

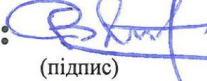
МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
НАЦІОНАЛЬНИЙ ЛІСОТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ  
Навчально-науковий інститут лісового і садово-паркового господарства  
Кафедра ботаніки, деревинознавства і недеревних ресурсів лісу

## КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА БАКАЛАВРА

на тему: Особливості росту та санітарний стан  
псевдотсуґи Мензіса (*Pseudotsuga menziesii* Franco)  
в арборетумі Ботанічного саду НЛТУ України

Спеціальність: 205 - “Лісове господарство”  
(код і назва)

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

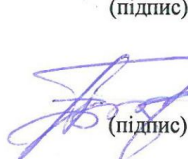
Керівник кваліфікаційної роботи:  доцент, к. с.-г. н. Заячук В.Я.  
(підпис) (посада, науковий ступінь, прізвище та ініціали)

Виконав: ст. гр. ЛГС-31

  
(підпис)

Шума Андрій Юрійович  
(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, деревинознавства і недеревних 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.  
« 12 » 04 2023 р.

**ЗАВДАННЯ**  
НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ БАКАЛАВРА СТУДЕНТУ  
Шумі Андрію Юрійовичу

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи: Особливості росту та санітарний стан псевдотсуги Мензіса (*Pseudotsuga menziesii* Franco) 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-300

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 псевдотсуги Мензіса. 4. Санітарний стан деревостану псевдотсуги Мензіса. Висновки та рекомендації виробництву. Список використаних джерел.
5. Перелік графічного матеріалу 1. Характеристика об'єкту дослідження. 2. Таксаційні показники деревостану псевдотсуги Мензіса. 3. Розподіл запасу за ступенями товщини деревостану псевдотсуги. 4. Статистики рядів розподілу визначені у роботі за діаметром. 5. Таксаційна характеристика деревостану псевдотсуги Мензіса в арборетумі 6. Санітарний стан деревостану псевдотсуги Мензіса. 7. Ступінь дефоліації деревостану псевдотсуги Мензіса.

## 6. Консультанти розділів роботи

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

7. Дата видачі завдання 12. 04. 2023 р.

Керівник роботи

  
(підпис)

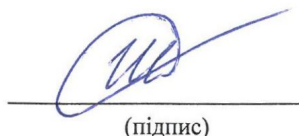
доцент Заячук В.Я.

(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 видів роду Псевдотсуга 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 - квітень 2024 р.	виконано
7.	Оформлення ілюстраційного матеріалу	травень 2024 р.	виконано

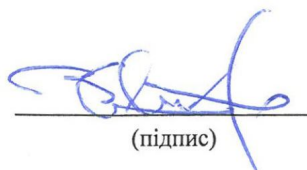
Студент

  
(підпис)

Шума А.Ю.

(прізвище та ініціали)

Керівник роботи

  
(підпис)

доцент Заячук В.Я.

(прізвище та ініціали)

## АНОТАЦІЯ

УДК 630\*17 (075.8)

Шума А.Ю. Особливості росту та санітарний стан псевдотсуґи Мензіса (*Pseudotsuga menziesii* Franco) в арборетумі Ботанічного саду НЛТУ України. Кваліфікаційна робота бакалавра. Кафедра ботаніки, деревинознавства та недеревних ресурсів лісу. Львів: НЛТУ України, 2024. 42 с.

Вивчена таксономічна характеристика роду Псевдотсуґа та біолого-екологічна характеристика псевдотсуґи Мензіса. Визначені таксаційні показники деревостану псевдотсуґи Мензіса в арборетумі. Визначено ступінь дефоліації та санітарний стан деревостану псевдотсуґи Мензіса в арборетумі Ботанічного саду. Запропоновані рекомендації щодо культивування інтродукованих видів. Запропоновані рекомендації з використання та популяризації арборетуму Ботанічного саду. На основі розроблених рекомендацій з практичного використання наявних в арборетумі інтродуцентів перспективним є впровадження відібраних господарсько цінних видів у лісове господарство.

*Ключові слова.* Арборетум, інтродуценти, псевдотсуґа Мензіса, життєві форми, таксономічна структура, ступінь дефоліації, санітарний стан, таксаційні показники.

Табл. 10. Іл. 13. Бібліограф.: 41.

## SUMMARY

UDC 630 \* 17 (075.8)

Shuma Andriy. The peculiarities of the growth and sanitary condition of the Douglas fir (*Pseudotsuga menziesii* Franco) in the Arboretum of Botanical Garden of UNFU. Qualifying work of the bachelor. Department of botany, wood science and non-timber resources of the forest. Lviv: NLTI of Ukraine, 2024. 42 p.

The taxonomic characteristics of the genus *Pseudotsuga* and the biological and ecological characteristics of *Menzies pseudotsuga* were studied. Taxation indicators of the *Menzies pseudotsuga* tree stand in the arboretum were determined. The degree of defoliation and the sanitary condition of the *Menzies pseudotsuga* tree stand in the Botanical Garden arboretum were determined. Proposed recommendations for the cultivation of introduced species. Proposed recommendations for the use and popularization of the arboretum of the Botanical Garden. On the basis of the developed recommendations for the practical use of the introducers available in the arboretum, the introduction of selected economically valuable species into forestry is promising.

*Keywords.* Arboretum, introducers, Douglas fir, life forms, taxonomic structure, degree of defoliation, sanitary condition, tax indicators.

Tabl. 10. Il. 13. Bibliographer: 41.

## ЗМІСТ

ВСТУП	6
РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРНИХ ДЖЕРЕЛ	8
1.1. Огляд літературних джерел	8
1.2. Таксономічна характеристика роду Псевдотсуга ( <i>Pseudotsuga</i> Carr.)	10
1.3. Таксономічна та біолого-екологічна характеристика псевдотсуги Мензіса	
РОЗДІЛ 2. МЕТОДИКА ТА ОБ'ЄКТИ ДОСЛІДЖЕННЯ	15
2.1. Методика проведення інвентаризаційних робіт на території дендрологічних об'єктів	15
2.2. Об'єкти дослідження	16
РОЗДІЛ 3. ТАКСАЦІЙНІ ПОКАЗНИКИ ДЕРЕВОСТАНУ ПСЕВДОТСУГИ МЕНЗІСА ( <i>PSEUDOTSUGA MENZIESII</i> FRANCO)	19
3.1. Таксаційні показники деревостану псевдотсуги Мензіса ( <i>Pseudotsuga menziesii</i> Franco)	19
РОЗДІЛ 4. САНІТАРНИЙ СТАН ДЕРЕВОСТАНУ ПСЕВДОТСУГИ МЕНЗІСА ( <i>PSEUDOTSUGA MENZIESII</i> FRANCO)	28
4.1. Ступінь дефоліації деревостану псевдотсуги Мензіса в арборетумі Ботанічного саду НЛТУ України в смт. Страдч	28
4.2. Санітарний стан деревостану псевдотсуги Мензіса в арборетумі Ботанічного саду НЛТУ України в смт. Страдч	29
4.3. Рекомендації щодо культивування інтродукованих видів на Львівщині	33
4.4. Перелік дозволених видів діяльності на території арборетуму Ботанічного саду НЛТУ України в смт. Страдч	34
4.5. Рекомендації з використання та популяризації арборетуму Ботанічного саду НЛТУ України в смт. Страдч	36
ВИСНОВКИ ТА РЕКОМЕНДАЦІЇ	38
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	40

**ПЕРЕЛІК УМОВНИХ СКОРОЧЕНЬ**

кв.	квартал
квкв.	квартали
вид.	виділ
рис.	рисунок
табл.	таблиця
р.	рік
рр.	роки
ТЛУ	тип лісорослинних умов
РГК	рубки головного користування
РД	рубки догляду
ВСП	вибіркові санітарні рубки
ССР	суцільні санітарні рубки

## ВСТУП

Існуючі чисті та змішані лісові та захисні лісові насадження за участю, в основному, інтродукованих видів (дугласія зелена (*Pseudotsuga menziesii* Franco)) мають різну, насамперед, біологічну продуктивність та їх біологічну стійкість. Вивчення їх структури та біологічної продуктивності, насамперед, дозволить виявити оптимальний асортимент, в основному, порід-екзотів для різних, насамперед, типів лісорослинних умов, а також встановити, в основному, лісівничі та агротехнічні показники створюваних лісівниками лісових культур з їх участю (Смаглюк, К.К., 1974).

