібні сходи легко пошкоджуються при висмикуванні великих бур'янів. Прополки на лісових розсадниках треба проводити дуже часто, щоб забур'яненя. Успішне вирощування сіянців берези вимагає якісної підготовки грунту і регулярного догляду за посівами особливо в перші тижні їх життя.

Схожість насіння берези навіть за умови ретельної підготовки є не надто високою, до того ж частина сходів гине під час прополювання.

Швидке зростання сінців берез починається в другій половині літа. До осені сходи мають висоту 20-30 см. На наступну весну сіянці треба пересадити в «шкілку». Сіянці берези, як правило, сильно відрізняються по висоті. Найбільші сіянці можуть бути в 10 разів перевищувати за висотою найдрібніших, тому їх доречно пересаджувати на окрему ділянку або відразу на постійне місце. У «шкілці» треба розташовувати рядки берез на відстані близько 30 см одна від одної, а сіянці в ряду через 5-7 см. До осені сіянці берези можуть досягнуть висоти 40-80 см, і їх вже можна висаджувати на постійне місце.

Встановлено, що схожість насіння берез при весняному посіві після стратифікації коливається від 10 до 15%, при посіві насіння під зиму їх схожість знаходиться в межах від 20 до 30%.

Таким чином, результатами наших досліджень та на підставі літературних даних встановлено, що кращі результати вирощування сіянців берез отримуємо посівами в вуличну грядку під зиму, з снегуванням.

В літературних джерелах є дані про розмноження берез живцюванням, але в практиці промислового розмноження берез вегетативні методи не використовують.

Таким чином встановлено, що насіннєвий спосіб розмноження є основним для видів роду *Betula*. Насіння берези треба сіяти пізньої осені або на початку зими (по першому снігу). Вегетативний спосіб, завдяки малій ефективності, в лісовому господарстві не використовується

3.5. Стійкість до шкідників та хвороб

Для успішного використання в лісовому господарстві велике значення має стійкість до шкідників і хвороб.

Берези здатні піддаватися ураженню багатьма грибними захворюваннями, серед яких найбільшу шкоду наносять гриби-трутовики що руйнують деревину. Такі грибні нарости слід своєчасно видаляти і проводити обробку фунгіцидами, наприклад, хлорокисью міді (0,4%) з подальшим нанесенням інших захисних засобів. Нами було виявлено деякі захворювання і шкідники, які уражують вегетативні органи берез (рис. 3.3) [43].

Іржа берез викликається збудником під назвою *Mellampsoridium betulinum*. спори іржі утворюються на нижній стороні листя і мають форму дрібних подушечок [38].



Рис. 3.3. Іржа берез. Дендропарк «Софіївка», 2025 рік (власне фото).

Борошниста роса викликається грибкових збудником *Phyllactinia guttata*. Наявність ураження розпізнається за характерним павутина-подібному нальоту грибниці або міцелію білого кольору, з нижнього боку листя, що з'являється під час літнього сезону. На подальше поширення вогнища ураження вказує наявність скупчень чорних крапок, рівномірно розсіяних по численним листям

Трутовик березовий або губка березова (*Fomitopsis betulina*) викликає жовто-буру гниль стовбура. Дане захворювання берез викликається грибом Piptoporus betulinus (рис. 3.4).



Рис. 3.4. Березовий трутовик, Дендропарк «Софіївка», 2025 рік (власне фото).

Дерева уражаються стовбуровими сухобочінами, стовбуровими гнилями, в дуплах та колостовбурових пагонах. На стовбурі утворюються плодові тіла у вигляді капелюхів сірого кольору з гладкою поверхнею. Уражена деревина втрачає міцність і в осередках ураження набуває характерну коричневе забарвлення. Такого роду гнилі поширюються досить широко по всьому стовбуру і на висоту до десяти метрів. Уражене дерево поступово пригнічується в рості і навіть може загинути [38].

Ефективним методом боротьби з трутовиком берези можна вважати такі заходи: в початкових стадіях захворювання плодове тіло гриб ретельно відділяється від стовбура підручними способами. Зрізи та інші уражені ділянки кори обробити мідним купоросом 5% -ним розчином, після чого пофарбувати олійною фарбою, оліфою або іншими фунгіцидними захисними покриттями для дерев. Плодові тіла, заражену кору, а також сильно пошкоджені дерева і пні спалюють з метою уникнення подальшого поширення міцелію трутовика і спор.

Цитоспороз берези. Захворювання викликається грибом під назвою *Cytospora horrida*. Ознаки хвороби проявляється у вигляді великої кількості темних, чорних або темно-сірих горбків, які виступають на поперечних тріщинах стовбурової кори. Надалі уражаються вся кора, гілки, а потім і дерево цілком. Як заходи боротьби дерево рясно обробляють бордоською рідиною, а інколи неохіно навіть повністю викорчовувати і спалити, що уникну типодальшого поширення на сусілні дерева, в тому числі і для інших листяних порід (рис. 3.5) [38].



Рис. 3.5. Цитоспороз берези. Дендропарк «Софіївка», 2025 рік (власне фото).

