

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
НАЦІОНАЛЬНИЙ ЛІСОТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ  
Навчально-науковий інститут лісового і садово-паркового господарства  
Кафедра ботаніки, деревинознавства і недеревних ресурсів лісу

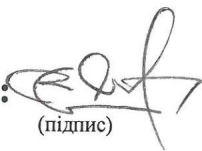
## КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА БАКАЛАВРА

на тему: Особливості росту та санітарний стан тиса  
ягідного (*Taxus baccata* L.) в арборетумі Ботанічного  
саду НЛТУ України

Спеціальність: 205 - "Лісове господарство"  
(код і назва)

Освітньо-професійна програма: 205 - "Лісове господарство"  
(код і назва)

Керівник кваліфікаційної роботи:



(підпис)

доцент, к. с.-г. н. Заячук В.Я.  
(посада, науковий ступінь, прізвище та ініціали)

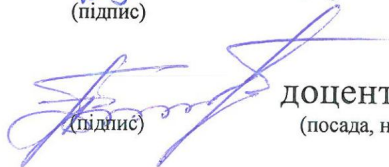
Виконав: ст. гр. ЛГС-31



(підпис)

Дуб Володимир Андрійович  
(прізвище та ініціали)

Рецензент::




(підпис)

доцент, к. с.-г. н. Хомюк П.Г.  
(посада, науковий ступінь, прізвище та ініціали)

Національний лісотехнічний університет України  
Навчально-науковий інститут лісового і садово-паркового господарства  
Кафедра: ботаніки, деревнознавства і недревних ресурсів лісу  
Освітній ступінь: бакалавр  
Спеціальність: 205 "Лісове господарство"  
Освітньо-професійна програма: Лісове господарство

**ЗАТВЕРДЖУЮ**

Зав. кафедри   
доктор с.-г. наук, проф. Осадчук Л.С.  
« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2024 р.

**З А В Д А Н Н Я**  
**НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ БАКАЛАВРА СТУДЕНТУ**  
Дубу Володимиру Андрійовичу

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи: Особливості росту та санітарний стан тиса ягідного (*Taxus baccata* L.) в арборетумі Ботанічного саду НЛТУ України

Керівник роботи: доцент Заячук В.Я., канд. с.-г. наук

(прізвище, ім'я, по батькові, науковий ступінь, вчене звання)

затверджені наказом вищого навчального закладу від 07.05. 2024 р. № С- 309.

2. Термін подання студентом роботи 03.06.2024 р.

3. Вихідні дані до роботи: 1. Матеріали лісовпорядкування арборетуму Ботанічного саду НЛТУ України. 2. Річні звіти про господарську діяльність.

3. Матеріали польових досліджень. 4. Нормативно-довідкові матеріали.

5. Науково-технічна література.

4. Зміст пояснювальної записки : Вступ. 1. Огляд літературних джерел.

2. Методика та об'єкти дослідження. 3. Таксаційні показники деревостану тиса ягідного. 4. Санітарний стан деревостану тиса ягідного. Висновки та рекомендації виробництву. Список використаних джерел.

5. Перелік графічного матеріалу 1. Характеристика об'єкту дослідження.

2. Таксаційні показники деревостану тиса ягідного. 3. Розподіл запасу за ступенями товщини деревостану тиса ягідного. 4. Статистики рядів розподілу визначені у роботі за діаметром. 5. Таксаційна характеристика деревостану тиса ягідного в арборетумі 6. Санітарний стан деревостану тиса ягідного

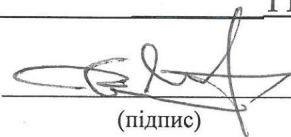
7. Ступінь дефоліації деревостану тиса ягідного.

## 6. Консультанти розділів роботи

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв

7. Дата видачі завдання 11. 04. 2023 р.

Керівник роботи

  
(підпис)

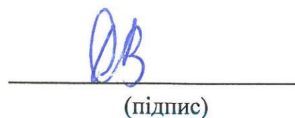
доцент Заячук В.Я

(прізвище та ініціали)

## КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів розробки кваліфікаційної роботи	Термін виконання етапів роботи	Примітка
1.	Вивчення наукової літератури, звітних річних даних	квітень 2023 р.	виконано
2.	Підбір методики та об'єктів досліджень	травень 2023 р.	виконано
3.	Вивчення формового різноманіття роду Тис та розповсюдження в арборетумі. Закладання пробних площ і проведення польових досліджень з вивчення особливостей росту	червень 2023 р.	виконано
4.	Визначення показників санітарного стану та ступеня дефоліації	червень – вересень 2023 р.	виконано
5.	Камеральна обробка польових матеріалів	жовтень - грудень 2023 р.	виконано
6.	Написання пояснювальної записки	січень - травень 2024 р.	виконано
7.	Оформлення ілюстраційного матеріалу	червень 2024 р.	виконано

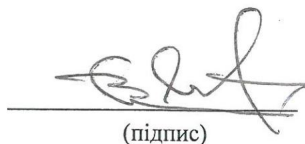
Студент

  
(підпис)

Дуб В.А.

(прізвище та ініціали)

Керівник роботи

  
(підпис)

доцент Заячук В.Я

(прізвище та ініціали)

## АНОТАЦІЯ

УДК 630\*17 (075.8)

Дуб В.А. Особливості росту та санітарний стан тиса ягідного (*Taxus baccata* L.) в арборетумі Ботанічного саду НЛТУ України. Кваліфікаційна робота бакалавра. Кафедра ботаніки, деревинознавства та недеревних ресурсів лісу. Львів: НЛТУ України, 2024. 44 с.

Вивчено систематичне положення тиса ягідного. Вивчено формове різноманіття тиса ягідного в арборетумі Ботанічного саду НЛТУ України. Визначено біометричні показники дерев тиса ягідного на пробній площі. Визначено таксаційні показники досліджуваного деревостану тиса ягідного. Визначено ступінь дефоліації та санітарний стан деревостану тиса ягідного в арборетумі Ботанічного саду НЛТУ України.

*Ключові слова:* тис ягідний, деревостан; біометричні показники, таксаційні показники, ступінь дефоліації, санітарний стан.

Табл. 7. Іл. 15. Бібліограф.: 46.

## SUMMARY

UDC 630\*17 (075.8)

Dub V.A. The peculiarities of the growth and sanitary condition of the common yew (*Taxus baccata* L.) in the Arboretum of Botanical Garden of UNFU. Bachelor's qualification work. Department of Botany, Wood Science and Non-Timber Forest Resources. Lviv: NLTU of Ukraine, 2024. 44 p.

The systematic position of yew berry was studied. The form diversity of the berry yew in the arboretum of the Botanical Garden of the National Technical University of Ukraine was studied. Biometric indicators of berry yew trees on the trial area were determined. The tax indicators of the studied stand of berry yew were determined. The degree of defoliation and the sanitary condition of the berry yew stand in the arboretum of the Botanical Garden of the National Technical University of Ukraine were determined.

*Keywords:* berry yew, forest stand; biometric indicators, tax indicators, degree of defoliation, sanitary condition.

Tabl. 7. Il. 15. Bibliographer: 46.

## ЗМІСТ

ВСТУП	7
РОЗДІЛ 1. ОСОБЛИВОСТІ ПОШИРЕННЯ ТИСА ЯГІДНОГО В РЕГІОНІ ДОСЛІДЖЕННЯ	9
1.1. Огляд літературних джерел з теми дослідження	9
1.2. Систематичне положення тиса ягідного	11
1.3. Формове різноманіття тиса ягідного в арборетумі	15
РОЗДІЛ 2. МЕТОДИКА ТА ОБ'ЄКТИ ДОСЛІДЖЕННЯ	18
2.1. Програма дослідження	18
2.2. Методика дослідження	19
2.3. Об'єкт дослідження	20
РОЗДІЛ 3. ТАКСАЦІЙНІ ПОКАЗНИКИ ДЕРЕВОСТАНУ ТИСА ЯГІДНОГО ( <i>TAXUS BACCATA</i> L.)	23
3.1. Біометричні показники дерев тиса ягідного на пробній площі	23
3.2. Таксаційні показники досліджуваного деревостану арборетуму - тиса ягідного ( <i>Taxus baccata</i> L.)	25
РОЗДІЛ 4. САНІТАРНИЙ СТАН ДЕРЕВОСТАНУ ТИСА ЯГІДНОГО	33
4.1. Ступінь дефоліації деревостану тиса ягідного в арборетумі Ботсаду НЛТУ України в смт. Страдч	33
4.2. Санітарний стан деревостану тиса ягідного в арборетумі Ботсаду НЛТУ України в смт. Страдч	35
ВИСНОВКИ ТА РЕКОМЕНДАЦІЇ	39
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	42

## ПЕРЕЛІК УМОВНИХ СКОРОЧЕНЬ

НЛТУУ	Національний лісотехнічний університет України
Ботсад	Ботанічний сад
кв.	квартал
вид.	виділ
рис.	рисунок
табл.	таблиця
р.	рік
рр.	роки
ТЛУ	тип лісорослинних умов
ТЛ	тип лісу
РГК	рубки головного користування
РД	рубки догляду
ВСП	вибіркові санітарні рубки
ССР	суцільні санітарні рубки

## ВСТУП

Кліматичні зміни від природних чинників та посиленої господарської діяльності людини в останній час призвели до значного руйнування і часто деградації природних екосистем. Це вимагає детального вивчення поширення, морфологічної будови, просторової структури, причин зникнення та успішності чи неуспішності природного відновлення зникаючих видів (Липа О.Л., 1977; Смаглюк К.К., 1972). Одним з таких видів в лісових насадженнях та дендропарках в Україні є тис ягідний, який перебуває під охороною (занесений до чинного видання Червоної книги України, має вразливий охоронний статус) (Лісовий М.М., 2014; Червона книга України. 2009).

В Україні тис ягідний занесений до діючого видання Червоної книги України і перебуває під охороною. Зокрема, в Криму він охороняється гірському та лісовому природному заповіднику в Ялті, Карабі-Яйлинському природному заповіднику в Криму, заповіднику "Великий каньйон", Карпатському біосферному заповіднику (Угольський тисово-буковий масив, ділянка Тисовий Грунь) та заповіднику "Тисовий Яр" на Буковині (Заячук, 2008). Таким чином, природоохоронні організації та співтовариства в Українських Карпатах проводять важливу природоохоронну роботу з ренатуралізації тиса ягідного в природних умовах та в дендрологічних парках, де він має потенціал для зростання і які наразі відповідають екологічним вимогам тиса ягідного (Шевчук Ю.І.; Пукас С.С.; Шлапак В.П., Колдар Л.А., 2005).

На думку багатьох авторів, поняття реінтродукції, репатріації та реставрації є близькими за своєю суттю в практиці їх використання в охороні навколишнього природного середовища. Аналізуючи світову практику використання вищезазначених наукових термінів та власний науково-експериментальний досвід в галузі природокористування та при проведенні науково-дослідних і експериментальних робіт, деякі автори в галузі охорони навколишнього природного середовища вважають за доцільне

використовувати в природоохоронній діяльності наступні визначення. Реінтродукція - це штучне повернення виду, тобто створення нових популяцій у природних біотопах в межах природного ареалу виду (там, де вид міг зростати в минулому), тоді як термін репатріація використовується поруч для позначення відновлення виду. Іншими словами, репатріацію можна вважати одним з елементів реінтродукції у сфері охорони природи (Заячук В.Я., 2014; Калініченко О.А., 2003; Біологічний словник, 1986).

**Об'єктом досліджень** цієї кваліфікаційної роботи є тис ягідний (*Taxus baccata* L.) в арборетумі Ботанічного саду НЛТУ України в смт. Страдч.

**Предмет досліджень** цієї кваліфікаційної роботи – поширення, формове різноманіття, особливості росту, таксаційна характеристика, санітарний стан тиса ягідного в регіоні досліджень.

**Мета досліджень** – встановлення поширення, формового різноманіття на основі власних досліджень, особливостей росту, вивчення таксаційної характеристики, ступеня дефоліації, санітарного стану тиса ягідного в регіоні досліджень на основі літературних джерел та лісоінвентаризаційних матеріалів, наданих лісовпорядними експедиціями.

**Практичне значення отриманих результатів** полягає в практичних рекомендаціях для вирощування садивного матеріалу для поширення тиса ягідного в дендрологічних парках та ренатуралізації червонокнижного вразливого виду в природні фітоценози на території природних та штучних екосистем.