Нами вивчено низку факторів, що будуть впливати на ріст і розвиток рослин в умовах інтродукції. Найбільший вплив на ріст і розвиток рослин чинять кліматичні фактори. Особливості ростових процесів, органоутворюючих і фізіологічних процесів в рослинному організмі тісно пов'язані з термічними умовами, вологістю середовища, світловим режимом, кількістю опадів (Остапенко, Б.Ф., & Ткач, В.П., 2002).

Забезпечення нормативних вимог з дотримання режиму охорони території та збереження арборетуму Ботанічного саду в підпорядкуванні НЛТУ України в смт. Страд, планування, здійснення та виконання природоохоронних заходів по відтворенню (чи при потребі відновленню) деревних аборигенних та інтродукованих видів рослин дозволяє примножити та зберегти видове різноманіття місцевої та інтродукованої флори (М'якушко, Т.Я., Чопик, В.І., 1999).

**Об'єкт дослідження** – псевдотсуга Мензіса (*Pseudotsuga menziesii* Franco) в арборетумі Ботанічного саду в підпорядкуванні НЛТУ України в смт. Страд.

**Предмет дослідження** – особливості росту, таксаційна характеристика та санітарний стан псевдотсуги Мензіса (*Pseudotsuga menziesii* Franco) в арборетумі Ботанічного саду в підпорядкуванні НЛТУ України в смт. Страд.

Метою кваліфікаційної роботи бакалавра є вивчення результатів інтродукції псевдотсуґи Мензіса (*Pseudotsuga menziesii* Franco) шляхом встановлення таксаційної характеристики та санітарного стану псевдотсуґи Мензіса (*Pseudotsuga menziesii* Franco) в арборетумі Ботанічного саду в підпорядкуванні НЛТУ України в смт. Страд.

**Практичне значення отриманих у роботі результатів.** На основі вивчення результатів інтродукції псевдотсуґи Мензіса (*Pseudotsuga menziesii* Franco) в арборетумі Ботанічного саду в підпорядкуванні НЛТУ України в смт. Страд можна рекомендувати цей вид для культивування в лісових насадженнях регіону дослідження.

## РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРНИХ ДЖЕРЕЛ

### 1.1. Огляд літературних джерел

Липа О.Л. (1977) наголошує, що основними завданнями дендраріїв є збереження, вивчення, розмноження в штучно створених умовах різноманітних місцевих та інтродукованих екзотичних видів і різновидностей дерев і кущів для найбільш ефективного наукового, культурного і господарського використання. Арборетум Ботанічного саду НЛТУ України в смт. Страд підпорядковується НЛТУ України. Інтродукційні роботи в арборетумі Ботанічного саду НЛТУ України проводяться постійно та не припиняються досі (Гринюк, Ю.Г., Мельник, А.С.; & Білик Я.Я., 2005). Згідно довідника "Природно-заповідний фонд України загальнодержавного значення" (Київ, 1999): "Дендропарк використовується як база наукових лісогосподарських та дендрологічних досліджень лісових дослідних господарств". Тепер жива колекція налічує більше 310 деревних та чагарникових порід - представників екзотичної, технічно-цінної і лісової деревно-чагарникової рослинності з різних ботаніко-географічних районів України та інших країн (Бутейко, Л.Ф., & Прокоп'юк, Ф.В., 1972).

Бродович, Т.М., & Бродович, М.М. (1973) вказують, що важливим елементом в дендропарках є алеї, живоплоти, бордюри і декоративні групи. На території дендрарію частина цих елементів створена з південної сторони лісової ділянки чи ценотичного угруповання або занадто близько від них, знаходиться під постійним їх притіненням, тому відстає в рості і не має декоративного вигляду, а часто гине. Такі елементи необхідно створювати переважно на сонячних відкритих місцях віддаляючи їх від стіни лісу.

Гринюк, Ю.Г. (1999), наголошує, що вирощування садивного матеріалу проводилися як у відкритому ґрунті лісового розсадника арборетуму Ботанічного саду НЛТУ України в смт. Страд, так і під поліетиленою плівкою. Більшість сіянців з теплиці лісового розсадника арборетуму Ботанічного саду в підпорядкуванні НЛТУ України в смт. Страд

пересаджували на дорощування в шкільне відділення, але частину висаджували безпосередньо на постійне місце в дендропарк.

Гордієнко, М.І., Гузь, М.М., Дебринюк, Ю.М. & Маузер, В.М. (2005), рекомендують наступне: висадка сіянців із тепличних умов безпосередньо на дендропарк призводить до різкої зміни теплового режиму вирощування, тому більшість з них гинула (ялина колюча, ялиця біла та інші). А рослини, яких після тепличних умов продовжували вирощувати в шкільному відділенні, розвивалися переважно нормально і мали в подальшому непогану зимостійкість. Також погано себе почували ті рослини, які були висаджені на постійне місце, хоч і з відкритого ґрунту, але сіянцями малої висоти.

Нрунік Yuriy (2005) уточнюють, що в умовах клімату арборетуму такі сіянці постійно заглушуються бур'янами і підростом аборигенних деревних порід і вимагають частих доглядів на протязі 5 – 10 років. Партія рослини, яка представлена мізерною кількістю екземплярів, за таких умов часто гине. Тому впровадження на територію дендропарку малих партій екзотів необхідно не сіянцями, а саджанцями, які досягли не менше 1 м заввишки.

Черняк, В.М. (2005) вказує, що особливості сезонного розвитку деревних рослин певною мірою відображають філогенез виду, екологічні і адаптаційні можливості рослин. На конкретному етапі сезонного розвитку в рослині відбуваються різні фізіологічні і морфологічні відмінності. При цьому зміни фенофаз ідуть в певній послідовності, що керується системою саморегуляції. Природний добір закріплює в генотипі прогресивні зміни біоритмів. Таким чином, для рослинних організмів характерні як консерватизм специфічності біоритмів, так і лабільність пристосувальних властивостей. Вважається, що особливості співвідношення між ними і є однією з основних причин успіху, або невдачі інтродукції даного виду (Барбарис, Брадїс, Вісюліна, 1965).

Швадчак, І.М., Бондаренко, В.Д., & Чернявський, М.В. (1995) рекомендують, що інвентаризація колекційного фонду проводиться з метою встановлення наявності та стану деревних рослин, зокрема дерев і чагарників,

та підготовки їх опису видів серед колекційного фонду арборетуму Ботанічного саду Національного лісотехнічного університету України в м. Страдч. Перед проведенням інвентаризації буде проведено рекогносцирувальне обстеження наявної на ділянці деревної флори серед колекційного фонду арборетуму Ботанічного саду Національного лісотехнічного університету України. Візуально буде підтверджено стан деревної рослинності, ступінь та особливості росту, розвитку та відпаду деревних рослин, а також ступінь заростання видами, особливо чагарниковими та трав'янистими, серед різноманіття колекційного фонду арборетуму Ботанічного саду Національного лісотехнічного університету України. При описі ділянки арборетуму Ботанічного саду НЛТУ України по можливості описується рельєф місцевості, тип і рослинність лісу, характер розташування деревних рослин на території університету.

Каппер О. Г. (1954), П'ятницький С. С. (1960), Щепотев Ф. Л. (1960) у своїх роботах дендрологічного спрямування виділяють три самостійні види: псевдотсугу тисолисту чи псевдотсугу зелену (латинська назва *P. menziesii* (Mirb.) Franco), псевдотсугу сизу чи псевдотсугу голубу (латинська назва *P. glauca* Maur.) та псевдотсугу сіру (латинська назва *P. caesia* (Schw.) Flous.) (Дерева і кущі..., 1986).

## **1.2. Таксономічна характеристика роду Псевдотсуга (*Pseudotsuga* Carr.)**

Ландшафтна таксація насаджень арборетуму нами приведена на рис. 1.1. Розташування арборетуму Ботанічного саду нами приведена на рис. 1.2.

Порівняльна характеристика видового складу роду Псевдотсуга (*Pseudotsuga* Carr.) на основі аналізу робіт дендрологічного спрямування (Калініченко, О.А., 2003; Заячук В.Я., 2014; Каппер О. Г., 1954; П'ятницький С. С., 1960; Щепотев Ф. Л., 1960; Каталог рослин..., 2006) нами наведена у табл. 1.1. Рядкова посадка псевдотсуги Мензіса в розсаднику нами наведена на арборетуму рис. 1.3. Саджанці псевдотсуги Мензіса в розсаднику арборетуму нами наведена на рис. 1.4.