Кап або наплив стовбура берези. Дане захворювання утворюється у вигляді напливу на корі стовбурів - капа. Пошкоджує не тільки кору, але і інші тканини рослини, розташовані під корковою поверхнею. Має шорстку поверхню. Оскільки дане ушкодження не є захворюванням інфекційної природи, то частіше за все не становить серйозної загрози для дерева. Проте, з естетичною метою допустимо механічне видалення напливів з подальшим фарбуванням захисними

засобами, наприклад, дезінфікуючими розчинами мідного купоросу, олійними фарбами або оліфою (рис. 3.6). [38].



Рис. 3.6. Кап на березі. Дендропарк «Софіївка», 2025 рік.

Іноно́тус скошений або Трутовик скошений (*Inonotus obliquus*) - вид грибів роду Іноно́тус (*Inonotus*). Стерильна (безплідна) форма гриба має назву чага, або березовий гриб.

Чага утворюється в результаті зараження дерева паразитних грибом Inonotus obliquus. Його спори проростають, якщо потрапляють на пошкоджені ділянки кори дерев. Зараження викликає білу гниль деревини. Спочатку в ядрі з'являються жовті плями і смуги, які потім розширюються і зливаються. Річні шари в гнилі відокремлюються одна від одної. Навколо гнилі спостерігається бура захисна зона, на зламі - іржаво-бурі вкраплення грибниці а всередині видно чорні лінії [38].

Плодове тіло з'являється через 3-4 роки після зараження. На місці зараження утворює наріст неправильної форми, що може досягати від 5 до 40 см в діаметрі і товщиною 10-15 см. Форма наростів залежить від характеру ушкоджень, через які береза заражається трутові грибом. Поверхня наросту покрита численними тріщинами, чорна. Зсередини забарвлення коричнева, ближче до деревини переходить в бурий (рис. 3.7). Наріст пронизаний білими

прожилками, що складаються з безбарвних гіфів. Зростання може тривати до 10-20 років, але неминуче веде до загибелі дерева [38].



Рис. 3.7. Трутовик скошений або чага.

Коли дерево починає гинути, навколо наросту і навіть на протилежному боці стовбура з'являється власне спороносний плодове тіло, що складається з трубочок. Воно розвивається під корою, причому гіфи поширюються на 0,5-1 м по довжині стовбура. У міру дозрівання суперечка утворюються гребневидние вирости - так звані «наполегливі пластинки». Вони проривають кору дерева, оголюючи буро-коричневий гіменофор. Спори спочатку безбарвні, потім набувають блідо-рудувату забарвлення; товстостінні, з однією або декількома краплями масла всередині [38].

З літературних джерел відомо, що на деревних рослинах берез виявлено понад 250 видів фітофагів: комах і кліщів, нерівноцінних за кількістю і значенням. Історично створювалися механізми, які регулюють їх чисельність і підтримують найбільш вигідні для біоценозу кількісні співвідношення окремих компонентів.

Самий великий клас шкідників берези- це комахи. Збитків завдають гусінь, дорослі особини, личинки. За типом ушкодження комахи діляться на дві групи

відповідно до будови ротового апарату. Перша група (жуки, гусениці метеликів, і їхні личинки) Мають гризучий ротовий апарат, пристосований для об'їдання насіння, листя, стебел, плодів і коріння. Друга група має ссисний ротовий апарат, пристосований до рідкої їжі і складається з хоботка, всередині якого розташовані колючі щетинки. Такий ротовий апарат зустрічається у клопів, попелиць і деяких двокрилих. Вони проколюють органи рослин - зав'язі, листя, стебла, насіння та ін. і висмоктують клітинний сік. Пошкоджені рослини часто гинуть [44].

Комахи дуже чутливі до екологічних факторів - вологості, температури, освітленості, а також виду та кількості їжі, що визначає область поширення видів, плодючість і швидкість проходження окремих стадій розвитку. Плодючість комах-шкідників надзвичайно велика. Потомство від однієї пари може обчислюватися сотнями, тисячами, а може навіть мільйонами особин. Багато видів дають на рік кілька генерацій. Комахи-шкідники можуть пошкоджувати певні родини рослин. Більшість комах можуть пошкоджувати різні родини рослин. [45].

Протягом 2025 року проводили обстеження берез. В ході дослідження встановлено, що серед шкідників, які зустрічаються на березах, можна виділити такі: як гусениці шовкопряда (так звані Гусениці-монашки), личинки хрущів і жуки трубковерти, що скручують, поїдають і пошкоджують молоді пагони і листя. Комах видаляють вручну, дерева обробляють розчинами-інсектицидами, проводиться внесення додаткових засобів захисту і перекопування грунту навколо стовбура.

Серед інших шкідників можна виділити таких сисних комах, як трипси, попелиці, клопи, листоблошки або щитівки. Самі по собі ці комахи дрібні і не завдають серйозної загрози для дерева, до того ж, з настанням холодів частина з них обсипається з листям або гине. Однак в період літньої вегетації їх цукристі виділення можуть приваблювати мурах та інших комах.

Мінери і галлоутворюючі відносяться до виду комах, що завдають шкоди листю, брунькам і паросткам, вони утворюють мережу ходів в тканинах листя і листових жилках, відкладають свої личинки. Це дозволяє з'являтися на листках

дрібних метеликів і личинкам мушок. Галлоутворювачі, які завдають шкоди листю, є рослиноїдні кліщі і мухи-гацілли. Самі по собі галли у вигляді бородавок темно-коричневого або рожевого кольору не є небезпечними для дерев, проте можуть знижувати вівень ртанспірації рослин.