# РОЗДІЛ 1. ОСОБЛИВОСТІ ПОШИРЕННЯ ТИСА ЯГІДНОГО В РЕГІОНІ ДОСЛІДЖЕННЯ

## 1.2. Огляд літературних джерел з теми дослідження

Першими науковими працями про тис в Карпатах були публікації, що присвячені поширенню тиса в Карпатах, особливостям зростання тиса в Карпатах та охороні червонокнижних видів тиса в Карпатах, а саме опублікована в науковій літературі наприкінці 19 - на початку 20 століття. (переважно українські та польські вчені - Spousta, 1893, Shafer, 1913, Соколовський, 1920, Контний, 1937). Українські та польські вчені вивчали цей вид наприкінці 19 - на початку 20 ст. і описали поширення тиса в Карпатах на досліджуваній території.

*Taxus baccata* - високе вічнозелене дерево до 10-18 м, з округлою або пірамідальною кроною, часто розлогою в декілька шарів. Коренева система неглибока в залежності від типу ґрунтів, з великими горизонтальними коренями, часто росте краще, ніж в інших умовах на вапняних відкладеннях біля основи. Кора червонувато-бура, тонка, луската. Пагони зелені, нерегулярно чергуються на скелетних гілках вищого порядку, бруньки дуже дрібні, темно-коричневі, округлі і безбарвні (Iszkuło G, Voratyński A., 2006).

Хвоя тиса ягідного 1-3 (4,5) см завдовжки, 2-3 мм завширшки, паралельні, односторонні, короткоопушені, темно-глянцеві, бліді та жовтуваті під двома смугами. Куці зазвичай двоярусні, рідко одноманітні. В кінці росту попереднього літа відтворює зелені структури в композиції, розташовані в пазухах листків. Чоловічі стробіли в маленьких конусах (простий стробіл (Mundry & Mundry 2001)), 2-3 мм діаметром, складається з 6-14 мішковидних мікроспорофілів, кожний з 4-9 пилкових мішків; стробіли зібрані в скупченнях до 20-30 шт. Жіночі конструкції стробілів (на брахибластах (Stützel & Röwekamp, 1999)) довжиною 1,5-2,0 мм, одиночні або попарно розташовані в пазухах хвої нижньої частини пагонів, які не

утворюють конусів, що складаються з декількох шарів найвищої якості, що мають одну насінину (Гузь М.М., Петрик С.С., 2003).

Насіння яйцеподібне, гладке та блискуче, коричнево-жовте,  $6-7 \times 5$  мм у зрілому стані, з міцним насінням, частково оточене м'ясистим червоним арилюсом, як правило,  $9 \times 7$  мм, що падає з насінням при зрілості. Дозрівання насіння відбувається у перший рік (Cao C.P., Leinemann L, Ziehe M., Finkeldey R., 2004).

У тиса ягідного відомо більш ніж 70 сортів, відмін, гібридів та інших внутрішньовидрових таксонів, визнаних вченою спільнотою та практиками (Vidakovic, 1991; Welch & Haddow, 1993; Core, 1998), включаючи ірландську форму (*Fastigiata Loudon*), що походить зі схилу гори Cuilcagh в Фермані, що в Ірландії, вперше знайдена в 1780 році (Elwes & Henry, 1906; Нельсон, 1981).

*Taxus* є родом близько семи тісно пов'язаних видів, розкиданих на просторах північної півкулі в помірному поясі (Iszkuło G., 2010).

Cedro A, Iszkuło G (2011) описують, що тисові ліси страждають від нестачі природного поновлення по всьому його розподілу. У Княздвірському заповіднику в Україні на Коломийщині *Taxus baccata* в основному конкурує з *Abies alba*.

Dhar A, Ruprecht H, Vacik H (2008) передбачали, що в умовах глибокої тіні, тиси мають більшу конкурентну перевагу, ніж ялиці. Для перевірки цієї гіпотези було встановлено ділянку з обома видами, що зростають під наметом. Зразки деревини були взяті з 20 дерев *T. baccata* та 20 дерев *A. alba*. Не було ніяких відмінностей у середній ширині дерева, висоті та віці між обома видами. Через відсутність просторового відокремлення обох видів, тис і ялиця населяли одну й ту саму територію в аналізованій ділянці. Підріст ялиці (до 0,5 м) був зареєстрований, що вирощувався під тисами (більше 0,5 м), однак не було виявлено зворотного положення підросту тису, що вирощувався під деревами ялиці (Заячук В.Я., 2019).

Iszkuło G, Boratyński A (2005) встановили, що розподіл досліджуваних рослин по площі, швидкість росту деревного кільця, можливість росту

саджанців ялиці під тисами та збільшення потенційного росту видів показали, що ялиці ідо конкурентної переваги над тисом. Наші результати можуть підтвердити гіпотезу про те, що *T. baccata* має обмежений розподіл через слабкі конкурентні здібності та може існувати лише в місцях існування, де відсутні інші вирощувані види. Результати ставлять під сумнів сформовану думку про те, що вплив людини є основною причиною занепаду популяцій *T. baccata*.

## 1.2. Систематичне положення тиса ягідного

До родини *Taxaceae* (S.F. Gray) належить близько 20 видів у п'яти таксономічних родах; рід *Taxus* містить вісім видів, один з яких походить з Європи, три - зі Східної Азії та чотири - з Північної Америки. Лише один вид (*Taxus baccata* L.) походить з України, тоді як шість видів культивуються, переважно в ботанічних садах різного роду підпорядкування та дендропарках, в т.ч. лісогосподарських підприємств. Тиси - переважно дерева, іноді чагарники. Стовбур у молодому віці гладенький, а в міру росту на ньому з'являються глибокі поздовжні борозенки. Кора червона або червонувато-коричнева. Голчасте листя розташоване спіралью на пагонах, спрямованих догори, і в два ряди на пагонах, спрямованих убік, майже гребінчасте. Хвоя лінійна, іноді злегка серпоподібна, з поздовжніми жилками зверху і двома жовтувато-зеленими або сіруватими порами знизу. Для роду характерна повна відсутність смоляних борозен на хвої (Дендрофлора України, 2001; Дебринюк Ю.М., Калінін М.І., Гузь М.М., Шаблій І.В., 1998).

Мікростробіли кулясті чи овальні, з поперечною парою перетинчастих лусочок біля основи та короткими ніжками, вкритими дуже дрібними лусочками. Мікростробіли мають 6-14 щитовидних мікроспорангіїв, кожен з яких має 5-9 мікроспорангіїв. Тисовий мегастробіл - це одиночний, короткий, сильно стиснутий на верхівці пазушний пагін. Пазухи пагонів вкриті спіралью розташованими дуже дрібними лусочками. Сім'ядоля містить один,

рідше два і дуже рідко три насінні зачатки, які укладені в червону, жовту або білу м'ясисту оболонку. Насіннева оболонка покриває насінину повністю або до половини, але не зростається, роблячи її соковитою. Дозрілі мегастробіли розсіюються тваринами. Характерний стиглий мегастробіл тиса іноді називають шишкоягодою, як і мегастробіл ялівцю (Заячук В. Я., Генік Я.В., Хомюк П. Г., Сенік В.М. Веремчук Ю.С., 2019).

В ареалі розповсюдження дводомна. Пилок дрібний і не має повітряних мішечків в ареалі поширення. Запилюється в березні в ареалі поширення, запліднюється в травні-червні в ареалі поширення, а насіння дозріває через 6 тижнів в ареалі поширення. Насіння овально-яйцеподібне, розміром 5-8x4-5 мм, в ареалі поширення виступає з пазухи. Тис росте від 500-1200 м над рівнем моря до 1500 м над рівнем моря, іноді досягаючи верхньої межі лісів, де він виглядає кущистим і не утворює насіння. Росте разом з буком і падубом, або в другому ярусі буково-ялицево-смерекових насаджень, а також в інших групах (Барбарич А.І., Брадїс Є.М., Вісюліна О.Д. , 1965; Гордієнко М.І., Гузь М.М., Дебринюк Ю.М., Маурер В.М., 2005).

Тис європейський - *Taxus baccata* L. (рис. 1.1) росте по всій Західній Європі, особливо в Карпатах, на Буковині, в Південному Криму, на Кавказі, в Алжирі, Малій Азії та Сирії. В Україні налічується понад 200 га тис ягідний у Княжи-Двірському районі поблизу Коломиї, Івано-Франківська область. Він занесений до Червоної книги. На Кавказі є ділянки, де тисові дерева відіграють важливу роль у лісоутворенні: у Костинському тисово-самшитовому заповіднику площею 70 га тис заввишки до 25 м і самшит заввишки до 9 м, де не чути пташиного співу, немає сонячного світла, де ростуть звисаючі мохи та лишайники, утворюють тінисті праліси. Вони утворюють тінистий праліс. На околицях заповідника збереглися 350-річний бук і 2000-річний тис. У східній частині Грузії знаходиться 700-гектарна плантація тисів, найбільша у світі. Загалом на Кавказі росте 1500 гектарів тисових дерев (Заячук В. Я., Генік Я. В., Хомюк П. Г., Сенік В. М., Веремчук Ю. С., 2020).

Репродуктивна здатність починається з 25-30 років, до глибокої старості. Утворює пагони від пнів. Розмножується живцюванням та пересаджуванням. Відомі випадки вкорінення нижніх гілок, що контактують із землею. Добре розвинена, пластична коренева система тиса з ендотрофною мікоризою дозволяє йому рости в різноманітних ґрунтових умовах - пухкому, свіжому, щільному та кам'янистому ґрунті (рис. 1.1).

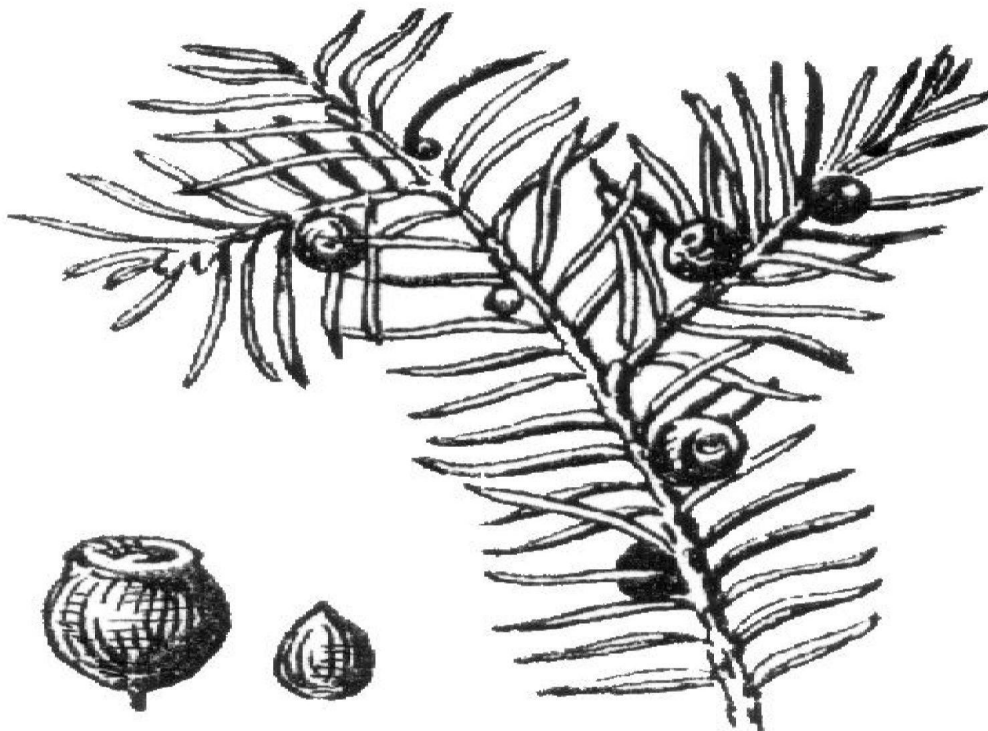


Рис. 1.1. *Taxus baccata* L. – тис ягідний (Заячук, 2014)

Тис повільно зростаючий вид. Річний діаметр становить 2-3 см. Має довгу тривалість життя, максимальний вік - 3-4 000 років. У Великій Британії був зареєстрований екземпляр висотою 15 м і віком 2 000 років (37). Найдовговічніше тисове дерево росте на Закавказзі і становить 32,5 м заввишки і 1,5 м в діаметрі. Повідомлялося у літературі про деякі екземпляри тису, стовбури яких досягали 2,5 м в діаметрі (Глеб Р.Ю., Кабаль М.В., Полянчук І.Й, Сухарюк Д.Д., 2014; Павлюк В.В., Марченко О.М., 2004).