Таблиця 1.1

Порівняльна характеристика видового складу роду Псевдотсуга  
(*Pseudotsuga* Carr.)

Псевдотсуга сіра ( <i>Pseudotsuga caesia</i> (Schw.) Flous.)	Псевдотсуга сиза ( <i>Pseudotsuga glauca</i> Maur.)
<p>Дерево до 25-30 м висоти та до 0,7-1,0 м в діаметрі з тонкою, дрібнотріщинуватою корою та горизонтальними гілками. Сіро-зелена щільна притуплена хвоя завдовжки до 20 см, завширшки до 1,5 мм розміщена неправильно в два ряди. Шишки з легко відігненими покривними лусками овально-загострені, завдовжки до 4-5 см. Насінини мають довжину до 4-5 мм. Деревина псевдотсуги сірої міцна та м'яка. Ця морозо- та посухостійка рослина природно росте в південно-західній частині Канади. Інтродукована в Україні. Використовують її в озелененні</p>	<p>Дерево до 50 м висоти та до 1 м в діаметрі з тонкою, борозенчастотріщинуватою корою та гілками, піднятими вгору. Хвоя сизо-зелена, тупа, товста, 15-25 мм завдовжки, до 1,5 мм завширшки, розміщена під гострим кутом. Шишки завдовжки до 7,5 см, покривні луски зігнені до її основи. Насінини завдовжки до 5 мм. Деревина псевдотсуги сизої міцна та м'яка. Ця морозостійка рослина природно росте в південно-західній частині Північної Америки та на півночі Мексики. Інтродукована в Україні. В озелененні використовують форми: 'Блакитну', 'Карликову', 'Кулясту', 'Пірамідальну', 'Сріблясту'</p>

### 1.3. Таксономічна та біолого-екологічна характеристика псевдотсуги Мензіса

Таксономічна та біолого-екологічна характеристика псевдотсуги Мензіса на основі аналізу робіт дендрологічного спрямування (Калініченко, О.А., 2003; Заячук В.Я., 2014; Каппер О. Г., 1954; П'ятницький С. С., 1960; Щепотєв Ф. Л., 1960; Каталог рослин..., 2006) нами наведена у табл. 1.2.



Рис. 1.3. Рядкова посадка псевдотсуґи Мензіса в розсаднику арборетуму



Рис. 1.4. Саджанці псевдотсуґи Мензіса в розсаднику арборетуму

## Таксономічна та біолого-екологічна характеристика псевдотсуги Мензіса

Таксономічна назва	Псевдотсуга Мензіса - <i>Pseudotsuga menziesi</i> Franco
Синонімні назви	Псевдотсуга тисолиста, дугласія зелена - <i>Pseudotsuga taxifolia</i> Britt.
Поширення	Росте в Північній Америці вздовж берегів Тихого океану
Історія відкриття	Відкрито в 1791 р. корабельним хірургом А. Мензісом. Часто вживаються назви “дугласія”, “дугласова ялиця” ( <i>Abies douglasii</i> ), під якою описав цей вид Д. Лаудон у 1838 р. на честь англійського ботаніка Д. Дагласа, який відкрив вид вдруге у 1827 р.
Характеристика вегетативних органів	Дерево висотою до 50-75 (115) м, діаметром до 1,5-2,0 (4) м. Стовбур циліндричний. У молодому віці кора гладка, тонка, сіра, у старшому товста, оскільки з віком формується незначний корковий шар. Крона пірамідальна, з повислими гілками. Хвоя плоска, довжиною 1,5-3,0 см, тонка, світло-зелена, знизу дві білі смуги. Розташована вона неправильно гребінчасто. Бруньки вкриті лусками, гострі, блискучі
Характеристика генеративних органів	Чоловічі стробіли мають вигляд жовтих колосків, жіночі — зелено-пурпурових шишечок. Шишки звислі, яйцеподібно-циліндричні, довжиною 7-12 см. Покривні луски трилопатеві, середня лопать загострена, витягнена, дуже виступає за насінні луски. Дозріває у вересні першого року. Насінини ромбічні, завдовжки до 7 мм. Маса 1000 шт. насінин сягає 8-14 г.
Біолого-екологічна характеристика	Швидкоросла, світлолюбна, середньовибаглива до родючості ґрунту. Високопродуктивна, запас деревини може сягати до 1000 м <sup>3</sup> з одного гектара
Відмінності різновидів	За дослідженнями низки авторів (Гунчак та ін., 1998), псевдотсуга Мензіса на батьківщині утворює ряд географічних рас, екотипів, різновидів, форм, популяцій. Деякі автори виділяють два різновиди, екотипи чи форми: побережний та материковий. Між ними є низка істотних відмінностей. Побережний різновид ( <i>P. m. var. caesia</i> Franco) швидкоросліший, тіншовитриваліший, менш морозостійкий, частіше і краще плодоносить, має довгі і тонкі гілки, довшу і гнучкішу хвою світло-зеленого чи темно-зеленого кольору. Материковий різновид ( <i>P. m. var. glauca</i> Franco) росте повільніше, відносно стійкий до морозів, має густу крону, грубі та короткі гілки, коротку і тверду хвою голубувато-зеленого чи світло-сіро-зеленого кольору. Мейєр (Meyer H., 1953) вважає, що у дугласії відмінності за формою крони, характером розміщення хвої, будовою кори досить чітко

## РОЗДІЛ 2. МЕТОДИКА ТА ОБ'ЄКТИ ДОСЛІДЖЕННЯ

### 2.1. Методика проведення інвентаризаційних робіт на території дендрологічних об'єктів

Методика проведення інвентаризаційних робіт в дендропарках наступна. Види деревних і чагарникових порід визначали згідно з основними критеріями лісівничих рішень, що застосовуються в науково-дослідних установах та при інвентаризації дендропарків (Дендрофлора України, 2005).. Таксономічну номенклатуру та таксономічне положення видів прийнято за роботою А.Л. Тахтаджяна (1985) [29,30].

Інвентаризація рослин дендрологічного парку проводилася з використанням методів обстеження та обліку. При обліковому методі оцінюються результати обстеження шляхом відбору списків і даних вимірювань, які є основою для оцінки характеристик рослин (Кохно, М.А., Трохиминков, Н.М., & Пархоменко, Л.І., 2005).

Під час інвентаризації були зроблені фотографії дерев і чагарників та пошкоджень морфологічних органів за допомогою фотоапарата Nikon E 4600. Також проводився збір гербарних зразків та фіксація пошкоджень морфологічних органів, у тому числі листя. Інвентаризація хвойних порід проводилася відповідно до Методичних вказівок з інвентаризації лісів у рекреаційних лісах, чинного Закону України "Про природно-заповідний фонд", чинного Лісового кодексу України та чинної Лісогосподарської інструкції (Проект організації ..., 2019).

Під час польових досліджень було проведено інвентаризацію хвойних порід в арборетумі Ботанічного саду, що є структурним підрозділом Національного лісотехнічного університету України в Страді. Таким чином, для репрезентативних деревних порід існуючої деревної фауни в арборетумі Ботанічного саду, що є структурним підрозділом Національного лісотехнічного університету України в Страді було визначено: таксон - вид,

таксон - сорт, таксон - форма, таксон - гібрид, кількість наявних зразків досліджуваного виду, діаметр стовбура та висота стовбура досліджуваного виду (Пятницький, С.С., 1960).

В арборетумі Ботанічного саду, що є структурним підрозділом Національного лісотехнічного університету України в Страдні, шкоду завдають шкідники, хвороби рослин та механічні пошкодження, а можливими причинами пошкоджень є природні фактори та представники лісової мисливської фауни (Шевченко, С.В., & Циліорик, А.В., 1986).

Вік рослин колекційного фонду досліджуваного дендропарку визначали візуально за літературними джерелами, а за відсутності даних з колекційного фонду досліджуваного дендропарку - за загальним станом рослин колекційного фонду досліджуваного дендропарку, таксономічними показниками, умовами місцезростання та, у випадку рослин родини *Pinaceae* колекційного фонду досліджуваного дендропарку, за кількістю гілкових кілець (Дебринюк, Ю.М., Калінін, М.І., Гузь, М.М., & Шаблій, І.В., 1998).