До деревних шкідників беріз відносять жуків і їх личинок виду ксилофагов - свердлив, короїдів, рогохвостов, вусанів, точильщиков, березових заболонників, і златок. Заболонники прокладають вертикальні ходи в кори, цим і відрізняються від інших короїдів. Пошкоджене заболонниками дерево може піддатися засиханню.

ВИСНОВККИ ПО РОЗДІЛУ 3.

Таким чином, нашими дослідженнями біоекологічних особливостей видів роду *Betula* встановлено що:

- вегетаційний період коливається від 205 днів у *B. platyphylla* до 219 днів *B. pendula* та *B. Pubescens*, ритми розвитку досліджуваних видів берез в умовах дендропарку «Софіївка» відповідає місцевим кліматичним особливостям;

- низькі зимові температури і часті відлиги не завдають жодної шкоди деревам видів роду Betulas;

- найбільш перспективними з точки зору посухостійкості є *B. kamtschatica*, *B. utilis*, *B. lenta* та *B. Platyphylla*;

- насіннєвий спосіб розмноження є основним для видів роду Betula. Насіння берези треба сіяти пізньої осені або на початку зими (по першому снігу). Вегетативний спосіб, завдяки малій ефективності, в лісовому господарстві не використовується

РОЗДІЛ 4
ВИКОРИСТАННЯ БЕРЕЗИ В ЧЕРКАСЬКОМУ НАДЛІСНИЦТВІ

4.1. Підпорядкування, місцезнаходження і площа Черкаського надлісництва

Черкаське надлісництво є структурним підрозділом філії «Центральний лісовий офіс» ДП «Ліси України», що діє на підставі «Положення про Надлісництво» [42].

Черкаське надлісництво розташоване в центральній частині Черкаської області на території двох адміністративних районів: Золотоніського та Черкаського і поширюється на територію 11 територіальних громад, а саме: Будищенська, Мошнівська, Русько-Полянська, Степанківська, Білозірська, Новодмитрівська, Золотоніська, Ліплявська, Піщанська, Чорнобаївська, Іркліївська.

Площа лісогосподарських земель Черкаського надлісництва становить 56616,3 га. Вони розподілені на 13 лісництв: Деньгівське, Ліплявське, Прохорівське, Закревське, Білозірське, Вільхівське, Великобурімське, Мошнівське, Свидівське, Руськополянське, Дахнівське, Дубіївське, Тясминське. В структуру надлісництва входять 9 лісорозсадників та 4 нижніх склади.

Кількість працюючих у надлісництві становить 206 чоловіки.

4.2. Аналіз лісового фонду Черкаського надлісництва

Основними напрямками діяльності надлісництва є:

- раціональне використання та відтворення лісів;
- ведення лісового господарства, охорона та захист лісу;
- здійснення заміни малоцінних низькопродуктивних насаджень на високопродуктивні;
- ведення лісонасінневої справи і лісових розсадників;
- заліснення малопродуктивних земель;

- проведення заходів з відновлення лісів, та підвищення їх продуктивності;
- охорона лісів від незаконних порубів та інших лісопорушень;
- збереження захисних властивостей лісів, що виконують захисні, санітарно-гігієнічні, водоохороннітта рекреаційні функції;
- охорона лісів від пожеж;
- контроль за дотриманням правил полювання;
- захист лісів від шкідників та хвороб;
- контроль та проведення лісозаготівельних робіт;
- забезпечення підвищення продуктивності праці;
- виконання фінансових та виробничих планів;
- нарощування екологічного і ресурсного потенціалу лісу;
- співпраця з науковими, громадськими та екологічними організаціями;
- популяризація серед населення значення збереження лісів;
- прозоре використання лісових ресурсів;

Підприємство забезпечене необхідною технологічною та матеріально-технічною базою і достатнім кадровим потенціалом тобто має все необхідне для ведення лісового господарства.

Для економічного потенціалу Черкаської області ліси мають надзвичайно важливе значення. Ліси використовують як матеріал для розвитку різних галузей економіки, а також створюють придатні умови для життя людини.

Незначної шкоди лісу завдає транспортна мережа автомобільних доріг, наслідком впливу якої є загазованість, забруднення шкідливими речовинами, запиленість повітря.

Головною ціллю стратегічного планування Черкаського надлісництва є ефективне господарювання, забезпечення сталого розвитку господарства шляхом підвищення ефективності управління, багатоцільового використання ресурсів, корисних властивостей лісу.

Головним джерелом фінансування у плані лісогосподарських заходів є прибуток від реалізації заготовленої деревини.

Виходячи з приведеного у відповідність до Порядку поділу лісів на категорії та виділення особливо захисних лісових ділянок (2007) поділу лісів державного підприємства на категорії, їх функціонального значення, встановленого в них режиму ведення лісового господарства і лісокористування на наступний ревізійний період, утворені господарські частини, які наведені в таблицях 4.1.

Таблиця 4.1

Поділ лісів за категоріями Черкаського надлісництва

Категорії лісів	Площа за даними лісовпорядкування	
	га	%
Ліси природоохоронного, наукового, історико-культурного призначення		
Пам'ятки природи	402,1	1,1
Заказники	1467,2	3,9
Ліси наукового призначення, включаючи генетичні резервати	78,7	0,2
Разом:	1948,0	5,2
Рекреаційно-оздоровчі ліси		
Лісопаркова частина лісів зелених зон	7630,6	20,5
Лісогосподарська частина лісів зелених зон	23823,0	63,9
Разом:	31453,6	84,4
Експлуатаційні ліси		
Експлуатаційні ліси	3857,2	10,4
Усього:	37258,8	100

4.3. Використання берези в Черкаському надлісництві

Береза – одне з найпоширеніших дерев наших лісів, хоча в лісовому господарстві не є господарсько орієнтованою деревною породою України.