Тис часто називають "негній деревом" або "червоним деревом", оскільки деревина цього рідкісного виду має червоний колір, який під впливом води стає фіолетовим і майже чорним. Тис стійкий до грибкових захворювань і шкідників, що є загальною характеристикою цього рідкісного виду, за винятком грибка, який викликає серцевинну гниль. Стовбури тису іноді вкриті короткими блідими голчастими пагонами, так званою "відьминою мітлою". Тис - чудова будівельна, столярна і токарна деревина, яку часто полірують і використовують як меблеву деревину. Тисові дерева були знищені у великих кількостях за 3000 років до нашої ери, оскільки з них виготовляли похоронні саркофаги та луки (Гнатюк О.Р., 2018).

Історія використання цього виду в озелененні має давню історію. Тис ягідний здавна використовується в озелененні, відомо до 50 садових сортів, що відрізняються декоративними якостями, формою крони та кольором хвої. Особливо ефектно виглядає темно-зелена хвоя на тлі листяних порід. Тиси добре піддаються обрізці та формуванню крони і мають різноманітні форми, включаючи кулясті, пірамідальні та звірині. Тиси повільно ростуть і можуть зберігати ці форми протягом тривалого часу. Тис і самшит - найкращі породи дерев для художніх стрижок. Їх використовували для створення різноманітних форм в стародавніх садах Семіраміди, які вважалися одним з семи чудес світу. Сьогодні його використовують індійські, єгипетські та китайські садівники. У декоративному парку в Кахетії є "ботанічний сад" з крокодилами, тиграми, ведмедями, собаками і папугами (Заячук, 2014).

Тис стійкий до тіні, спеки, вологи, диму і газу. Тис найбільш тіньовитривалий серед хвойних дерев. Самшит - найбільш тіньовитривалий з листяних дерев (Гнатюк О.Р., 2019).

### 1.3. Формове різноманіття тиса ягідного в арборетумі

Під час інвентаризаційних робіт в дендропарку виявлено три декоративні форми тиса ягідного серед декоративних дерев та кущів, що представляють родину тисових (три таксони). На нашу думку, найбільш перспективними для озеленення є молоді дерева тиса ягідного. У колекції дендропарку ми виявили три декоративні форми. Їх характеристика представлена нижче (рис. 1.2). На нашу думку, перспективними для використання в садовому господарстві є форми тису ягідного з різним забарвленням хвої та різними характеристиками намету. У колекції дендропарку ми виявили три декоративні форми. Нижче наведено їх опис (рис. 1.2).



Рис. 1.2. Форми тиса ягідного

В дендропарку рекомендується використовувати декоративні хвойні рослини вертикальної форми (колоновидні, пірамідальні (рис. 1.3), овальні) для створення сапфірів, груп, алей, живоplotів і стін. Для декоративних насаджень в дендропарку рекомендується широко використовувати кольорові декоративні відтінки - особливо декоративні золотисті (рис. 1.4), жовті та білуваті відтінки хвойних (Бойко Н.С., 2013).

Широке різноманіття форм декоративних хвойних створює широкі можливості у ботанічних садах та дендропарках для практичного використання фахівцями садово-паркового господарства декоративних хвойних та їх видового різноманіття в ландшафтному будівництві в дендропарках. В дендропарках декоративні хвойні кулястої форми можна використовувати для формування контрастних груп і алейних посадок у складних групах, таких як колоновидні (або пірамідальна форма крони) - кулясті (або парасолькова форма крони) та альпійські гірки (карликові декоративні хвойні кулястої форми), для створення декоративних композицій. Форма тиса, що використовується в озелененні: "Колоновидний" (Т.в. *'Fastigiata'*), зі спірально розташованим голчастим листям (Бродович Т.М., Бродович М.М., 1973; Стойко С.М., 1966).

## РОЗДІЛ 2. МЕТОДИКА ТА ОБ'ЄКТИ ДОСЛІДЖЕННЯ

### 2.1. Програма дослідження

Програма дослідження - визначити таксономічну структуру, особливості поширення та особливості росту тиса в арборетумі Ботсаду НЛТУ України. Практичне значення отриманих результатів полягає в рекомендації щодо ренатуралізації тиса лісового, вразливого виду в Україні, та повернення його до природної рослинної екосистеми. Також доцільно вивчити формування під впливом екологічних факторів на основі власних досліджень таксаційної структури, враховуючи висновки у працях попередників та наявних лісоінвентаризаційних матеріалів лісовпорядних експедицій.

Серед програмних питань, поставлених для наших досліджень, були наступні:

- визначити лісівничо-таксаційні показники об'єкту дослідження з наявністю тиса ягідного в арборетумі Ботсаду НЛТУ України;
- встановлення поширення та формового різноманіття на основі власних досліджень тиса ягідного в арборетумі Ботсаду НЛТУ України;
- встановлення особливостей росту тиса ягідного в арборетумі Ботсаду НЛТУ України;
- вивчення таксаційної характеристики тиса ягідного в арборетумі Ботсаду НЛТУ України;
- встановлення ступеня дефоліації тиса ягідного в арборетумі Ботсаду НЛТУ України;
- встановлення санітарного стану тиса ягідного в регіоні досліджень на основі літературних джерел та лісоінвентаризаційних матеріалів, наданих лісовпорядними експедиціями.
- розробка практичних рекомендацій для вирощування садивного матеріалу різних таксонів (видів та форм) для поширення тиса ягідного в

дендрологічних парках та ренатуралізації червонокнижного вразливого виду в природні фітоценози на території природних та штучних екосистем.

## **2.2. Методика дослідження**

Комплексне обстеження колекційного фонду арборетуму проводилося з використанням таких методів: лісівничо-таксаційний - закладання пробних площ і регіоні досліджень та визначення таксаційної структури деревостанів; фітоекологічний - вивчення фітоекологічної структури деревостанів; математично-статистичний, що використовується в камеральних роботах для обробки статистичних даних та моделювання статистичних залежностей; фотографічний - обробка фотоматеріалів, отриманих під час обстеження. Для встановлення лісівничих та таксаційних показників видів у арборетумі використовували на практиці прийняті в лісівництві, лісознавстві та лісовій таксації і лісовпорядкуванні методи (Герушинський, 1987; Горошко, Миклуш, Хом'юк, 2004; Дебринюк, Калінін, Гузь, Шаблій, 1998).

Лісівничі та таксаційні показники дерев тиса ягідного на тимчасових пробних площах визначали за загальноприйнятими в лісівничих дослідженнях методиками (Горошко, Миклуш, Хом'юк, 2004; Свириденко, 1995; Смаглюк, 1972). Запас дерев тиса ягідного на тимчасових пробних площах визначали за об'ємною таблицею, запропонованою К.Є. Нікітіним на основі результатів наших досліджень. Середній діаметр деревостану визначали як середньоквадратичне значення, отримане з площі поперечного перерізу середнього дерева деревостану за результатами наших досліджень. Вік дерев тиса ягідного, важливий таксаційний показник у лісовій практиці, визначався за матеріалами лісовпорядкування або як середнє арифметичне значення віку всіх зрубаних дерев на тимчасових пробних площах, отриманих в результаті дослідження.

Склад деревостанів різних видів у вигляді куртин на території арборетуму, який ми використовували в нашій роботі, - це перелік деревних

порід, що формують деревостан, як зазначено в при проведенні інвентаризаційних досліджень на основі результатів обстеження. Склад деревостану записується у вигляді використаних у роботі формул, які включають числові коефіцієнти, до яких вони відносяться. У формулі складу деревостану сума числових коефіцієнтів, що використовуються, повинна дорівнювати 1,0. Склад деревостану як ключовий показник встановлюється в роботі для деревостанів різних видів у вигляді куртин на основі таксаційного аналізу деревостану. У бакалаврській роботі склад деревостану визначається за часткою насаджень у загальному запасі, визначеною за результатами таксаційних робіт, або за площею поперечного перерізу кожного визначеного компонента насадження в загальному запасі.

При визначенні типів лісу та лісорослинних умов сусідніх ділянок лісу поряд з територією арборетуму у бакалаврській роботі було використано загальноприйняту лісоекологічну класифікацію Алексєєва-Погребняка. В якості типів лісу та лісорослинних умов були використані однорідні за багатьма показниками групи лісових ділянок. В основу обстеження та побудови едафічної сітки Алексєєва-Погребняка було покладено два основні фактори, що мають важливе значення в лісівничій практиці: по-перше, багатство ґрунту (або трофотоп) і, по-друге, вологість ґрунту (або гігротоп). Трав'янисті рослини, як допоміжні ознаки у вигляді індикаторів, досліджені в роботі, зростають переважно на ділянках лісової рослинності куртинного типу в межах арборетуму.

### **2.3. Об'єкт дослідження**

Об'єктом досліджень цієї кваліфікаційної роботи є тис ягідний (*Taxus baccata* L.) в арборетумі Ботсаду НЛТУ України в смт. Страдч. Об'єктом досліджень є плантація хвойного виду – тиса ягідного в арборетумі Ботсаду НЛТУ України в смт. Страдч. Дослідження у кваліфікаційній роботі

проводили стаціонарно у арборетумі Ботсаду НЛТУ України в смт. Страдч та маршрутним методом при польових дослідженнях.

Предмет досліджень цієї кваліфікаційної роботи – поширення, формове різноманіття, особливості росту, таксаційна характеристика, санітарний стан тиса ягідного в регіоні досліджень. Пробна площа –плантація хвойного виду - тиса ягідного арборетуму Ботсаду НЛТУ України в смт. Страдч, яке знаходиться територіально дорогою до смт. Івано-Франкове. Площа арборетуму Ботсаду НЛТУ України в смт. Страдч – 5,7 га; Рік закладання арборетуму Ботанічного саду НЛТУ України в смт. Страдч - 1962. Адміністративна приналежність арборетуму Ботсаду НЛТУ України в смт. Страдч - НЛТУ України.

Лісівничо-таксаційні показники досліджуваного виду - плантація тиса ягідного на території арборетуму Ботсаду НЛТУ України в смт. Страдч (рис. 2.1 та 2.2) нами подано в табл. 2.1.

Таблиця 2.1

Лісівничо-таксаційні показники плантації тиса ягідного на території арборетуму Ботанічного саду НЛТУ України в смт. Страдч

Дендрологічний вид	Місцезнаходження досліджуваного виду	Кількість дерев в куртині, шт.	Рік садіння дерева стану	Вік дерева стану, років	Середня висота дерева стану, м	Середній діаметр дерева стану, см	Запас дерева стану на 1 га, м <sup>3</sup>	квадратна система координат деревостану	
								X	Y
Тис ягідний	Арборетум смт. Страдч	83	1962	62	8,0	7,87	146	X 34 V 06983 58	E 55316 30

Примітка. Площа арборетуму – 5,7 га.

Площа плантації тиса ягідного складає 251 кв. м чи 0,025 га

GPS координати плантації тиса ягідного наступні: широта - 49 градусів 54 мінути 15 секунд, довгота - 23 градуси 45 мінут 45 секунд.

## **РОЗДІЛ 3. ТАКСАЦІЙНІ ПОКАЗНИКИ ДЕРЕВОСТАНУ ТИСА ЯГІДНОГО (*TAXUS BACCATA* L.)**

### **3.1. Біометричні показники дерев тиса ягідного на пробній площі**

На даний час створений у 1962 році арборетум Ботсаду Національного лісотехнічного університету України в смт. Страдчі налічує у своєму таксономічному складі понад 200 таксонів, серед яких 44 таксонів віднесені до голонасінних (з них 33 деревних видів, а також 11 чагарникових видів) та 174 таксонів віднесені до покритонасінних (з них 110 видів є деревними рослинами, 61 чагарникових видів рослин та 3 види мають життєву форму - ліана). За систематичною структурою наявні у колекційному фонді дерева та кущі арборетуму Ботсаду Національного технічного університету України у Страдчі належать до 17 таксономічних родів та 47 таксономічних родин. Аборигенна флора арборетуму Національного технічного університету України у Страдчі, для яких Україна є природним ареалом їх поширення, налічує 96 таксонів, а інтродукована дендрофлора, представники якої завезені в Україну з інших регіонів світу, налічує 199 таксонів, що забезпечує високе біорізноманіття (Інвентаризація рослин, 2006 р.). Деревно-чагарникові насадження, що складають колекційний фонд в арборетумі Національного технічного університету України в Страдчі були штучно створені у 1962 році науковцями та працівниками НЛТУ України та спеціалістами лісового господарства регіону дослідження.