Висоту рослин визначали за даними лісовпорядкування, але рідше вимірювали висотоміром у випадку колекційного фонду досліджуваного дендропарку (Гром, М. М., 2007). Цвітіння та плодоношення культурних рослин у колекційному фонді досліджуваного дендропарку оцінювали за допомогою наступних методів А.А.Щиголева, О.Л. Липи і А.П.Шиманюка (1957, 1964).

## **2.2. Об'єкт дослідження**

*Адміністративна приналежність* арборетуму Ботанічного саду в смт. Страдч - НЛТУ України.

Об'єктом досліджень є деревостан хвойного виду - псевдотсуга Мензіса в арборетумі, що структурно і організаційно належить до Ботанічного саду в підпорядкуванні НЛТУ України в смт. Страдч. Дослідження у кваліфікаційній роботі проводили стаціонарно у арборетумі,

що структурно і організаційно належить до Ботанічного саду в підпорядкуванні НЛТУ України в смт. Страдч та маршрутним методом при польових дослідженнях.

*Пробна площа* – деревостани хвойного виду - псевдотсуги Мензіса арборетуму, що структурно і організаційно належить до Ботанічного саду НЛТУ України в смт. Страдч, яке знаходиться територіально дорогою до смт. Івано-Франкове. *Площа* арборетуму Ботанічного саду НЛТУ України в смт. Страд – 5,7 га. *Рік закладання* арборетуму, що структурно і організаційно належить до Ботанічного саду НЛТУ України в смт. Страдч - 1962.

Лісівничо-таксаційні показники досліджуваного виду - деревостану псевдотсуга Мензіса на території арборетуму, що структурно і організаційно належить до Ботанічного саду в підпорядкуванні НЛТУ України в смт. Страдч нами подано в табл.. 3.1.

Таблиця 3.1

Лісівничо-таксаційні показники досліджуваного виду - деревостану псевдотсуга Мензіса на території арборетуму, що структурно і організаційно належить до Ботанічного саду в підпорядкуванні 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>	GPS-координати деревостану	
								X	Y
Псевдотсуга Мензіса	Арборетум смт. Страдч	43	1962	62	35,0	67,0	835	0698229	5531715

Примітка. Площа арборетуму – 5,7 га.

На даний час арборетум, що організаційно належить до Ботанічного саду, що є структурним підрозділом Національного лісотехнічного

університету України в Страдчі налічує понад 200 таксонів, серед яких 44 голонасінних (33 деревних та 11 чагарникових видів) та 174 покритонасінних (110 деревних, 61 чагарникових та 3 ліан) видів. За філогенетичною структурою дерева та кущі арборетуму, що організаційно належить до Ботанічного саду, що є структурним підрозділом Національного технічного університету України у Страдчі належать до 17 родів та 47 родин. Аборигенна флора арборетуму, що структурно і організаційно належить до Національного технічного університету України у Страдчі налічує 96 таксонів, а інтродукована - 199 таксонів, що забезпечує високе біорізноманіття (Інвентаризація рослин, 2006 р.). Деревно-чагарникові насадження в арборетумі, що структурно і організаційно належить до Національного технічного університету України в Страдчі були штучно створені науковцями та працівниками лісового господарства.

### РОЗДІЛ 3. ТАКСАЦІЙНІ ПОКАЗНИКИ ДЕРЕВОСТАНУ ПСЕВДОТСУГИ МЕНЗІСА (*PSEUDOTSUGA MENZIESII* FRANCO)

#### 3.1. Таксаційні показники деревостану псевдотсуги Мензіса (*Pseudotsuga menziesii* Franco)

У лісівничій науці та практиці розрізняють два поняття: морфологічна та таксаційна структура деревостанів (Горошко М.П., & Хомюк П.Г., 2000). Морфологічна структура визначається просторовим розмежуванням деревостану на деревостан і підлісок, ієрархічною висотою деревостану та мозаїчністю поділу деревостану. Таксаційна структура характеризується закономірністю розташування дерев на площині, розподілом виявленої кількості дерев на закладеній пробній площі за таксаційними ознаками, встановленими окомірно чи за допомогою приладів, характером і тісністю кореляційних зв'язків між деревами (Криницький Г.Т., 2004).

Дослідження вертикальної структури деревостану включає вивчення висотних характеристик дерев у вертикальній площині та особливостей формування намету. Висотні характеристики деревостанів тісно пов'язані з іншими таксаційними та морфологічними показниками, які впливають на товарність стовбура (Свириденко, В.Є. & Швиденко, А.Й., 1995).

У лісовому господарстві залежність між діаметром стовбура і висотою широко використовується при інвентаризації та управлінні лісами, при визначенні висоти лісу за середнім діаметром та при дешифруванні аерофотознімків. Залежність між діаметром стовбура на висоті 1,3 м, визначеного за допомогою мірної вилки, та площею поперечного перерізу важлива для інвентаризації лісів (в межах національної програми, що проводиться фахівцями за останні роки) з використанням аерофото- та космічних знімків та їх дешифрування (Гунчак, М.С., Яцик, Р.М., & Андрушків, Ю.Є., 1998).

Біометричні показники дерев псевдотсуги Мензіса на пробній площі нами наведено у табл.3.1.

## Біометричні показники дерев псевдотсуги Мензіса на пробній площі

Номер дерева	Д, см	Висота дерева, м	Висота початку крони, м	Висота початку живої крони, м	Категорія санітарного стану	Ступінь дефоліації, %
1	85	37,7	3	6	1	10
2	75	36,1	4	7	1	20
3	71	38,6	4	5,1	1	30
4	63	34,9	4	7,2	1	30
5	74	36,6	3	8	1	20
6	68	35,1	3	4,6	1	20
7	67	35,9	4	5,5	1	30
8	58	33	4	5,3	1	25
9	66	36,5	4	4,2	1	10
10	64	27,9	6	4,9	1	20
11	60	36,5	6	3,8	1	20
12	39	35,1	6	4	2	30
13	53	33,2	7	4,5	1	20
14	71	35,5	7	5,5	1	30
15	59	33,4	6	4,3	1	20
16	68	34,2	6	4,5	1	20
17	50	34,1	6	7,1	1	30
18	46	29,8	6	6,9	1	30
19	38	28,8	6	10,4	1	30
20	69	33,5	6	7,4	1	30
21	71	33	7	6,5	1	220
22	79	34,9	6	4,3	1	20
23	65	35	8	6,8	1	10
24	62	34	8	5,8	1	10
25	54	36,2	7	4,4	1	30
26	69	35,8	6	6,9	1	30
27	72	31,8	8	5,6	1	20
28	72	34,5	9	5,7	1	20
29	75	34,5	9	6,6	1	10
30	77	31	5	6	1	20
31	80	35	6	7,1	1	20
32	68	35,8	5	5,6	1	20
33	75	34,4	6	6,8	1	40
34	65	33,3	5	5,8	1	20
35	66	38,9	5	5,5	1	40
36	79	38,6	7	8,7	1	50
37	69	39,2	3	4,4	1	40
38	78	39,3	3	4,1	1	30
39	71	38,1	3	6,3	1	30
40	61	36,4	3,5	5	1	40
41	54	33,1	2,5	3,7	1	50
42	40	34,7	3	4,3	1	50
43	76	31,8	3	4,6	1	30

Примітка. Древа № 15,16,23,24 – двійчатки, древа 11,12,13 – трійчатки.

Таксаційні показники деревостану псевдотсуги Мензіса (*Pseudotsuga menziesii* Franco) в арборетумі, що організаційно належить до Ботанічного саду, що є структурним підрозділом НЛТУ України в смт. Страдч наведено нижче на рис. 3.1-3.2.

Розподіл запасу деревостану в куртині псевдотсуги Мензіса наведено на рис. 3.1.