Раніше береза незаслужено вважалась не дуже цінним у господарському значенні деревом, до неї застосовували принизливий термін «другорядна порода». Цей вислів часто можна зустріти в нормативних лісогосподарських документах, у спеціальній літературі минулих років тощо. Подекуди таке стереотипне ставлення до берези зберігається серед лісівників і досі. Звісно, це неправильно, бо усі місцеві види дерев є цінними з екологічної точки зору – як компоненти типових біоценозів. Та навіть якщо врахувати лише економічні характеристики, то береза є одним із найбільш вигідних видів для вирощування. За промисловим значенням береза посідає одне з перших місць.

Берези займають 5,4 % державного лісового фонду України. Райони заготівель - Волинська, Рівненська, Житомирська, Київська, Чернігівська області, північна частина Сумської області. Запаси сировини значні.

Береза – дерево-піонер, вона однією з перших поширюється на галявинах, зрубах, покинутих полях та луках. Завдяки легкому та летючому насінню молоді паростки берези можуть з'явитися далеко від материнського дерева. Росте в молоді роки дуже швидко, у три роки береза досягає висоти 1-1,5 метра. В подальшому ріст сповільнюється. Значну частину молодих необлікованих самосійних лісів на покинутих полях та сінокосах становлять березняки. Береза може рости як на дуже сухих і бідних пісках, так і на низинних болотах. Найкраще вона почувається у вологих суборах та судібровах, переважаючи тут над іншими видами дерев, особливо у молодому віці.

Здатність берези випаровувати протягом доби 160-180 літрів води робить березу незамінною в лісомеліорації. Зрубавши на вологих ділянках березу можна призвести до заболочування всієї території.

В літературних джерелах роль берези дуже не однозначна. Одні автори вважають її корисною і незамінною супутньою породою для сосни звичайної, вважають що присутність берези у складі покращує грунтові умови, знижує пожежонебеспечність і є підгоном для головної породи.

Інші автори вважають, що береза своїм повислим гіллям обшморгує молоді бруньки сосни, що призводить до зниження продуктивності лісу.

На практиці є самим поширеним способом змішення деревних порід саме сосни з березою. Да і в молодому віці пагони у берези зовсім не повислі. Тому ми притримуємося думки, що для сосни береза є незамінною супутньою породою.

За своїми властивостями деревини вона поступається дубу, буку, сосні, ялині, ялиці, але при цьому вона є незамінною для лісового господарства.

Найкращих технічних показників та товарної якості деревина берези досягає у віці 60-70 років. Тому 61 рік є нормативно встановленим віком, з якого можна рубати березові лісосіки. Це на 20 років раніше, ніж сосна та на 40 – ніж

дуб, що дає березі додаткові економічні переваги перед цими важливими деревними видами.

Деякі господарства широко використовує березу у лісовідновленні як домішку до лісових культур сосни, а також як переважаючу породу у відповідних лісорослинних умовах. Кажуть, що справжнім лісівником є той, хто вміє вирощувати сіянці берези.

Береза повисла росте в соснових, мішаних і листяних лісах. Зрідка утворює чисті лісостани, особливо в похідних деревостанах.

Береза єдина деревна порода, яку бідносять і до твердолистяних і до м'яколистяних. Дрова відпускають як твердолистяні, а ділову дереву, як м'яколистяну.

Лісозаготівельні роботи пов'язані з етапом планування рубок. Розрахунок об'ємів заготівлі деревини по запасу і площі, розміщення лісосік та терміни примикання лісосік актуальні для мінімізації шкідливого впливу на навколишнє середовище.

Розрахункова лісосіка Черкаського надлісництва складається із суми розрахункових лісосік обрахованих для двох лісгоспів Золотонізького та Черкаського, та затверджено наказами Міністерства екології та природних ресурсів України.

Загальний об'єм деревини дозволений у Черкаському надлісництві для заготівлі на рубках головного користування становить 55,34 тис. м³, в тому числі по породах:

- соснова – 31,84 тис. м³;

ясенева – 10,37 тис. м³;

-вільхова –5,26 тис. м³;

- дубова – 3,91 тис. м³;

- тополева – 1,55 тис. м³;

- осикова – 1,1 тис. м³;

- акацієва –0,68 тис. м³;

- березова – 0,35 тис. м³

- в’язова – 0,28 тис. м³.

4.4. Застосування берези в народному господарстві

Деревину берези використовують для виготовлення фанери, деревних плит, у виробництві меблів та ін.

Усі складові частини дерев берези (деревина, кора, береста, корені, бруньки, сік) широко і різноманітно використовуються людиною для своїх потреб.

У науковій медицині використовують бруньки, листки, березовий дьоготь і активоване вугілля.