Біометричні показники дерев тиса ягідного у арборетумі смт. Страдч на досліджуваній пробній площі нами наведено у табл. 3.1. У кваліфікаційній роботі вказано, що у практиці ведення лісового господарства розрізняють у вивченні структури лісів два показники: морфологічну структуру досліджуваних деревостанів та таксаційну структуру досліджуваних деревостанів (Горошко М.П., & Хомюк П.Г., 2000).

Таблиця 3.1

Біометричні показники дерев тиса ягідного у арборетумі смт. Страдч

Номер біогрупи	Номер дерева	D, см	Висота початку крони, м	Висота початку живої крони, м	Висота дерева, м	Категорія санітарного стану	Ступінь дефоліації, %
1	2	3	4	5	6	7	8
1	1	18	2	6	11,3	1	10
	2	7	1,8	1,5	6,5	2	20
	3	12	1,7	2	9	2	20
	4	13	1,8	2	8	2	20
2	5	10	1,7	6,2	9,8	2	40
3	6	15	2,1	5,5	10,2	3	40
	7	12	1,8	5	9,2	3	40
	8	9	1	4	6	5	80
4	9	12	1,5	5,3	9,4	2	40
	10	7	1,5	5,1	8,5	4	80
5	11	11	1,7	5,8	10,2	3	50
6	12	13	2	4,7	9,7	2	40
7	13	13	2	4,5	9,6	2	60
	14	8	0,5	1	6	4	90
8	15	9	1,8	5,1	9,3	3	70
	16	9	1,8	5,1	8,8	3	70
9	17	7	1	сухостій	6,3	6	100
10	18	15	2	4,9	11	3	60
11	19	8	2	сухостій	5,7	6	100
12	20	12	2	5,7	8,9	3	50
	21	12	2	4,6	7,8	3	50
	22	9	1,5	4,6	7	4	80
	23	5	1	3,8	6,8	4	90
13	24	10	2	5,1	9,6	3	70
	25	7	1	сухостій	6,3	6	100
	26	6	1	сухостій	6,3	6	100
	27	6	1	сухостій	6,3	6	100
14	28	9	1,5	6	7,6	5	90
	29	11	1,5	6	8,5	3	70
	30	7	1,2	6	7	5	90
15	31	6	2	5,2	8,1	4	80
16	32	17	2	4,8	10,9	3	60
17	33	6	1	сухостій	6,9	6	100
	34	5	1	сухостій	6	6	100
18	35	14	3	5,3	9,4	3	50
19	36	13	2	2,9	9,4	3	50
	37	8	2	3,1	7,9	4	80
20	38	17	2	1,6	9,9	2	140
21	39	13	1,8	4,4	8,7	3	40
	40	7	1,7	4,6	7,7	4	80
22	41	16	2	2,8	9,8	2	20
	42	8	2	3	9	3	60

продовж. табл. 3.1

1	2	3	4	5	6	7	8
23	43	11	1,7	4,8	7,5	3	70
	44	5	1,7	5,3	7,2	4	90
24	45	8	3,5	5,3	8,4	3	70
25	46	12	1,8	4	7,8	3	70
	47	7	1,8	4	6,5	3	70
	48	6	1,8	4	5,6	4	80
26	49	13	1,7	4,7	8,5	3	70
27	50	3	1	сухостій	4	6	100
28	51	4	1	1	3,5	4	90
29	52	8	2	5,2	9,1	3	70
30	53	14	2	9	10,3	5	90
31	54	12	4	4,8	8,8	3	70
32	55	13	2	4,5	11	3	70
	56	11	2,5	4,2	11,4	3	70
	57	13	2,5	4,3	10,9	3	70
33	58	5	2,5	3,5	5,6	5	90
	59	6	1	сухостій	6,6	6	100
	60	4	1	сухостій	5,6	6	100
34	61	9	2	5,1	11	3	60
	62	8	2	7	9	3	70
	63	5	1	6	8	4	80
	64	3	1	2	3,9	4	90
	65	3	1	сухостій	3,9	6	100
35	66	11	2	6	8	3	80
36	67	15	2	4,9	11,2	2	60
	68	12	2	5	7,4	3	80
	69	9	2	5	7,4	3	80
	70	9	2	5	7,4	3	80
	71	7	1	5	7,4	3	80
	72	3	1	сухостій	4,6	6	100
37	73	11	2	2,6	8,7	2	20
38	74	11	2	3,2	7,3	2	80
	75	3	1	0,5	3,5	3	50
39	76	17	2	4,6	9,6	1	20
	77	6	2	2	6	4	90
40	78	7	2	2	7	3	70
41	79	8	2,5	5,5	8,5	3	80
	80	6	2,5	5	7	4	90
42	81	3	1	сухостій	3	6	100
43	82	10	2	6	8	3	70
	83	5	2	5	7	4	90

### 3.2. Таксаційні показники досліджуваного деревостану арборетуму - тиса ягідного (*Taxus baccata* L.)

Таксаційна структура досліджуваних у роботі деревостанів характеризується у практиці розробки методів для ведення ефективних

заходів лісового господарства закономірністю розташування дерев досліджуваних у кваліфікаційній роботі деревостанів на площі, розподілом виявленої кількості облікованих дерев досліджуваних деревостанів за таксаційними та іншими ознаками (основними серед яких є висота та діаметр стовбура тиса ягідного), характером і тісністю кореляційних зв'язків, встановлених при проведенні камеральних робіт між таксаційними показниками дерев у деревостані (Горошко М.П., & Хомюк П.Г., 2000).

Дослідження вертикальної структури деревостану тиса ягідного в куртині арборетуму при проведенні науково-дослідних робіт з вивчення досліджуваних деревостанів включає вивчення на практиці висотних характеристик дерев досліджуваних деревостанів у вертикальній площині з виділенням їх ярусів та особливостей формування деревного намету на пробних площах (Свириденко, В.Є. & Швиденко, А.Й., 1995).

Таксаційні показники досліджуваного деревостану тиса ягідного, що росте у куртині, в арборетумі Ботсаду НЛТУ України на території смт. Страд наведено нижче на рис. 3.1-3.2.

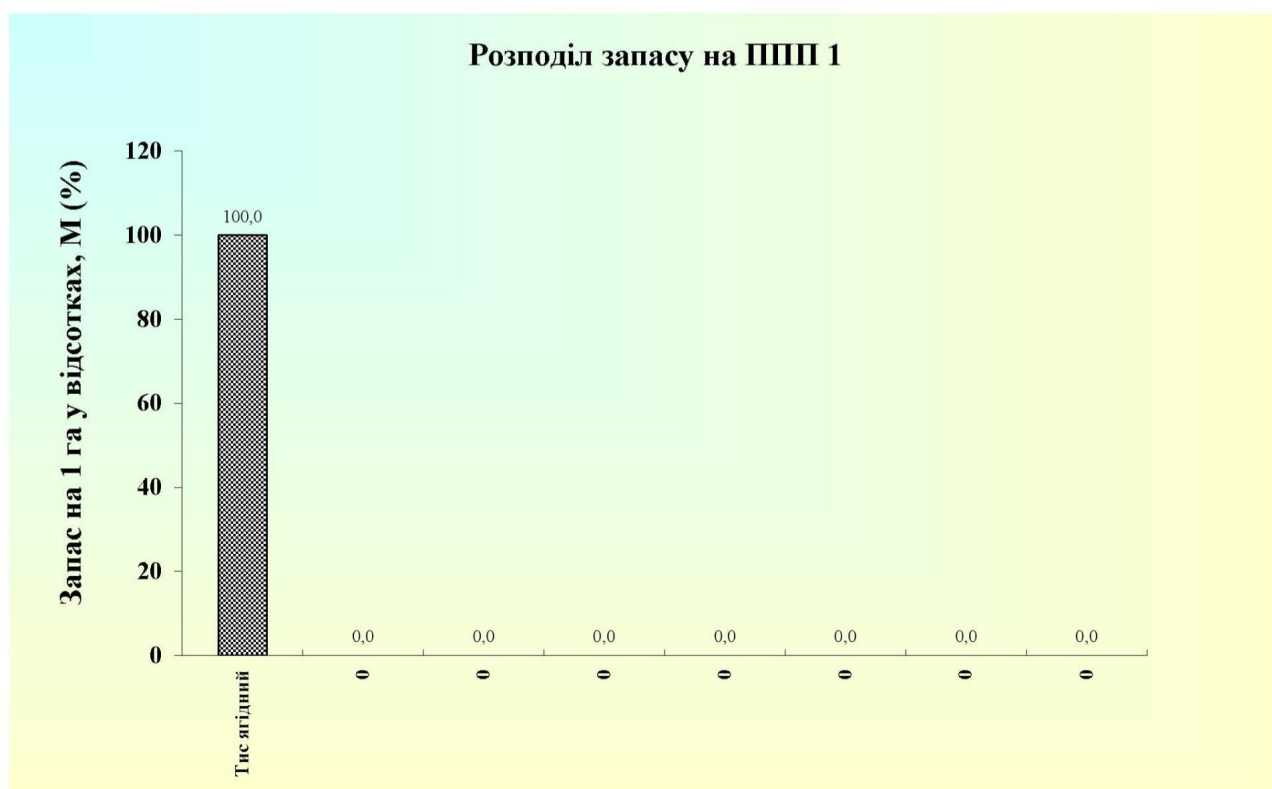


Рис. 3.1. Розподіл дерев на закладеній пробній площі запасу деревостану тиса

Розподіл кількості виявлених дерев за ступенями товщини для досліджуваного деревостану породи - тиса ягідного в арборетумі смт. Страдч нами наведено на рис. 3.2.

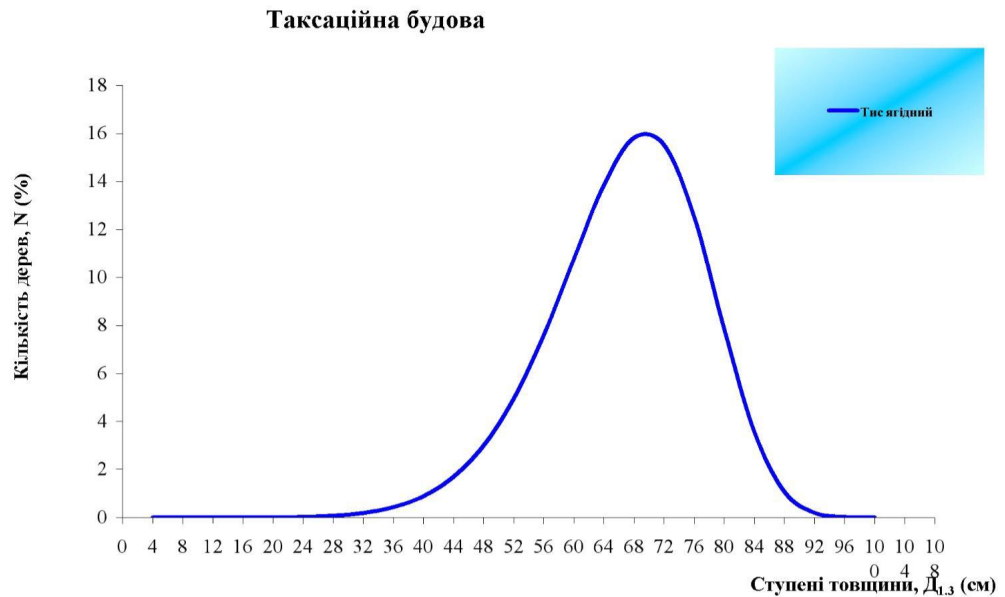


Рис. 3.2. Розподіл кількості виявлених дерев за 4 сантиметровими ступенями товщини досліджуваного деревостану тиса ягідного в арборетумі смт. Страдч

Розподіл виявленого запасу за 4 сантиметровими ступенями товщини деревостану тиса в арборетумі Ботсаду нами подано на рис. 3.3.