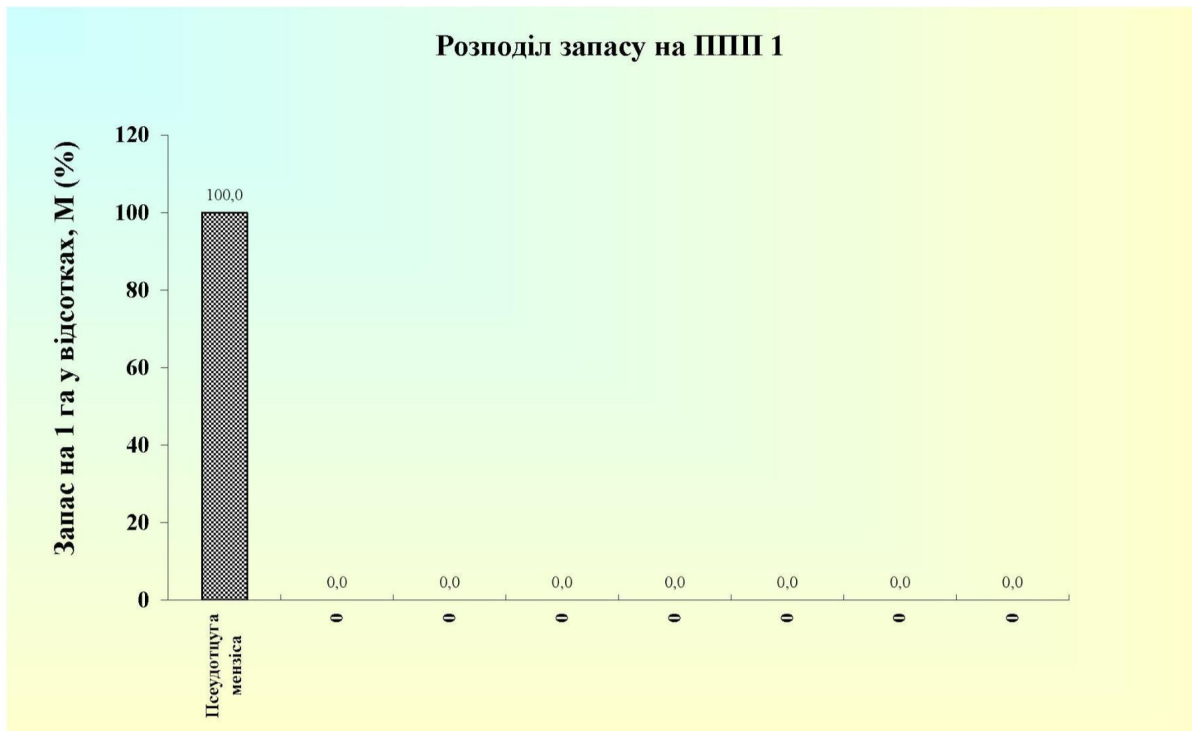


Рис. 3.1. Розподіл запасу деревостану псевдотсуги Мензіса за представленими породами

Розподіл кількості дерев за ступенями товщини деревостану псевдотсуги Мензіса в арборетумі смт. Страдч нами наведено на рис. 3.2.

При аналізі розподілу кількості дерев за ступенями товщини деревостану псевдотсуги Мензіса в арборетумі, що організаційно належить до Ботанічного саду, що є структурним підрозділом НЛТУ України в смт. Страдч (рис. 3.2) встановлено, що найбільше дерев зосереджено в ступенях товщини від 56 до 80 см. В крайніх ступенях товщини зосереджена невелика кількість дерев, що показує потенційні конкурентні особливості псевдотсуги Мензіса.

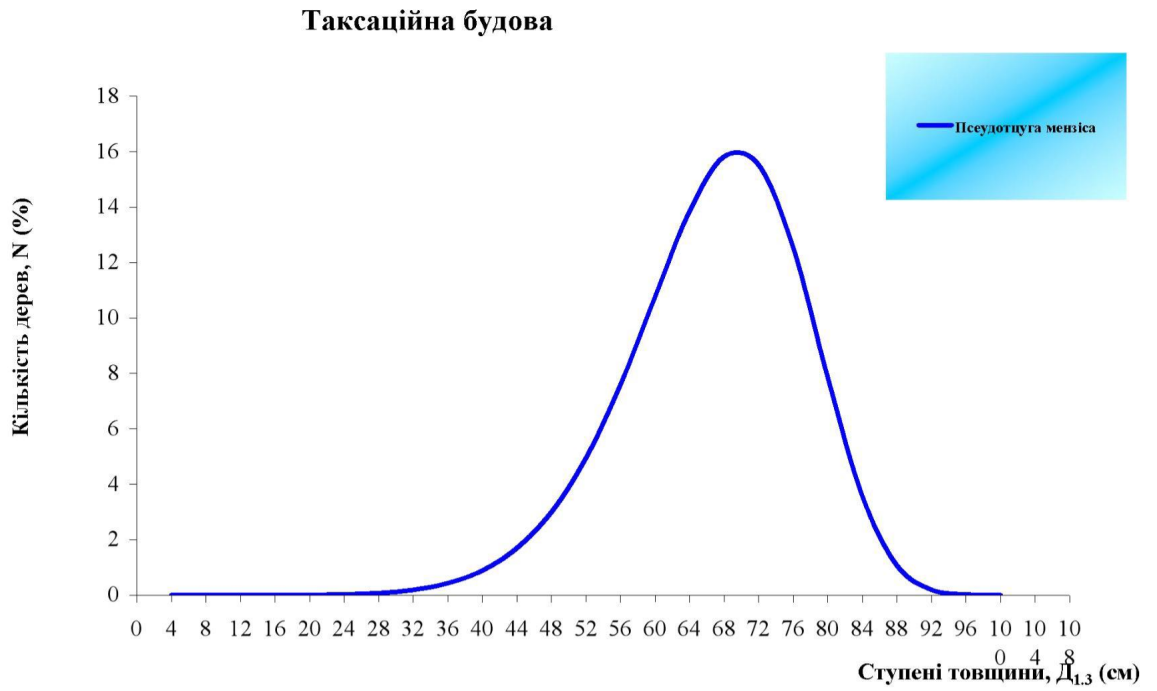


Рис. 3.2. Розподіл кількості дерев за ступенями товщини деревостану псевдотсуґи Мензіса в арборетумі смт. Страдч

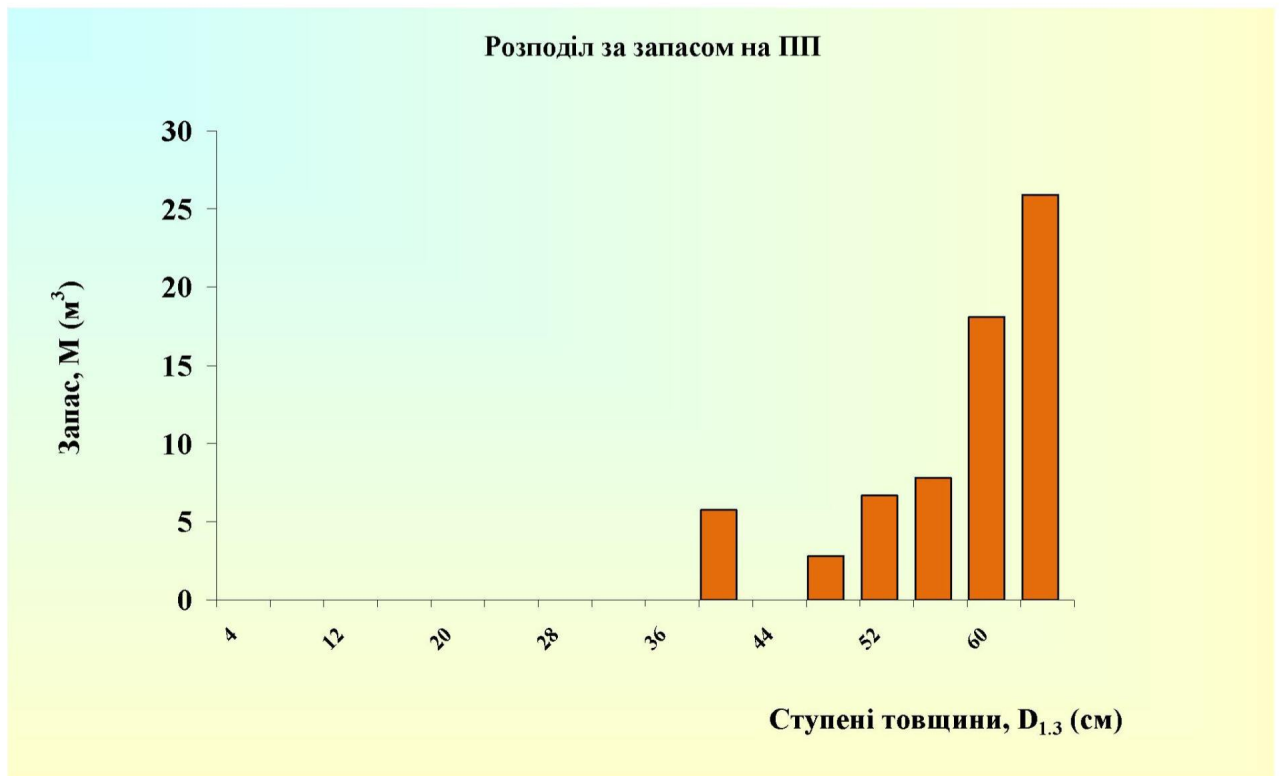


Рис. 3.3. Розподіл запасу за ступенями товщини деревостану псевдотсуґи Мензіса в арборетумі смт. Страдч

Розподіл запасу за ступенями товщини деревостану псевдотсуги Мензіса в арборетумі, що організаційно належить до Ботанічного саду, що є структурним підрозділом НЛТУ України в смт. Страдч нами подано на рис. 3.3. При аналізі розподілу запасу за ступенями товщини деревостану псевдотсуги Мензіса в арборетумі, що організаційно належить до Ботанічного саду, що є структурним підрозділом НЛТУ України в смт. Страдч (рис. 3.3) встановлено, що найбільшим запасом деревини відрізняються ступені товщини 60-64 см та 72 і 76 см.