Березові бруньки й листки використовують як сечогінний і жовчогінний засіб. Бруньки рекомендують при пролежнях, подразненнях і ерозіях шкіри, а зовні – при ревматизмі, як ранозагоювальний засіб, внутрішньо – при застуді, хворобах і спазмах шлунка, при туберкульозі, гастриті, гострих і хронічних екземах. Бруньки берези містять ефірні олії, сапонін, глюкозу, смолу, бетулоретинову кислоту, а листки – антоціани, кумарини, флаваноли, сапоніни, ефірні олії, смолу, каротин, вітамін С.

Березовий дьоготь, який одержують шляхом перегонки з березової кори бересту, застосовують як ранозагоювальний засіб і для лікування хвороб шкіри, опіків, корости, лишаїв. З нього добувають також березову ефірну олію, яку використовують як глистогінний засіб. Таблетки активованого вугілля вживають при отруєннях, бактеріальних токсикозах і метеоризмі.

У народній медицині бруньки і листки використовують як сечогінний, жовчогінний, відхаркувальний засіб, при болючих менструаціях, запаленні нирок і сечового міхура, шлункових хворобах, хворобах серця, як кровоочисний засіб.

Зовнішньо листки застосовують для ванн при радикуліті, свіжими листками обкладають болючі місця при ревматизмі, настоєм бруньок або листків заливають рани, при цинзі натирають бруньками ясна, прикладають листки до пухлин і ударених місць; настоєм листків змазують уражені місця при хворобах

шкіри, миють голову при випаданні волосся. Берест прикладають до фурункулів. Берест (кору берези) використовують для накладання пов'язок при переломах кісток.

У ветеринарії березовим дьогтем лікують різні паразитарні хвороби шкіри, гнійні рани, опіки.

Рано навесні шляхом підсочки з берези одержують солодкий сік, який містить цукри, окис кальцію, вітаміни, яблучну кислоту, дубильні речовини. З нього готують чудовий прохолодний напій, який вважається корисним при золотусі, цинзі, каменях у нирках і сечовому міхурі, подагрі, хворобах суглобів, екземах, лишаях, фурункулах. Сік є також стимулюючим, сечогінним і глистогінним засобом.

Усі види беріз – високопродуктивні весняні пилконоси. За хімічним складом пилок берези найцінніший для корму бджіл, бо містить високий відсоток жиру. На березі бджоли збирають у червні падь. З молодих листочків бджоли збирають клей. Березовий сік застосовують для підгодівлі бджіл навесні.

Берестовий дьоготь може служити замінником паливних і мастильних матеріалів. Дрова з берези високоякісні, горять без тріску й диму. Листки берези придатні для приготування фарбувального екстракту, яким фарбують шерстяні й бавовняні тканини в жовтий, коричнево-чорний, жовто-зелений і золотистий кольори. Листки багаті на каротин і вітамін С (до 180 мг %) і разом з тонкими гілками є кормом для тварин.

Ефірна олія, яку добувають з бруньок берези, застосовується в парфумерії. Як декоративна рослина береза бородавчаста застосовується в зеленому будівництві, для створення насаджень у парках, на вулицях, для алей і березових гаїв. Має декоративні форми. У лісостепових і степових районах береза є однією з важливих порід при створенні лісомеліоративних насаджень, разом з сосною її використовують для залісення піщаних ґрунтів.

Березові бруньки збирають взимку і рано навесні (січень – березень). Для цього на вирубках головного користування чи при рубках догляду зрізують гілки, зв'язують їх у пучки і сушать у добре провітрюваних приміщеннях

протягом трьох-чотирьох тижнів. Не рекомендується сушити в сушарках, бо при цьому втрачаються смоли й ефірні олії. Після сушіння гілки обмолочують, на решетах відділяють бруньки від домішок. Сировину пакують у мішки вагою по 25 і 50 кг. Зберігають у сухому, добре провітрюваному приміщенні протягом двох років.

Листки збирають у травні, сушать у затінку і пакують у ящики, вистелені папером. Зберігають у сухих, добре провітрюваних приміщеннях. Для промислової заготівлі придатні всі види берези. Потребує бережливого використання і охорони.

Участь берези в міських насадженнях є практично незамінною і є невід'ємною частиною міських паркових композицій [46]. Березові гаї здатні знижувати температуру повітря у літню спеку по відношенню до відкритих просторів і центральних вулиць міста на 3,5-4°С [47].

ВИСНОВКИ ДО РОЗДІЛУ 4

Таким чином можна вважати березу незамінним компонентом лісових біоценозів, який збільшує вихід ділової деревини головних порід, нормалізує рівень вологості на перезволожених грунтах і широко використовується у якості недеревної продукції.

РОЗДІЛ 5
ОХОРОНА ПРАЦІ

Робота служби охорони праці філії «Центральний лісовий офіс» ДП «Ліси України» здійснюється відповідно до плану роботи та графіків обстежень, затверджених наказом директора філії «Центральний лісовий офіс» ДП «Ліси України».

Відділ охорони праці та цивільного захисту здійснює перевірки з питань охорони праці у Вінницькому, Гайсинському, Жмеринському, Тульчинському, Оникіївскому, Чорноліському, Звенигородському, Корсунь-Шевченківському, Черкаському та Чигиринському надлісництвах філії «Центральний лісовий офіс» ДП «Ліси України», а також у структурних підрозділах, що знаходяться в їхньому складі. Служба охорони праці взаємодіє з іншими структурними підрозділами, службами, фахівцями підприємства та представниками профспілки.