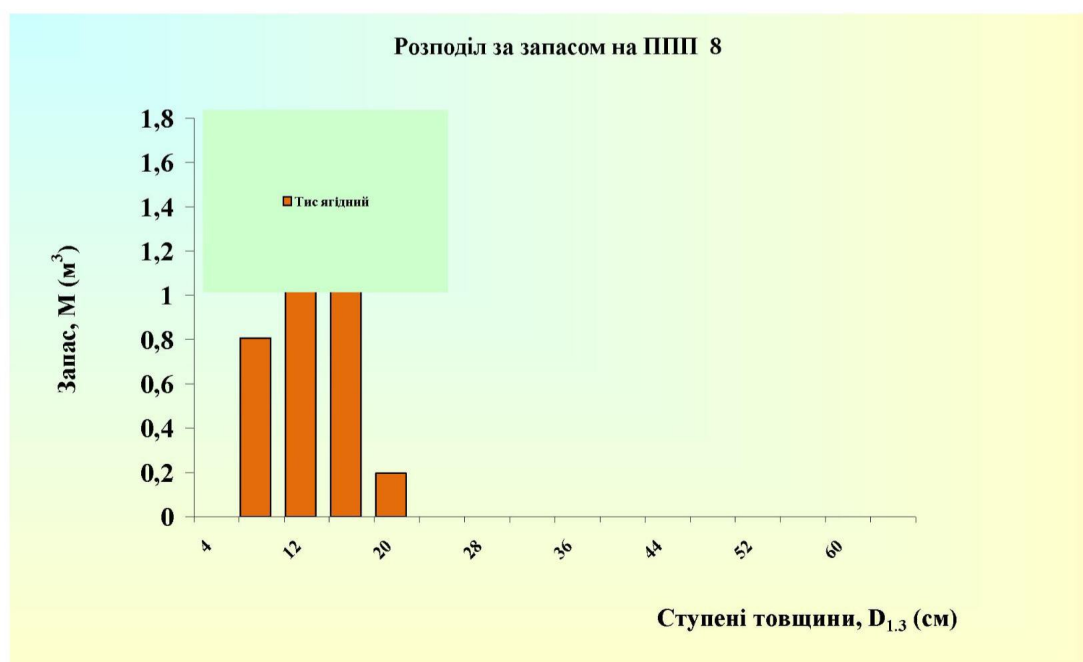


Рис. 3.3. Розподіл виявленого запасу за 4 сантиметровими ступенями товщини деревостану тиса ягідного в куртині арборетуму в смт. Страдч

При аналізі розподілу виявленої кількості дерев за 4 сантиметровими ступенями товщини деревостану досліджуваної породи - тиса ягідного в арборетумі Ботсаду НЛТУ України в смт. Страдч (рис. 3.2) встановлено, що найбільше дерев зосереджено в ступенях товщини від 12 до 16 см. В крайніх ступенях товщини зосереджена невелика кількість дерев, що показує потенційні конкурентні особливості тиса ягідного.

При аналізі розподілу запасу за ступенями товщини деревостану тиса ягідного в арборетумі Ботсаду НЛТУ України в смт. Страдч (рис. 3.3) встановлено, що найбільшим запасом деревини відрізняються ступені товщини 8-12 см та 12 і 16 см.

Статистики рядів розподілу визначені у роботі за діаметром для досліджуваної породи - тиса ягідного наведені нижче в табл. 3.2.

Таблиця 3.2

Статистика рядів розподілу визначені у роботі за діаметром

№ П/П	Середній діаметр, $D_{1.3}$ (см)		Середньо-квдратичне відхилення, (см)		Коефіцієнт варіації, V (%)		Асиметрія, A		Екссес, E		Точність досліду, P (%) значення
	значення	похибка	значення	похибка	значення	похибка	значення	похибка	значення	похибка	
Для досліджуваної породи – тиса ягідного в арборетумі смт. Страдч											
1	7,87	0,37	4,05	0,26	51,46	4,11	0,69	0,22	-0,52	0,45	4,70

На основі проведеного у роботі аналізу даних табл. 3.1, встановлено при проведенні досліджень, що середній діаметр ( $D_{1.3}$ ) для досліджуваної породи - тиса ягідного складає 7,87 см (точність досліду складають 4,7%).

Крива висот деревостану тиса ягідного в арборетумі Ботсаду НЛТУ України в смт. Страдч нами наведена на рис. 3.4.

Співвідношення висоти та діаметру деревостану тиса ягідного в арборетумі Ботсаду НЛТУ України в смт. Страдч нами наведена на рис. 3.5.

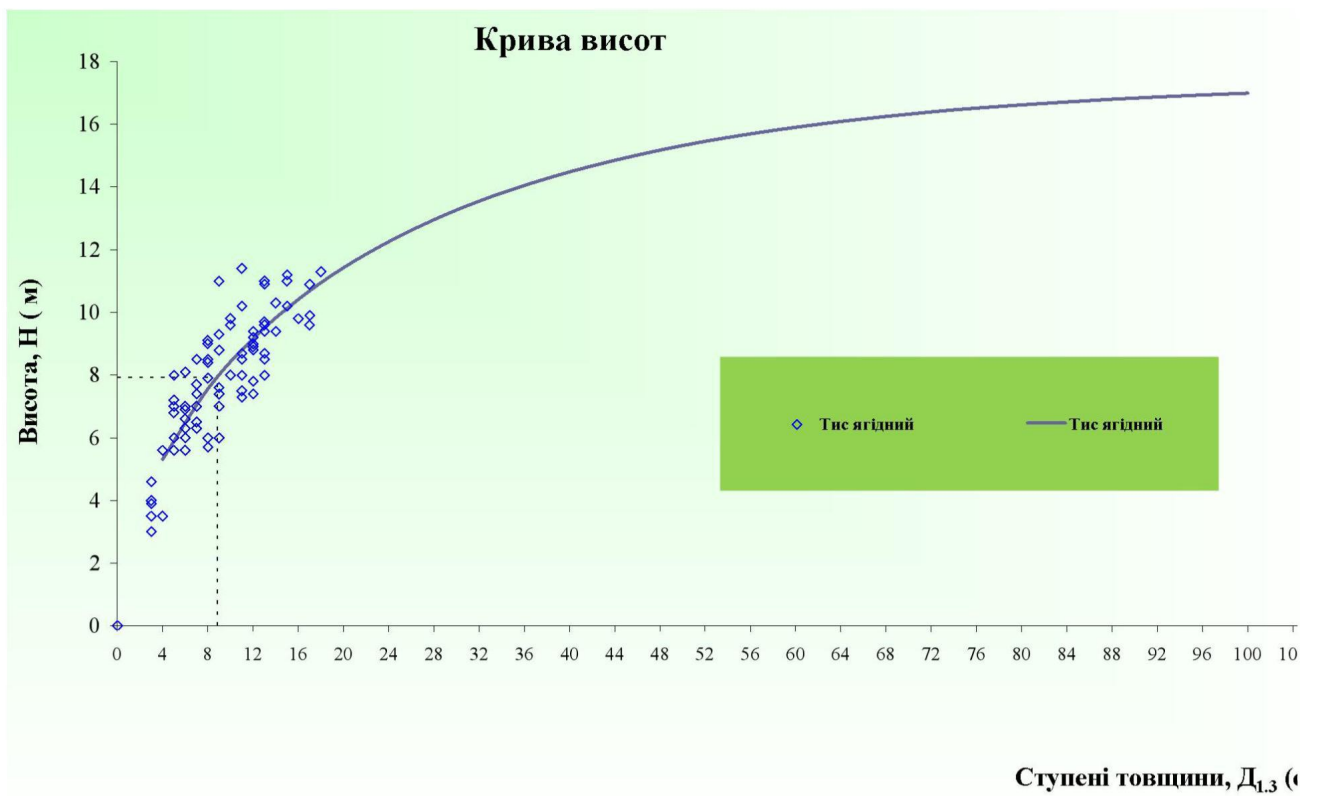


Рис. 3.4. Крива висот деревостану тиса ягідного в арборетумі Ботсаду НЛТУ України в смт. Страдч

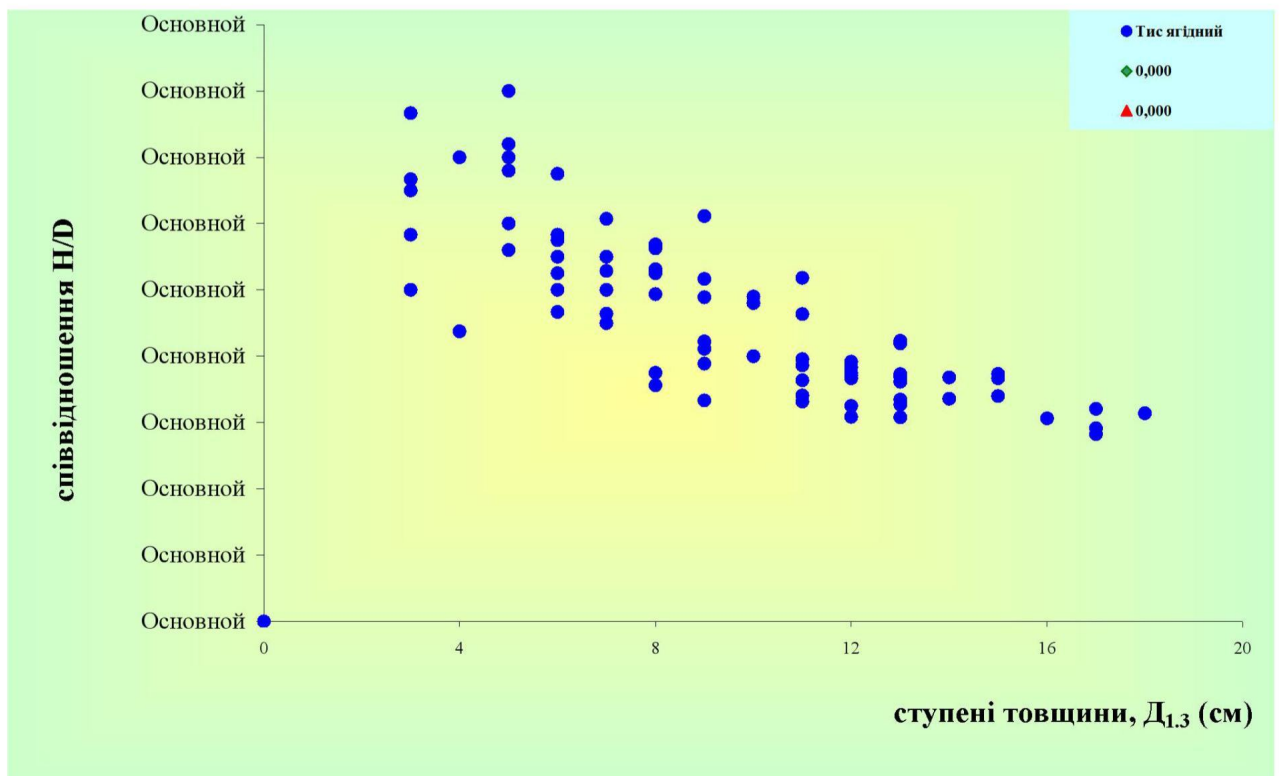


Рис. 3.5. Співвідношення висоти та діаметру деревостану тиса ягідного в арборетумі Ботсаду НЛТУ України в смт. Страдч

Модальні значення розподілу кількості дерев за ступенями товщини деревостану тиса ягідного в арборетумі Ботанічного саду НЛТУ України в смт. Страдч нами наведена на рис. 3.6.

Модальні значення розподілу запасу за ступенями товщини деревостану тиса ягідного в арборетумі Ботанічного саду НЛТУ України в смт. Страдч нами наведена на рис. 3.7.

У практиці ведення лісового господарства залежність між діаметром стовбура і висотою при проведенні науково-дослідних робіт широко використовується при інвентаризації лісових насаджень та плануванні лісогосподарських заходів, при визначенні висоти дерев за середнім діаметром та їх взаємозалежності. Залежність між діаметром стовбура на висоті 1,3 м та площею поперечного перерізу важлива для проведення науково-дослідних робіт із інвентаризації лісових насаджень з використанням аерофотознімків та їх дешифрування для планування лісогосподарських заходів (Гунчак, М.С., Яцик, Р.М., & Андрушків, Ю.Е., 1998).

Таксаційна характеристика деревостану тиса ягідного в арборетумі Ботанічного саду НЛТУ України в смт. Страдч з розподілом запасу за ступенями товщини нами наведена у табл. 3.3.

Аналіз таксаційної оцінки деревостану тиса ягідного в арборетумі Ботанічного саду НЛТУ України в смт. Страдч з розподілом запасу за ступенями товщини (табл. 3.3) показав основне зосередження запасу деревостану тиса ягідного характерне для ступеней товщини 8 см (0,81 м. куб.), 12 см (1,59 м. куб.) та 16 см (1,06 м. куб.).