Статистики рядів розподілу визначені у роботі за діаметром для досліджуваної породи - псевдотсуги Мензіса наведені нижче в табл. 3.1.

Таблиця 3.1

Статистика рядів розподілу визначені у роботі за діаметром

№ п/п	Середній діаметр, $D_{1.3}$ (см)		Середньо-квадратичне відхилення, $\sigma$ (см)		Коефіцієнт варіації, $V$ (%)		Асиметрія, $A$		Експес, $E$		Точність досліджуваної породи, $P$ (%)
	значення	похибка	значення	похибка	значення	похибка	значення	похибка	значення	похибка	
Для досліджуваної породи - псевдотсуги Мензіса в арборетумі смт. Страдч											
1	66,23	1,67	10,98	1,18	16,58	1,84	-0,81	0,37	0,11	0,75	2,53

На основі проведеного у роботі аналізу даних табл. 3.1, встановлено при проведенні досліджень, що середній діаметр ( $D_{1.3}$ ) для досліджуваної породи - псевдотсуги Мензіса складають 66,23 см (точність досліджуваної породи складають 2,53%).

Крива висот деревостану псевдотсуги Мензіса в арборетумі, що організаційно належить до Ботанічного саду, що є структурним підрозділом НЛТУ України в смт. Страдч нами наведена на рис. 3.4.

Співвідношення висоти та діаметру деревостану псевдотсуги Мензіса в арборетумі, що організаційно належить до Ботанічного саду, що є структурним підрозділом НЛТУ України в смт. Страдч нами наведена на рис. 3.5.

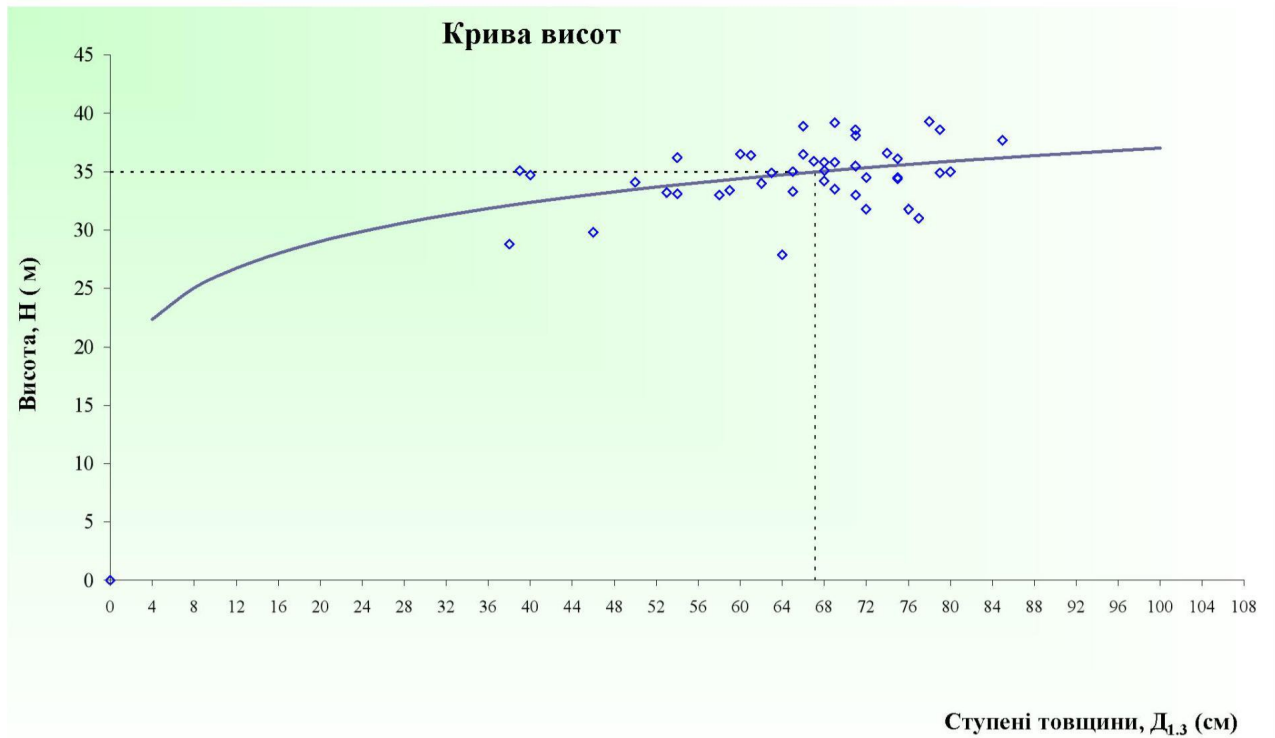


Рис. 3.4. Крива висот деревостану псевдотсуги Мензіса в арборетумі, що структурно і організаційно належить до Ботанічного саду НЛТУ України в смт. Страдч

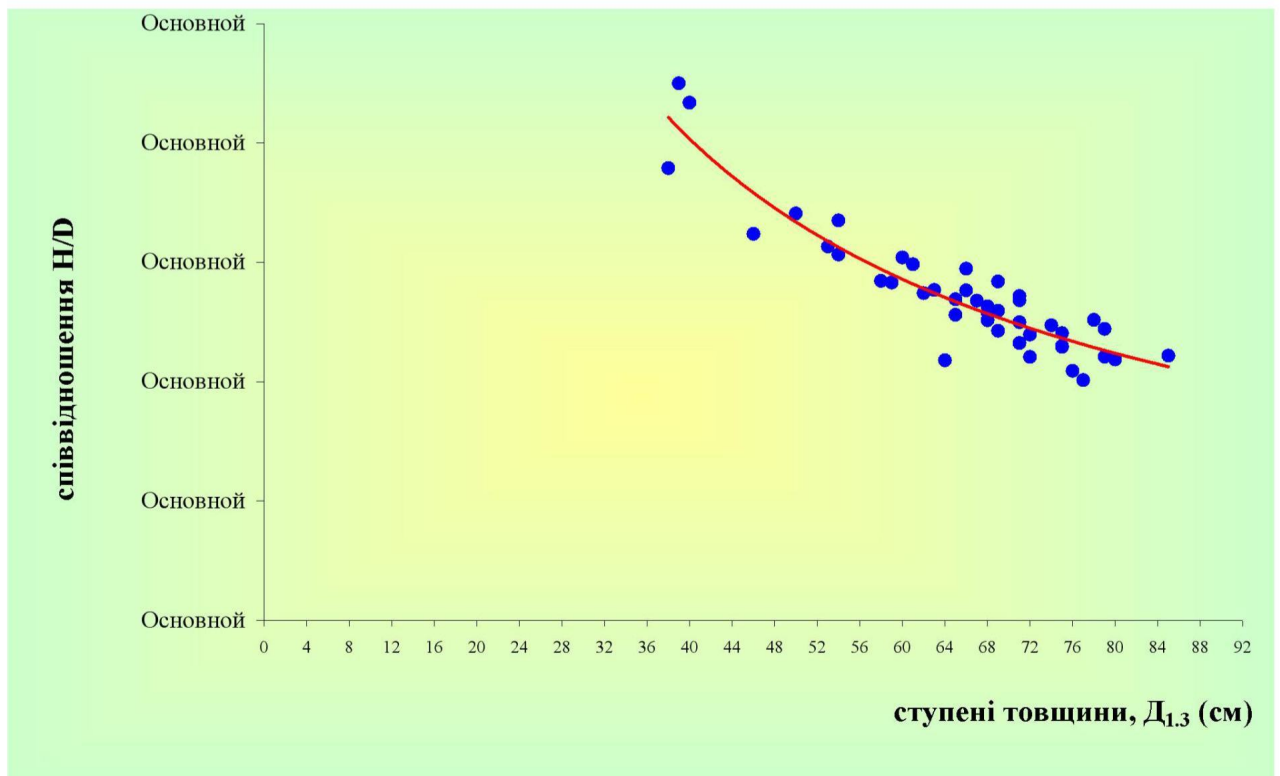


Рис. 3.5. Співвідношення висоти та діаметру деревостану псевдотсуги Мензіса в арборетумі, що структурно і організаційно належить до Ботанічного саду НЛТУ України в смт. Страдч