За кожним надлісництвом закріплений окремий інженер з охорони праці. В своїй діяльності працівники керуються законодавством України, нормативноправовими актами з охорони праці, колективним договором та актами з охорони праці, що діють в межахфілії «Центральний лісовий офіс» та ДП «Ліси України».

Інженерний персонал служби охорони праці здійснює контроль за:

- виконанням заходів, передбачених програмами, планами щодо поліпшення стану безпеки, гігієни праці та виробничого середовища, колективним договором та заходами, спрямованими на усунення причин нещасних випадків і професійних захворювань та аварій на виробництві;

- проведення ідентифікації та декларуванням безпеки об’єктів підвищеної небезпеки;

- наявністю в структурних підрозділах інструкцій з охорони праці згідно з переліком професій, посад і видів робіт, своєчасним внесенням в них змін;

- своєчасним проведенням необхідних випробувань і технічних оглядів устаткування;

- своєчасним проведенням навчання з питань охорони праці, всіх видів інструктажу з охорони праці;

- забезпеченням працівників відповідно до законодавства спецодягом, спецвзуттям та іншими засобами індивідуального і колективного захисту, мийними та знешкоджувальними засобами;

- санітарно-гігієнічними і санітарно-побутовими умовами працівників згідно з нормативно-правовими актами;

- своєчасним і правильним наданням працівникам пільг і компенсацій за важкі та шкідливі умови праці, забезпеченням їх лікувально-профілактичним харчуванням, молоком або рівноцінним йому харчовими продуктами, газованою солоною водою, наданням оплачуваних перерв санітарно-оздоровчого призначення тощо відповідно до вимог законодавства та колективного договору;

- утриманням у належному безпечному стані території філії «Центральний лісовий офіс» ДП «Ліси України», внутрішніх доріг та пішохідних доріжок;

- організацією робочих місць у відповідності з нормативно-правовими актами з охорони праці;

- використанням цільових коштів, виділених для виконання комплексних заходів для досягнення встановлених нормативів та підвищення існуючого рівня охорони праці;

- застосуванням праці жінок, інвалідів і осіб, які молодші 18 років, відповідно до законодавства;

- виконанням приписів посадових осіб органів державного нагляду за охороною праці та подання страхового експерта з охорони праці;

- проведенням попередніх (під час прийняття на роботу) і періодичних (протягом трудової діяльності) медичних оглядів працівників, зайнятих на важких роботах, роботах із шкідливими чи небезпечними умовами праці, або таких, де є потреба у професійному доборі, щорічних обов'язкових медичних оглядів осіб віком до 21 року.

Забезпеченість працівників захисним одягом та індивідуальними засобами захисту базується на результатах оцінки ризиків, з урахуванням НПАОП 02.0-

3.04.-18 «Норми безплатної видачі спеціального одягу, спеціального взуття та інших засобів індивідуального захисту для працівників лісового господарства» та наказу Міністерства соціальної політики України від 29 листопада 2018 року № 1804 «Про затвердження Мінімальних вимог безпеки і охорони здоров'я при використанні працівниками засобів індивідуального захисту на робочому місці».

Проведення перевірок, аудитів, розслідувань нещасних випадків та профзахворювань проводиться відділом охорони праці відповідно до «Положення про Службу охорони праці філії «Центральний лісовий офіс» ДП «Ліси України»». Контроль техніки безпеки при виконанні лісогосподарських заходів проводить керівник зазначених робіт, або структурного підрозділу.

Під час роз'яснення правил безпеки при проведенні лісосічних робіт було звернено особливу увагу, що саме до даних робіт допускаються особи, які пройшли медичне обстеження та мають допуск на виконання цих робіт. Перед початком роботи всі працівники повинні бути проінструктовані щодо характеру та заходів безпеки поводження на об'єкті, де мають відбуватися роботи. Було акцентовано увагу, що перед початком робіт обов'язково повинні проводитись превентивні заходи на підприємстві.

У надлісництві великий перелік робіт з підвищеною небезпекою, для проведення яких забезпечується щорічне навчання і щорічна перевірка знань з питань охорони праці та видаються відповідні дозвільні документи, а саме: вантажно-розвантажувальні роботи, обслуговування та ремонт елементів підвіски автомобілів, підйомників на автомобілях-самоскидах, лісосічні роботи, трелювання, транспортування лісу, тощо.

У надлісництві всі технологічні процеси та види робіт мають виконуватись при безпосередньому дотриманні інструкцій з питань охорони праці та карт технологічного процесу та постійному контролі і моніторингу дотримання трудової та виробничої дисципліни працівниками підприємства.

ВИСНОВКИ ПО РОЗДІЛУ 5.

Охорона праці у надлісництві вибудувана на «Мінімальних вимогах щодо безпеки і здоров’я на роботі працівників лісового господарства та під час виконання робіт із зеленими насадженнями» затверджених Наказом Міністерства економіки України 27 листопада 2023 року за № 17953 і зареєстрованими в Міністерстві юстиції України 13 грудня 2023 року за № 2167/41223. Роботи повинні проводитись відповідно до технологічних процесів, розроблених інструкцій з безпечного виконання робіт після проведених належних інструктажів.