Висотні характеристики досліджуваних деревостанів на пробних площах тісно пов'язані при проведенні науково-дослідних робіт з іншими таксаційними показниками та морфологічними показниками, які позитивно впливають на товарність як окремого стовбура, так і товарність деревостану в цілому.

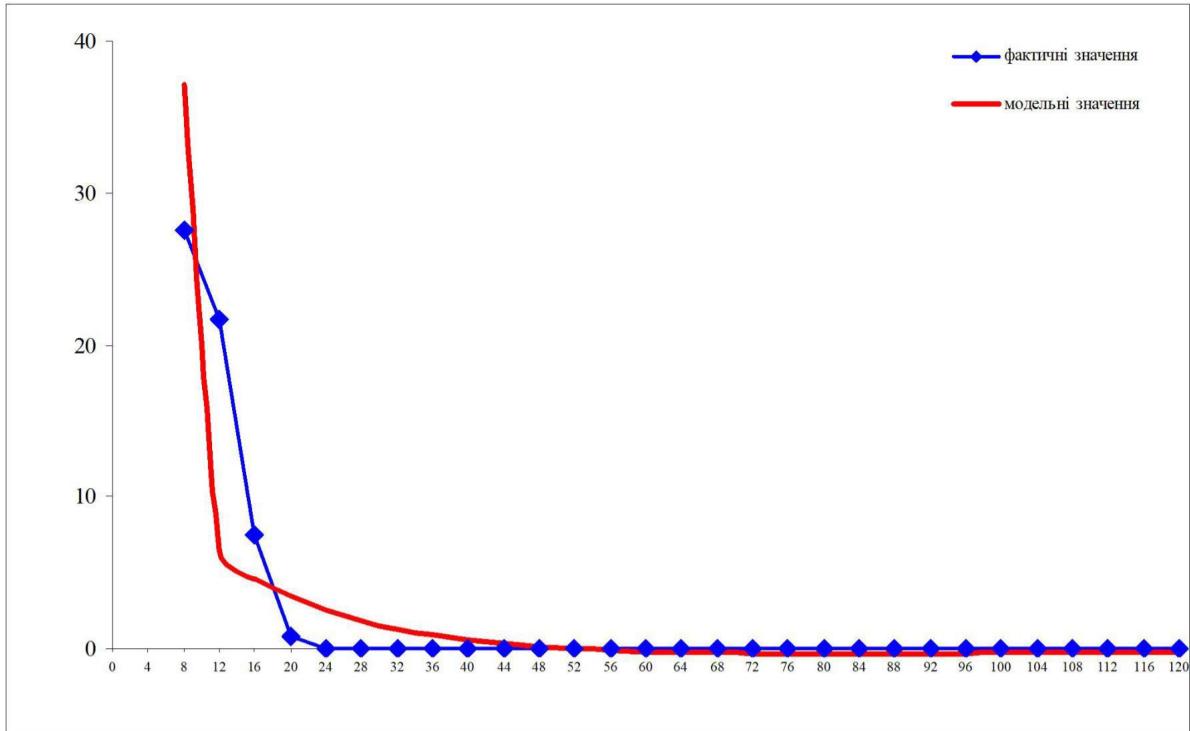


Рис. 3.6. Модальні значення розподілу кількості дерев за ступенями товщини деревостану тиса ягідного в арборетумі Ботсаду НЛТУ України в смт. Страдч

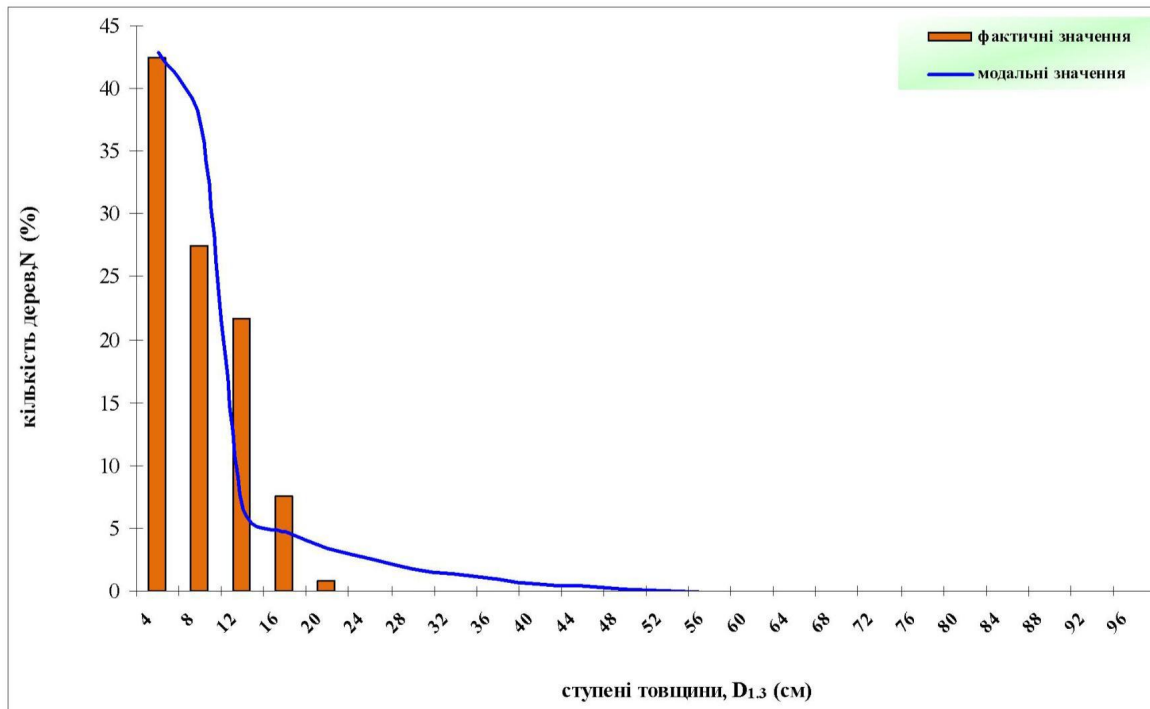


Рис. 3.7. Модальні значення розподілу запасу за ступенями товщини деревостану тиса ягідного в арборетумі Ботсаду НЛТУ України в смт. Страдч

Таблиця 3.3

Таксаційна характеристика деревостану тиса ягідного в арборетумі Ботсаду  
НЛТУ України в смт. Страдч з розподілом запасу за ступенями товщини

Тис ягідний						
Ступені товщини (D см)	Всього N	H	f	G	в корі	
					m	M
4	51	5,3	0,7913	0,0641	0,0053	0,00
8	33	7,6	0,6435	0,1659	0,0244	0,81
12	26	9,2	0,5903	0,2941	0,0612	1,59
16	9	10,4	0,5623	0,1810	0,1177	1,06
20	1	11,4	0,5445	0,0314	0,1954	0,20
Разом на ПП	120	D=	8,84	0,736		3,65
Всього на 1 га	4800	H <sub>ср</sub> =	7,9	29,5		146,1

Дослідження вертикальної структури при проведенні запланованих науково-дослідних робіт з вивчення досліджуваних деревостанів включає вивчення на практиці висотних характеристик дерев досліджуваних деревостанів у вертикальній площині з виділенням їх ярусів та особливостей формування деревного намету на пробних площах. Висотні характеристики досліджуваних деревостанів на закладених пробних площах при проведенні польових робіт тісно пов'язані при проведенні запланованих науково-дослідних робіт з іншими таксаційними показниками та морфологічними показниками, які позитивно впливають на товарність як окремого стовбура, так і товарність деревостану в цілому (Горошко М.П., & Хомюк П.Г., 2000; Гром М.М., 2002).

## РОЗДІЛ 4. САНІТАРНИЙ СТАН ДЕРЕВОСТАНУ ТИСА ЯГІДНОГО

### 4.1.. Ступінь дефоліації деревостану тиса ягідного в арборетумі Ботсаду НЛТУ України в смт. Страдч

Ступінь дефоліації як один з показників санітарного стану досліджуваних деревостанів у кваліфікаційній роботі визначено за методикою наукових працівників УкрНДІЛГа (м. Харків) і розбито для зручності проведення моніторингу на п'ять основних груп: у першій групі досліджуваних деревостанів дефоліація крони дерев становить до 25%; у другій групі – дефоліація до 50%; у третій групі досліджуваних деревостанів дефоліація крони дерев становить до 75%; у четвертій групі – дефоліація до 99%; у п'ятій групі – дефоліація крони дерев становить 100%, тобто це сухостій. Ступінь дефоліації для виявлених дерев досліджуваної породи - тиса ягідного в арборетумі Ботсаду НЛТУ України в смт. Страдч наведено на рис. 4.1.

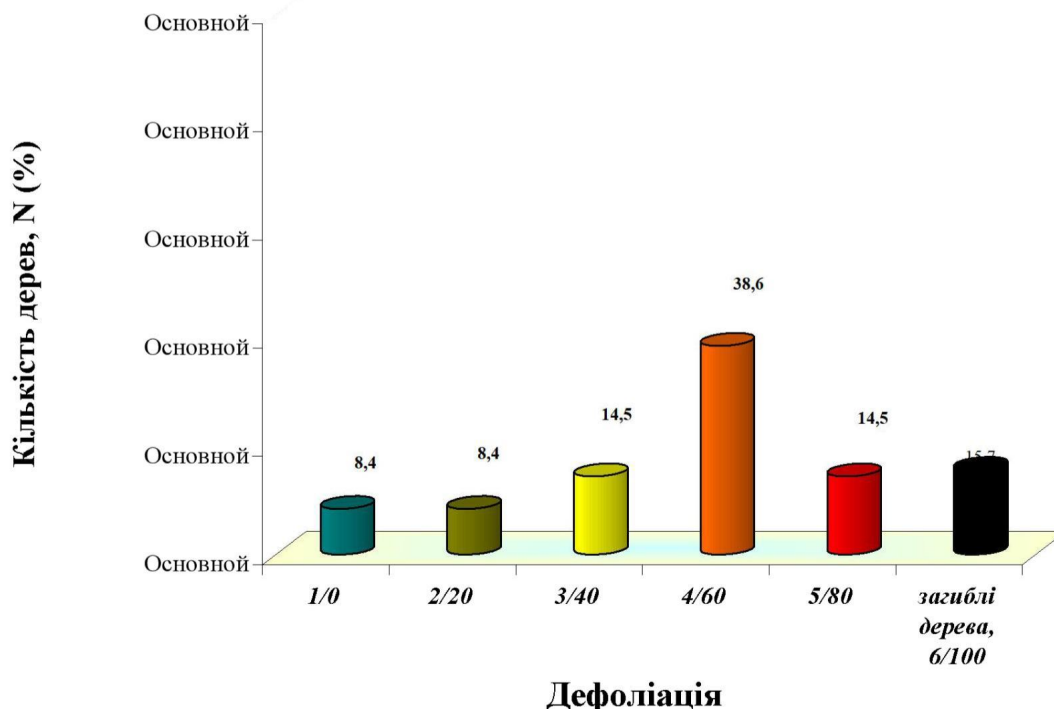


Рис. 4.1. Ступінь дефоліації дерев тиса ягідного в арборетумі Ботсаду НЛТУ України в смт. Страдч

В куртині з 83 облікованих дерев тиса ягідного у 8,4% дефоліація відсутня, 8,4% екземплярів належать до виділеної згідно шкали 2-ї групи зі ступенем дефоліації 26-50% (слабка), 14,5% екземплярів належать до виділеної згідно шкали 3-ї групи зі ступенем дефоліації 51-75% (середня), 38,6% екземплярів належать до виділеної згідно шкали 4-ї групи (дефоліація сильна), 14,5% екземплярів належать до виділеної згідно шкали 5-ї групи (дефоліація дуже сильна), 15,7% екземплярів є загиблими деревами. Тобто найчисельнішою є виділена згідно шкали 4-а група за ступенем дефоліації.

Ступінь дефоліації крон дерев тиса ягідного в арборетумі Ботанічного саду НЛТУ України в смт. Страдч наведено в табл. 4.1.