Модальні значення розподілу кількості дерев за ступенями товщини деревостану псевдотсуги Мензіса в арборетумі, що організаційно належить до Ботанічного саду, що є структурним підрозділом НЛТУ України в смт. Страдч нами наведена на рис. 3.6.

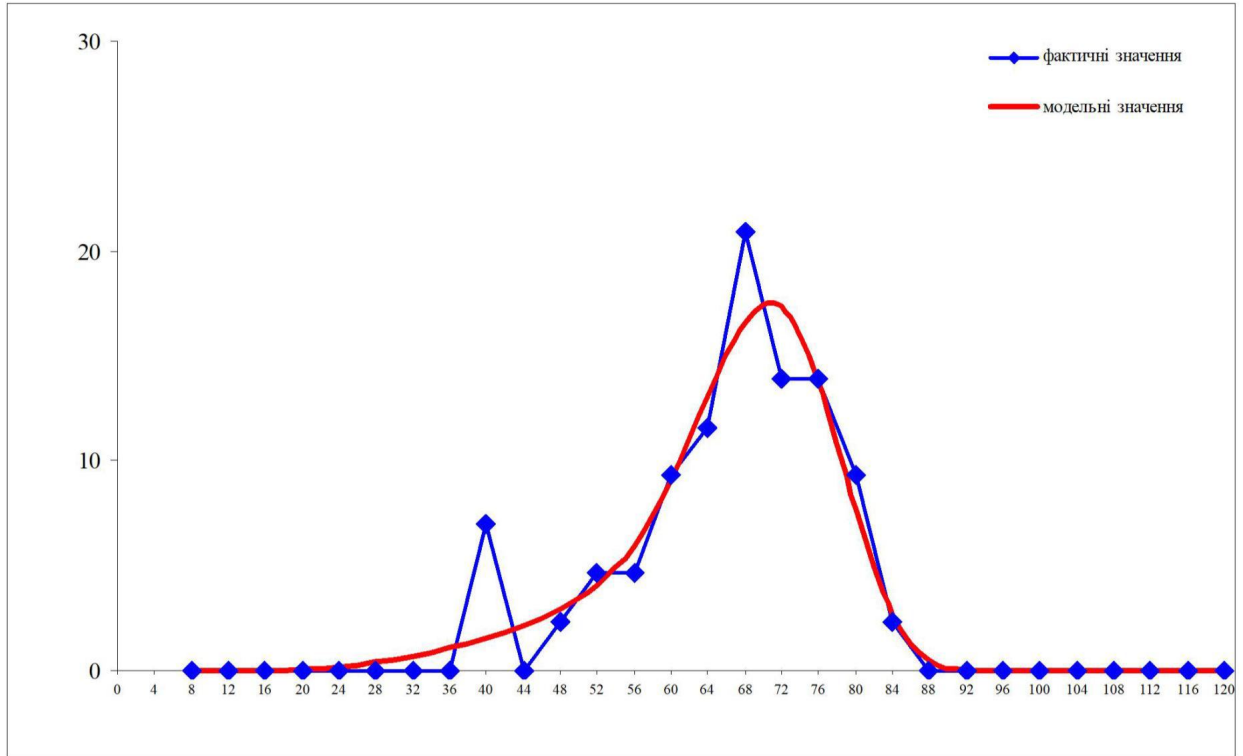


Рис. 3.6. Модальні значення розподілу кількості дерев за ступенями товщини деревостану псевдотсуги Мензіса в арборетумі, що структурно і організаційно належить до Ботанічного саду НЛТУ України в смт. Страдч

Модальні значення розподілу запасу за ступенями товщини деревостану псевдотсуги Мензіса в арборетумі, що організаційно належить до Ботанічного саду, що є структурним підрозділом НЛТУ України в смт. Страдч нами наведена на рис. 3.7.

У роботі нами проведена таксаційна оцінка досліджуваного деревостану. Таксаційна характеристика деревостану псевдотсуги Мензіса в арборетумі, що структурно і організаційно належить до Ботанічного саду в підпорядкуванні НЛТУ України в смт. Страдч з розподілом запасу за ступенями товщини нами наведена у табл. 3.2.

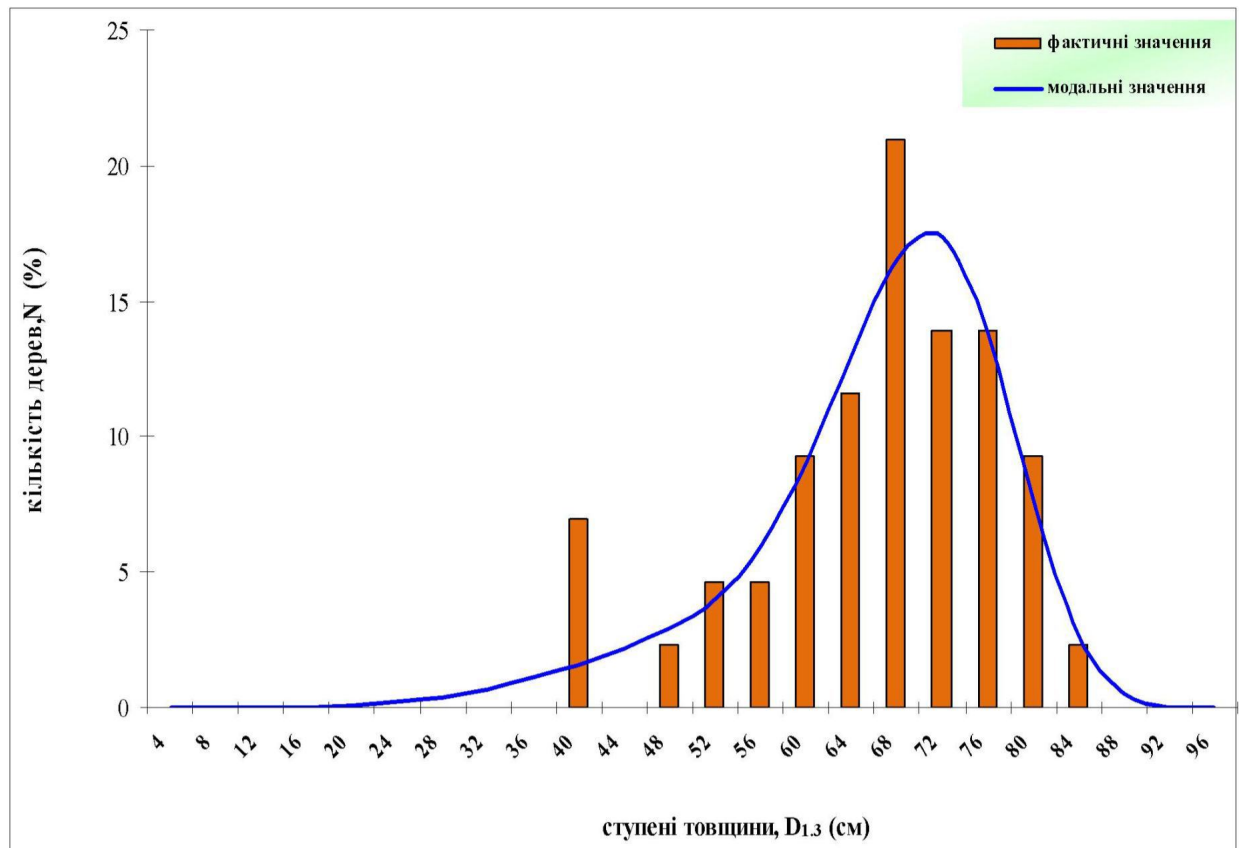


Рис. 3.7. Модальні значення розподілу запасу за ступенями товщини деревостану псевдотсуги Мензіса в арборетумі, що структурно і організаційно належить до Ботанічного саду НЛТУ України в смт. Страдч

Аналіз таксаційної оцінки деревостану псевдотсуги Мензіса в арборетумі, що структурно і організаційно належить до Ботанічного саду в підпорядкуванні НЛТУ України в смт. Страдч з розподілом запасу за ступенями товщини (табл. 3.2) показав основне зосередження запасу деревостану у ступенях товщини 68 см (53,03 м. куб.), 76 см (44,69 м. куб.) та 72 см (39,88 м. куб.).