ВИСНОВКИ

У кваліфікаційній роботі представлено результати досліджень біологічних, та екологічних особливостей видів роду *Betula*. Сформульовано перспективи широкого їх використання у лісовому господарстві

1. Встановлено, що вегетаційний період коливається від 205 днів у *B. platyphylla* до 219 днів *B. pendula* та *B. Pubescens,* ритми розвитку досліджуваних видів берез в умовах дендропарку «Софіївка» відповідає місцевим кліматичним особливостям, а тривалість вегетації їх не перевищує вегетаційного періоду в регіоні.

2. Дана оцінка зимостійкості видів роду *Betula*. Встановлено, що всі види мають найвищий бал зимостійкості – 1. Тому, з точки зору зимостійкості, можуть бути рекомендовані для лісового господарства Правобережного Лісостепу України.

3. Визначено, що найбільш перспективними з точки зору посухостійкості в умовах Правобережного Лісостепу є *B. kamtschatica, B. utilis, B. lenta* та *B. platyphylla.* А літня посуха не є фактором, який може обмежити використання видів роду *Betula* в лісових насадженнях Черкаського надлічництва.

4. Встановлено, що насіннєвий спосіб розмноження є основним для видів роду Betula. Насіння берези треба сіяти пізньої осені або на початку зими (по першому снігу). Вегетативний спосіб, завдяки малій ефективності, в лісовому господарстві не використовується

5. Провели відбір найбільш екологічно стійких видів для створення лісових культур в Черкаському надлісництві, це автохтонні види *Betula pendula* і *Betula pubescens* та 3 інтродукованих види: *B. kamtschatica, B. utilis, B. lenta*

Отже, види роду *Betula*, завдяки своїм біоекологічним особливостям ж незамінним компонентом лісових біоценозів, який збільшу вихід ділової деревини головних порід, нормалізує рівень вологості на перезволожених грунтах і широко використовується у якості недеревної продукції.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Гончар В.М., Копій Л. І. Поширення, продуктивність та екологічна роль березових лісостанів Західного Полісся. Науковий вісник НУБіП України: Серія “Лісівництво та декоративне садівництво”. Київ: НУБіП України, 2011. Вип. 164. Час. 1. С. 36-40.

2. Литвак П.В.Береза українська-*Betula pendula* (verrucosa) var ucrainica. Вісник Ж.І.П.І- 1996.№4,-С.-11-12.

3. Литвак П.В,Ткачук В.І, Берези карельська і українська. Житомир: “Волинь”,1998. 144 с

4. Кохно М.А., Трофименко Н.М., Пархоменко Л.І. та ін. Дендрофлора України. Дикорослі й культивовані дерева і кущі. Покритонасінні. Частина ІІ. Київ, 2005. С 453-457.

5. Rehder A. Manual of cultivated trees and Shrubs Hardy in North America. New York: The Mac Millan company, 1949. 996 p.

6. Mosyakin S.L., Fedoronchuk M.M. Vas…lar plants of Ukraine. A nomenclature checklist. K.: 1999. P. 320-321.

7. Mayr H. Die naturgesetzlicher Grundlage des Waldbsues. Berlin, 1909. 260 s

8. Ткачук В. І. Береза українська в Словечанському держлісгоспі. Лісовий і мисливський журнал. 1998.№1. С.29

9. Lindguist B. Genetics in Swedish Forestry Plactical Stockholm., 1960

10. Масальський В.П., Хрик В.М., Лозінська Т.П. Дендрологія: Навчально-методичний посібник щодо організації і проведення навчальної практики здобувачами першого (бакалаврського) рівня вищої освіти спеціальності Н4 «Лісове господарство». Біла Церква, 2025. 137 с.

11. Takhtajan A. Flowering Plants. Second Edition. Berlin, 2009. 871 p.

12. Швиденко А. Данілова О. Лісова дендрологія. Чернівці: ”Зелена Буковина”. 2001. 228с.

13. Заячук В.Я. Дендрологія. Підручник. Львів, 2008. С. 536-539.

14. Калініченко О.А. Декоративна дендрологія: навч. посіб. Київ, 2003. 199 с.

15. Свириденко В.Е., Швиденко А.Й. Лісівництво. Підручник. К. “Сільгоспосвіта”, 1995. 363с.

16. Литвак П.В. Береза українська – *Betula pendula* (verrucosa) var ucrainica Litwak. Вісник Ж.І.П.І. 1996.№4. С.11-12.

17. Масальський В.П. Довговічність лип та їх збереження в Україні. Науковий вісник. Збірник науково-технічних праць. Київ, 2015. № 229 С. 271-277.

18. Лісові культури. М.І. Гордієнко, Г.С. Корецький, В.М. Маурер. К. Сільгоспосвіта, 1995. 238 с.

19. Мосякін В.Л. Родини і порядки квіткових рослин флори України: прагматична класифікація та положення у філогенетичній системі. Український ботанічний журнал. Київ. 2013, т. 70, № 3. С. 289-307.

20. Литвак П.В., Ткачук В.І. Дендрологія. Житомир: Полісся. 2002. 340 с.

21. Копій Л.І., Гончар В.М. Вплив берези повислої на продуктивність та стійкість соснових насаджень Полісся. Науковий вісник Надслучанського інституту: збірник наукових праць. Березне: НСІ, 2011. Вип. 3. С. 36-39.

22. Гончар В.М., Копій С.Л., Основні принципи формування високопродуктивних березово-соснових деревостанів Західного Полісся: матеріали І Міжнародної, міждисциплінарної науково-практичної конференції [“Формування нового світогляду як основа стратегії сталого розвитку”] (Львів, 14-16 березня 2013 р.). Львів: РВВ НЛТУ України, 2013. С. 126-130.