Таблиця 4.1

Ступінь дефоліації дерев тиса ягідного в арборетумі Ботанічного саду НЛТУ України в смт. Страдч

Вид	Кількість облікованих дерев в куртині тиса, шт.	Ступінь дефоліації, %				
		I група (до 25 відсотків)	II група (до 50 відсотків)	III група (до 75 відсотків)	IV група (до 99 відсотків)	V група (100 відсотків сухостій)
Тис ягідний	83	8,4	8,4	14,5	38,6	14,5

На основі аналізу даних табл. 4.1 бачимо, що в куртині з 83 облікованих дерев тиса ягідного у 8,4% дефоліація крони дерев відсутня, 8,4% екземплярів належать до виділеної згідно шкали 2-ї групи зі ступенем дефоліації крони дерев, що становить 26-50% (слабка), 14,5% екземплярів належать до виділеної згідно шкали 3-ї групи зі ступенем дефоліації крони дерев, що становить 51-75% (середня), 38,6% екземплярів належать до виділеної згідно шкали 4-ї групи (дефоліація крони дерев сильна), 14,5% екземплярів належать до виділеної згідно шкали 5-ї групи (дефоліація крони дерев дуже сильна), 15,7% екземплярів є загиблими деревами. Тобто

найчисельнішою є виділена згідно шкали 4-а група за ступенем дефоліації крони дерев.

#### 4.2. Санітарний стан деревостану тиса ягідного в арборетумі Ботсаду НЛТУ України в смт. Страдч

Нами використано у цій роботі для оцінки санітарного стану деревостану тиса ягідного за чинною шкалою для виділення категорій стану дерев, яка запропонована в діючому нормативному документі «Санітарні правила в лісах України» (табл. 4.2).

Проведено польове обстеження з метою визначення сучасного санітарного стану деревостану тиса ягідного, що належить до родини Тисові (*Taxaceae*), на території Ботсаду Національного лісотехнічного університету України. Санітарний стан для досліджуваних дерев в куртині тиса ягідного в арборетумі Ботсаду Національного лісотехнічного університету України в смт. Страдч представлено відповідно до шкали класифікації стану дерев.

Санітарний стан для досліджуваних дерев в куртині тиса ягідного в арборетумі Ботсаду НЛТУ України в смт. Страдч наведено на рис. 4.2.

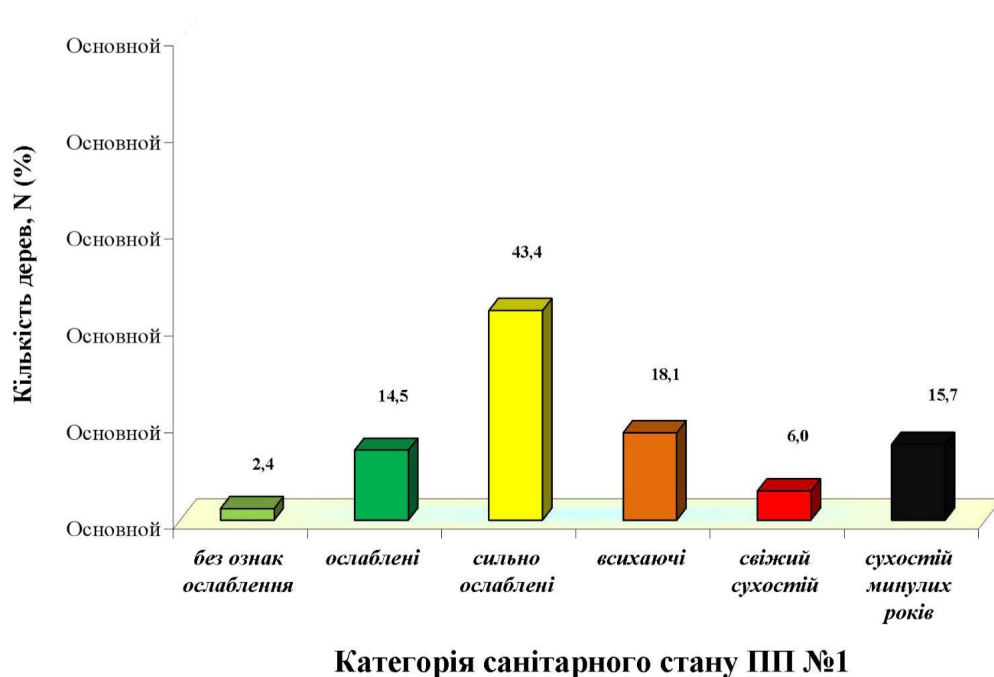


Рис. 4.2. Санітарний стан для досліджуваних дерев в куртині тиса ягідного в арборетумі Ботсаду НЛТУ України в смт. Страдч

Шкала виділення категорій санітарного стану ростучих дерев

Категорія стану дерев	Ознаки стану дерев	
	хвойних	листяних
1	2	3
I – без ознак ослаблення	крона густа, хвоя (листя) зелена, срібляста; приріст поточного року нормального розміру для даної породи, віку, сезону і умов місцезростання : стовбури і кореневі лапи не мають зовнішніх ознак пошкодження	
II – ослаблені	крона ажурна, хвоя зелена, світлозелена або обпечена не більш як 1/3; приріст зменшений не більш як на 1/2, всихання окремих гілок, пошкодження окремих корневих лап, місцеве пошкодження стовбура	крона ажурна, листя рано опадає; приріст зменшений до 1/2, всихання окремих гілок, місцеве пошкодження стовбура і корневих лап, поодинокі водяні пагони
I – дуже ослаблені	крона дуже ажурна, хвоя блідо-зелена або матова чи обпечена більш як на 1/3; приріст дуже слабкий, всихання до 2/3 крони, пошкодження корневих лап або стовбура до 2/3 периметра, спроба заселення або місцеве заселення стовбурових шкідників, плодові тіла та інші ознаки діяльності дерево руйнівних грибів на стовбурі та корневих лапах	крона дуже ажурна, листя дуже дрібне, світле, рано жовтіє і опадає; приріст дуже слабкий або зовсім немає, всихає 2/3 крони, пошкодження стовбура і корневих лап на 2/3 їх периметра; соковиділення на стовбурах і скелетних гілках, прояви заселення стовбуровими шкідниками, численні водяні пагони; плодові тіла або інші ознаки діяльності дерево-руйнівних грибів на стовбурах
IV – всихаючі	крона дуже ажурна, хвоя жовтувата або жовто-зелена, осипається; приріст дуже слабкий або зовсім немає, всихання більш як 2/3 гілок, пошкодження стовбура і корневих лап більш як 2/3 периметра, ознаки заселення стовбуровими шкідниками	всохло або всихає більш як 2/3 крони; пошкодження більш як 2/3 периметра стовбура і корневих лап, ознаки заселення стовбуровими шкідниками, всихаючі водяні пагони
V – свіжий сухостій	хвоя сіра, жовта або червоно-бура, частково осипається, часткове опадання кори, заселені або відпрацьовані стовбуровими шкідниками	листя усохле, зів'яле або відсутнє, часткове опадання кори, заселені або відпрацьовані стовбуровими шкідниками
VI – старий сухостій	Жива хвоя (листя) відсутня, кора і маленькі гілочки осипаються частково або зовсім, під корою грибниця дереворуйнівних грибів	

Примітка. У разі потреби ведення докладнішого обліку дерев за їх станом в окремих осередках шкідників і хвороб допускається виділення додаткових категорій стану дерев у межах існуючих.

В куртині з 83 облікованих дерев досліджуваного тиса ягідного 2,4% екземплярів належать до виділеної згідно шкали 1-ї категорії санітарного стану, основною характеристикою якої є - без ознак ослаблення, 14,5% екземплярів належать до виділеної згідно шкали 2-ї категорії, тобто є ослабленими. Доцільно відмітити, що 43,4% екземплярів належать до виділеної згідно шкали 3-ї категорії, тобто є сильно ослабленими, також 18,1% екземпляри, що належать до виділеної згідно шкали 4-ї категорії, тобто є всихаючими, також 6,0% екземплярів належать до 5-ї категорії, тобто є свіжим сухостоем, а 15,7% екземплярів належать до виділеної згідно шкали 6-ї категорії, тобто сухостоем минулих років. В цілому куртина тиса ягідного перебуває в задовільному санітарному стані.

Санітарний стан досліджуваних дерев в куртині тиса ягідного в арборетумі Ботсаду НЛТУ України в смт. Страдч наведено в табл. 4.3.

Таблиця 4.3

Санітарний стан досліджуваних дерев в куртині тиса ягідного в арборетумі  
Ботсаду НЛТУ України в смт. Страдч

Вид	Кількість дерев в куртині, шт.	Категорії санітарного стану					
		I	II	III	IV	V	VI
Тис ягідний	83	2,4	14,5	43,4	18,1	6,0	15,7

В куртині з 83 облікованих дерев тиса ягідного 2,4% екземплярів належать до виділеної згідно шкали 1-ї категорії санітарного стану без ознак ослаблення, 14,5% екземплярів належать до виділеної згідно шкали 2-ї категорії, тобто є ослабленими. Доцільно відмітити, що 43,4% екземплярів належать до виділеної згідно шкали 3-ї категорії, тобто є сильно ослабленими, також 18,1% екземпляри, що належать до виділеної згідно шкали 4-ї категорії, тобто є всихаючими, також 6,0% екземплярів належать до виділеної згідно шкали 5-ї категорії, тобто є свіжим сухостоем, а 15,7% екземплярів належать до виділеної згідно шкали 6-ї категорії, тобто

сухостоем минулих років. В цілому куртина тиса ягідного перебуває в задовільному санітарному стані.

Стан дерев був оцінений на три категорії - добрий, задовільний або ж третя категорія - незадовільний. Результати проведених досліджень у арьоретумі вказували на суховершинність окремих дерев тиса, вітровальність та нахил окремих дерев тиса ягідного до вікон у наметі деревостану. Для конкретних категорій дерев тиса ягідного були рекомендовані різні методи ведення лісового господарства при його плантаційному розведенні, включаючи санітарні вибіркові рубки, рубки догляду, зокрема проріджування, зважаючи на вік деревостану, обрізку сухостійних гілок у кронах дерев та обрізку крони дереву куртині, а особливо алейних посадок цього декоративного виду.

## ВИСНОВКИ ТА РЕКОМЕНДАЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

У кваліфікаційній роботі бакалавра на основі власних проведених досліджень, аналізу літературних джерел та лісоінвентаризаційних матеріалів, використаних даних лісовпорядних експедицій нами вивчено поширення, формове різноманіття, вивчено особливості росту, таксаційну характеристику, встановлено ступені дефоліації, категорії санітарного стану досліджуваної породи - тиса ягідного в регіоні досліджень. Об'єктом досліджень цієї кваліфікаційної роботи є тис ягідний (*Taxus baccata* L.) в арборетумі Ботсаду НЛТУ України в смт. Страдч, зокрема плантація тиса ягідного в арборетумі. Дослідження проводили стаціонарно у арборетумі Ботсаду НЛТУ України та маршрутним методом при польових дослідженнях на території арборетуму.

Нами визначені біометричні показники дерев тиса ягідного на пробній площі. При аналізі розподілу кількості дерев за ступенями товщини деревостану тиса ягідного в арборетумі встановлено, що найбільше дерев зосереджено в ступенях товщини від 12 до 16 см. В крайніх ступенях товщини зосереджена невелика кількість дерев, що показує потенційні конкурентні особливості тиса ягідного. При аналізі розподілу запасу за ступенями товщини деревостану тиса ягідного в арборетумі встановлено, що найбільшим запасом деревини відрізняються ступені товщини 8-12 см та 12 і 16 см. Нами встановлено при проведенні досліджень, що середній діаметр ( $D_{1.3}$ ) для досліджуваної породи - тиса ягідного складає 7,87 см (точність досліду складають 4,7%). Нами побудована крива висот деревостану тиса ягідного в арборетумі Ботсаду НЛТУ України та визначені співвідношення висоти та діаметру деревостану тиса ягідного в арборетумі. Аналіз таксаційної оцінки деревостану тиса ягідного в арборетумі Ботсаду НЛТУ України з розподілом запасу за ступенями товщини показав основне зосередження запасу деревостану тиса ягідного характерне для ступеней товщини 8 см (0,81 м. куб.), 12 см (1,59 м. куб.) та 16 см (1,06 м. куб.).

Нами визначено ступінь дефоліації дерев тиса ягідного в арборетумі Ботсаду НЛТУ України. В куртині з 83 облікованих дерев тиса ягідного у 8,4% дефоліація відсутня, 8,4% екземплярів належать до виділеної згідно шкали 2-ї групи зі ступенем дефоліації 26-50% (слабка), 14,5% екземплярів належать до виділеної згідно шкали 3-ї групи зі ступенем дефоліації 51-75% (середня), 38,6% екземплярів належать до виділеної згідно шкали 4-ї групи (дефоліація сильна), 14,5% екземплярів належать до виділеної згідно шкали 5-ї групи (дефоліація дуже сильна), 15,7% екземплярів є загиблими деревами. Тобто найчисельнішою є виділена згідно шкали 4-а група за ступенем дефоліації.