23. *Betula* × *caerulea*. Електронний ресурс. Режим доступу: https://www.treesandshrubsonline.org/articles/betula/betula-x-caerulea/

24. *Betula dahurica* Pall. Електронний ресурс. Режим доступу: https://www.treesandshrubsonline.org/articles/betula/betula-davurica/

25. *Betula ermani* Cham. Електронний ресурс. Режим доступу: https://www.treesandshrubsonline.org/articles/betula/betula-ermanii/

26. *Betula fontinalis* Sarg. Електронний ресурс. Режим доступу: https://www.worldfloraonline.org/taxon/wfo-0000332722

27. *Betula humilis* Schr. Електронний ресурс. Режим доступу: https://www.treesandshrubsonline.org/articles/betula/betula-humilis/

28. *Betula schmidtii* Regel Електронний ресурс. Режим доступу: https://www.asianflora.com/Betulaceae/Betula-schmidtii.htm

29. *Betula subcordata* Електронний ресурс. Режим доступу: https://www.treesandshrubsonline.org/articles/betula/betula-papyrifera/

30. *Betula papyrifera* Електронний ресурс. Режим доступу: https://gobotany.nativeplanttrust.org/species/betula/papyrifera/

31. *Betula utilis* D. Don. Електронний ресурс. Режим доступу: https://westernstarnurseries.com/plants/betula-utilis-var-jacquemontii/

32. Каталог рослин дендрологічного парку «Софієвка». Довідниковий посібник./ За редакцією к.б.н. І.С. Косенко. Умань, 2000. 160с.

33. Клімат України [за ред ВМ Ліпнінського, В.А. Дячука, В.М. Бабіченка]. К.: Вид-во Раєвського, 2003. 345 с.

34. Масальський В.П., Марченко А.Б., Роговський С.В. Гідротехнічні споруди садово-паркових об'єктів. Навчально-методичний посібник до вивчення дисципліни для студентів агробіотехнологічного факультету освітньо-кваліфікаційного рівня бакалавр за спеціальністю 206 – садово-паркове господарство. Львів, Видавництво «Новий світ – 2000» 2022. 244 с.

35. Масальський В.П. Сезонний ритм розвитку видів роду *Tilia* L. в умовах Правобережного Лісостепу України (на прикладі м. Біла Церква). Інтродукція і акліматизація рослин. Київ, 2010. № 2 С. 25-27 с.

36. Масальський В.П. Зимостійкість і морозостійкість лип (*Tilia* L.) у Правобережному Лісостепу України. Науковий вісник. Збірник науково-технічних праць. Львів, 2010. № 20.10 С. 35-39.

37. Масальський В.П. Посухостійкість і водний режим лип (*Tilia* L.) в умовах Правобережного Лісостепу України. Вісті біосферного заповідника «Асканія-Нова». Асканія-Нова, 2012. С. 170-173.

38. Цилюрик А.В. Шевченко С.В. Лісова фітопатологія: підручник [для студ. ВНЗ]. Київ. Вид-во КВІЦ, 2008. 464 с.

39. Масальський В.П. Рід *Tilia* L. в Правобережному Лісостепу України: інтродукція, біоекологічні особливості, перспективи використання. Автореф. дис. на здобуття наук. ступеню канд. біол. наук. Київ, 2011. 20 с.

40. Сікура Й.Й., Капустян В.В. Інтродукція рослин (її значення для розвитку цивілізації, ботанічної науки та збереження різноманіття рослинного світу). К.: Фітосоціоцентр, 2003. 280 с.

41. Масальський В.П. Особливості плодоношення дерев роду *Tilia* L. Проблеми збереження, відновлення та стабілізації степових екосистем. Маріуполь, 2011. С. 163-167.

42. Черкаське надлісництво. Електронний ресурс. Режим доступу: https://e-forest.gov.ua/fsc-cherkaske/

43. Ситник О.С., Хрик В.М., Кімейчук І.В., Левандовська С.М., Масальський В.П., Лозінська Т.П., Пенькова С.В. Прогнозування динаміки популяцій шкідливих комах і збудників хвороб деревних рослин Лісостепу України в умовах змін клімату. Збалансоване природокористування. 2024. № 2. С. 93–100.

44. Падій М.М. Лісова ентомологія. Підруч. для студентів вищих навчальних закладів. 2 видання. Перероблено і доповнено М.М. Падій. Київ: Вид-во УСГА, 1993. С. 352.

45. Хрик В.М., Ситник О.С., Кімейчук І.В., Лозінська Т.П., Масальський В.П. Прогнозування розвитку збудників хвороб і шкідників на підставі кліматичних змін. Лісівництва та агролісомеліорація. 2024. Вип. 145. С. 134–142.

46. Масальський В.П., Кузнецов С.І. Аборигенна дендрофлора покритонасінних – основа паркобудування в Лісостепу України. Науковий вісник. Збірник науково-технічних праць. Львів, 2018. Том 28 № 8 С. 14-18.

47. Масальський В.П., Кузнецов С.І. Вплив паркових насаджень на температурний режим урбанізованого середовища. Науковий вісник. Збірник науково-технічних праць. Львів, 2018. Том 28 №7 С. 49-52.