Нами визначено санітарний стан облікованих дерев тиса ягідного в куртині тиса ягідного в арборетумі Ботсаду НЛТУ України. В куртині з 83 облікованих дерев тиса ягідного 2,4% екземплярів належать до виділеної згідно шкали 1-ї категорії санітарного стану без ознак ослаблення, 14,5% екземплярів належать до виділеної згідно шкали 2-ї категорії, тобто є ослабленими. Доцільно відмітити, що 43,4% екземплярів належать до виділеної згідно шкали 3-ї категорії, тобто є сильно ослабленими, також 18,1% екземпляри, що належать до виділеної згідно шкали 4-ї категорії, тобто є всихаючими, також 6,0% екземплярів належать до виділеної згідно шкали 5-ї категорії, тобто є свіжим сухостоєм, а 15,7% екземплярів належать до виділеної згідно шкали 6-ї категорії, тобто сухостоєм минулих років. В цілому куртина тиса ягідного перебуває в задовільному санітарному стані. Стан дерев був оцінений на три категорії - добрий, задовільний або ж третя категорія - незадовільний. Результати проведених досліджень у арборетумі вказували на суховершинність окремих дерев тиса, вітровальність та нахил окремих дерев тиса ягідного до вікон у наметі деревостану. Для конкретних категорій дерев тиса ягідного були рекомендовані різні методи ведення лісового господарства при його плантаційному розведенні, включаючи санітарні вибіркові рубки, рубки догляду, зокрема проріджування, зважаючи

на вік деревостану, обрізку сухостійних гілок у кронах дерев та обрізку крони дереву куртині, а особливо алейних посадок цього декоративного виду.

Отримані у роботі результати доцільно використати для розробки практичних рекомендацій з вирощування садивного матеріалу різних видів та форм тиса ягідного для поширення в дендрологічних парках та ренатуралізації червонокнижного вразливого виду в природні фітоценози на території природних та штучних лісових екосистем.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Біологічний словник. Редколегія. 2-е вид. К. : Головна редакція УРЕ, 1986. 680 с.: іл.
2. Бойко Н.С. Аналіз систематичної структури роду *Taxus* L. у зв'язку з інтродукцією у Лісостеп України. Збірник науково-технічних праць. Львів: РВВ НЛТУ України. 2013, вип. 23.12. 408 с. С. 78-84.
3. Бродович Т.М., Бродович М.М. Атлас дерев і кущів Заходу України. Львів: Вища шк., 1973. 240 с.
4. Барбарич А.І., Брадїс Є.М., Вісюліна О.Д. Визначник рослин України. К. : Урожай, 1965. 876 с.
5. Геоботанічне районування Української РСР. Академія наук УРСР, інститут ботаніки ім. М.Г. Холодного. К. : Наукова думка, 1977. 263 с.
6. Герушинський З.Ю. Типологія лісів Українських Карпат. Львів: Піраміда, 1999. 204 с.
7. Глеб Р.Ю., Кабаль М.В., Полянчук І.Й, Сухарюк Д.Д. Рідкісні тисові угруповання Карпатського біосферного заповідника та заходи щодо їх збереження. Матеріали міжнародної наукової конференції, присвяченої 25-річчю створення Національного природного парку «Синевир». Ужгород: Патент, 2014. С. 34-36.
8. Гнатюк О.Р. Використання тиса ягідного (*Taxus baccata* L.) в садово-парковому господарстві / Сучасний стан і перспективи розвитку ландшафтної архітектури, садово-паркового господарства, урбоекології та фітомеліорації, Львів, НЛТУ України, 2018. С. 96-98.
9. Гнатюк О.Р. Поширення тиса ягідного (*Taxus baccata* L.) в західному регіоні України / Відтворення лісів та лісова меліорація в Україні: витоки, сучасний стан, виклики сьогодення та перспективи в умовах антропогену. К. Видавництво Ліра, 2019. С. 91-92.
10. Гнатюк О.Р. Штучні насадження за участю тиса ягідного в Українських Карпатах / Матеріали 69-ої науково-технічної конференції

професорсько-викладацького складу, наукових працівників, докторантів та аспірантів за підсумками наукової діяльності у 2018 році, Львів : РВВ НЛТУ України, 2019. С. 20-22.

11.Гордієнко М.І., Гузь М.М., Дебринюк Ю.М., Маурер В.М. Лісові культури. Львів : Камула, 2005. 608 с.: іл.

12.Горошко М.П., Миклуш М.І., Хомюк П.Г. Біометрія: навч. посібник. Львів: Камула, 2004. 236 с.

13.Гузь М.М., Петрик С.С. Хвойні інтродуценти у лісових культурах Українського Розточчя. Науковий вісник НЛТУ України: Львів: РВВ НЛТУ України. 2003, вип. 13.3. 328 с. Вип. 13.3 С. 191-193.

14.Дебринюк Ю.М., Калінін М.І., Гузь М.М., Шаблій І.В. Лісове насінництво. Львів : Світ, 1998. 432 с.: іл.

15.Дендрофлора України. Дикорослі та культивовані дерева й кущі. Голонасінні: Довідник /М.А. Кохно, В.І. Гордієнко, Г.С. Захаренко та ін.; За ред. М.А. Кохно, С.І. Кузнецова; НАН України, Нац. бот. сад ім. М.М. Гришка. К. : Вища школа, 2001. 207 с.

16.Заячук В.Я. *Taxus baccata* L. в Українських Карпатах: поширення, участь у складі лісостанів, продуктивність. Наукові праці ЛАН України : зб. наук. праць. 2019. Вип. 18., С. 57-67.

17.Заячук В. Я., Генік Я.В., Хомюк П. Г., Сенік В.М. Веремчук Ю.С. Поширення та посівні якості насіння тиса ягідного (*Taxus baccata* L.) в Українських Карпатах. Матеріали міжнародна науково-практична конференція «Функціонування природоохоронних територій в сучасних умовах», присвячена 30-ти річчю НПП «Синевир», 18-20 вересня 2019 року. С. 50-54. 365 с.

18.Заячук В. Я., Генік Я. В., Хомюк П. Г., Сенік В. М., Веремчук Ю. С. Поширення та репродуктивні особливості тиса ягідного (*Taxus baccata* L.) в Українських Карпатах. Наукові засади природоохоронного менеджменту екосистем Каньйонного Придністер'я : збірник матеріалів третьої міжнар.

наук.-практ. конф., присвяч. 10-річчю створ. НПП «Дністровський каньйон». – Чернівці : ВІЩ «Місто», 2020. 192 с. С. 61-66.

19.Заячук В.Я. Дендрологія. Підручник: видання друге, зі змінами та доповненнями. Львів : Сполом, 2014. 676 с.

20.Калініченко О.А. Декоративна дендрологія: навч. посіб. К. : Вища школа, 2003. 199 с.: іл.

21.Липа О.Л. Дендрологія з основами акліматизації. К. : Вища школа, 1977. 224 с.

22.Лісовий М.М. Поліморфізм і особливості автовегетативного розмноження *Taxus baccata* L. Науковий вісник НЛТУ України. 2014. Вип. 24.1 С. 57-63

23.Павлюк В.В., Марченко О.М. Тис ягідний – цінний релікт третинного періоду. Науковий вісник НЛТУ України : збірник наук.-техн. праць. Львів: НЛТУУ, 2004. Вип. 14.6., С. 34-40.

24.Свириденко В.Є., Швиденко А.Й. Лісівництво: підруч. К.: Сільгоспосвіта, 1995. 364 с.

25.Смаглюк К.К. Аборигенні хвойні лісоутворювачі. Ужгород: Карпати, 1972. 112 с.

26.Стойко С.М. Заповідники та пам'ятки природи Українських Карпат. Львів: Вид-во Львівського держун-ту, 1966. 242 с.

27.Тис ягідний в НПП «Гуцульщина». Електронний ресурс. Доступний з <https://nnph.if.ua/2014/05/15/1528/>.

28.Червона книга України. Рослинний світ. (2009). К: Глобалконсалтинг.

29.Шевчук Ю.І.; Пукас С.С.; Шлапак В.П., Колдар Л.А. Особливості вирощування *Taxus baccata* L. та *Sophora japonica* L. у садово-паркових господарствах. Науковий вісник, 2005, вип. 15.3 С. 24-28.

30.Юзьків М.І. Тис у Княздвірській лісовій дачі на Прикарпатті. Матеріали охорони природи на Україні. К.: вид-во АН УРСР, 1958. 14 с.

31. Cao C.P., Leinemann L, Ziehe M., Finkeldey R. (2004). Study of genetic variation and differentiation of yew (*Taxus baccata* L.) stands using isozyme and DNA marker, *Allg. Forst. Jagdtzgt* , , vol. 175 (pg. 21-28)

32. Cedro A, Iszkuło G (2011) Do females differ from males of European yew (*Taxus baccata* L.) in dendrochronological analysis? *Tree-Ring Res* 67:3–11

33. Dhar A, Ruprecht H, Vacik H (2008) Population viability risk management (PVRM) for in situ management of endangered tree species—a case study on a *Taxus baccata* L. population. *For Ecol Manag* 255:2835–2845

34. Dubreuil M, Sebastiani F, Mayol M, Gonzales-Marinez S.C., Riba M, Vendramin G.G. (2008). Isolation and characterisation of polymorphic nuclear microsatellite loci in *Taxus baccata* L, *Conserv. Genet.* , , vol. 9 (pg. 1665-1668)

35. Gillet E, Gömöry D, Paule L, Geburek T, Turok J. (2005). Measuring genetic variation within and among populations at marker loci. *Conservation and Management of Forest Genetic Resources in Europe*. Zvolen, Slovakia. Abora Publishers (pg. 237-273).

36. Grzegorz Iszkuło, Yakiv Didukh, Marian J. Giertych, Anna K. Jasińska, Karolina Sobierajska Janusz. Слабка конкурентоспроможність *Taxus baccata*, 2012. Електронний ресурс. Доступний з [https://www.semanticscholar.org/paper/Population-ecology-of-yew-\(Taxus-baccata-L.\)-in-the-Piovesan-Saba/980e6933c2190defccdf3ad58d542b7dbc56dffcf/figure/7](https://www.semanticscholar.org/paper/Population-ecology-of-yew-(Taxus-baccata-L.)-in-the-Piovesan-Saba/980e6933c2190defccdf3ad58d542b7dbc56dffcf/figure/7)

37. Grzegorz Iszkuło, Yakiv Didukh, Marian J., Giertych Anna K., Jasińska Karolina Sobierajska, Janusz Szmyt (2012). Слабка конкурентоспроможність *Taxus baccata*. (SW Poland). *Pol J Ecol* 53:187–194.

38. Hertel V.H., Kohlstock N. (1996). Genetische Variation und Geographische Struktur von Eibevorkommen (*Taxus baccata* L.) in Mecklenburg-Vorpommern, *Silvae Genet.*, vol. 45 (pg. 290-294) (in German, English summary)

39. Iszkuło G, Boratyński A (2005) Different age and spatial structure of two spontaneous subpopulations of *Taxus baccata* as a result of various intensity of colonization process. *Flora* 200:195–206

40. Iszkuło G, Boratyński A (2006) Analysis of the relationship between photosynthetic photon flux density and natural *Taxus baccata* seedlings occurrence. *Acta Oecol* 29:78–84

41. Iszkuło G. (2010). Success and failure of endangered tree species: low temperatures and low light availability affect survival and growth of European yew (*Taxus baccata* L.) seedlings. *Pol J Ecol* 58:259–271

42. Kontny P. Z przeszłości cisa (*Taxus baccata* L.). *Sylvan, Rocznik LV*, ser. A. Lwów, 1937.

43. Sokolowski S. Cis w ziemiach polskich i w krajach przyległych. *Ochrona przyrody*. Warszawa, 1920. Nr. 2. S. 142-156.

44. Spousta W. Cis. *Sylvan*, t. XI. Lwow, 1893.

45. Szafer W. Cisy w Kniazdworze pod Kolomyja, jako ochrony godny zabytek przyrody lesnej. Lwow, 1913. 98 s.

46. Thomas P. A. and Polwart A. (2003). Biological flora of the british isles *Taxus baccata* L. *Pol J Ecol* 59:249–261 s.