Таксаційна характеристика деревостану псевдотсуги Мензіса в арборетумі, що структурно і організаційно належить до Ботанічного саду в підпорядкуванні НЛТУ України в смт. Страдч з розподілом запасу за ступенями товщини нами наведена у табл. 3.2.

Таблиця 3.2

Таксаційна характеристика деревостану псевдотсуги Мензіса в арборетумі,  
що структурно і організаційно належить до Ботанічного саду в  
підпорядкуванні НЛТУ України в смт. Страдч з розподілом запасу  
за ступенями товщини

Псевдотсуга Мензіса						
Ступені товщини (D см)	Всього N	H	f	G	в корі	
					m	M
40	3	32,4	0,4713	0,3768	1,9168	5,75
44	0	32,8	0,4700	0	2,3464	0,00
48	1	33,3	0,4686	0,18086	2,8217	2,82
52	2	33,7	0,4674	0,42453	3,3428	6,69
56	2	34,1	0,4662	0,49235	3,9102	7,82
60	4	34,4	0,4650	1,1304	4,5240	18,10
64	5	34,7	0,4640	1,60768	5,1845	25,92
68	9	35,0	0,4629	3,26686	5,8920	53,03
72	6	35,3	0,4619	2,44166	6,6467	39,88
76	6	35,6	0,4610	2,7205	7,4487	44,69
80	4	35,9	0,4601	2,0096	8,2982	33,19
84	1	36,1	0,4592	0,5539	9,1953	9,20
Разом на III	43	D=	67,12	15,205		247,09

## РОЗДІЛ 4. САНІТАРНИЙ СТАН ДЕРЕВОСТАНУ ПСЕВДОТСУГИ МЕНЗІСА (*PSEUDOTSUGA MENZIESII* FRANCO)

### 4.1.. Ступінь дефоліації деревостану псевдотсуги Мензіса в арборетумі Ботанічного саду, що є структурним підрозділом НЛТУ України в смт. Страдч

Ступінь дефоліації у кваліфікаційній роботі визначено за методикою Харківського УкрНДІЛГа і розбито на п'ять основних груп: у першій групі – дефоліація до 25%; у другій групі – дефоліація до 50%; у третій групі – дефоліація до 75%; у четвертій групі – дефоліація до 99%; у п'ятій групі – дефоліація 100% сухостій..

Ступінь дефоліації дерев псевдотсуги Мензіса в арборетумі, що організаційно належить до Ботанічного саду, що є структурним підрозділом НЛТУ України в смт. Страдч наведено на рис. 4.1.

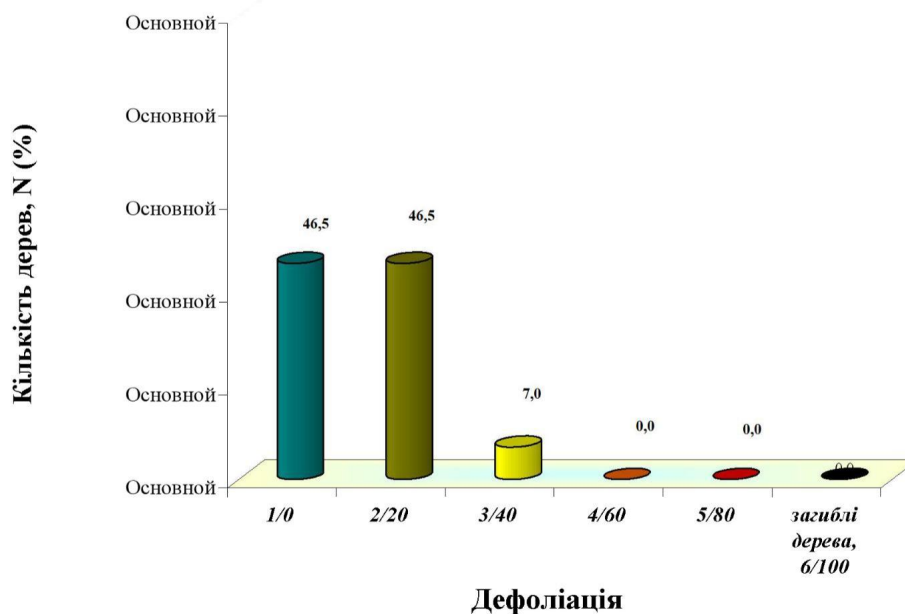


Рис. 4.1. Ступінь дефоліації дерев псевдотсуги Мензіса в арборетумі, що організаційно належить до Ботанічного саду, що є структурним підрозділом НЛТУ України в смт. Страдч

В куртині з 43 облікованих дерев псевдотсуги Мензіса у 46,5% дефоліація відсутня, 46,5% екземплярів належать до 2-ї групи серед виділеної

шкали зі ступенем дефоціації 26-50% (слабка), 7,0% екземплярів належать до 3-ї групи зі ступенем дефоціації 51-75% (середня), відсутні екземпляри 4-ї групи (сильна), відсутні загиблі дерева. Тобто найчисельнішою є 1-а та 2-а група серед виділеної шкали зі ступенем дефоціації 26-50% (слабка).

Ступінь дефоціації облікованих дерев досліджуваної псевдотсуги Мензіса в арборетумі, що організаційно належить до Ботанічного саду, що є структурним підрозділом НЛТУ України в смт. Страдч наведено в табл. 4.1.

Таблиця 4.1

Ступінь дефоціації дерев псевдотсуги Мензіса в арборетумі, що організаційно належить до Ботанічного саду, що є структурним підрозділом НЛТУ України в смт. Страдч

Вид	Кількість дерев в куртині, шт.	Ступінь дефоціації, %				
		I (не більше 25%)	II (до 50%)	III (в середньому до 75%)	IV (в середньому до 99%)	V (100% сухостій)
Псевдотсуга Мензіса	43	46,5	46,5	7,0	-	-

На основі аналізу даних табл. 4.1 бачимо, що в куртині з 43 облікованих дерев псевдотсуги Мензіса у 46,5% дефоціація відсутня, 46,5% екземплярів належать до 2-ї групи серед виділеної шкали зі ступенем дефоціації 26-50% (слабка), 7,0% екземплярів належать до 3-ї групи зі ступенем дефоціації 51-75% (середня), відсутні екземпляри 4-ї групи (сильна), відсутні загиблі дерева. Тобто найчисельнішою є 1-а та 2-а група серед виділеної шкали зі ступенем дефоціації 26-50% (слабка).

#### **4.2. Санітарний стан деревостану псевдотсуги Мензіса в арборетумі Ботанічного саду НЛТУ України в смт. Страдч**

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

**Шкала виділення категорій поточного санітарного стану ростучих дерев  
(Санітарні правила..., 1995)**

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 дереворуйнівних 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.

Проведено польове обстеження з метою визначення згідно програми проведення досліджень сучасного санітарного стану деревостану

псевдотсуги Мензіса, що належить до родини Соснові (*Pinaceae*), на території Ботанічного саду, що є структурним підрозділом Національного лісотехнічного університету України. Санітарний стан облікованих дерев досліджуваної породи - псевдотсуги Мензіса в арборетумі, що організаційно належить до Ботанічного саду, що структурним підрозділом Національного лісотехнічного університету України м. Страдч представлено відповідно до шкали класифікації стану дерев.

Санітарний стан облікованих дерев досліджуваної породи псевдотсуги Мензіса в арборетумі, що організаційно належить до Ботанічного саду, що структурним підрозділом НЛТУ України в смт. Страдч наведено на рис. 4.2.

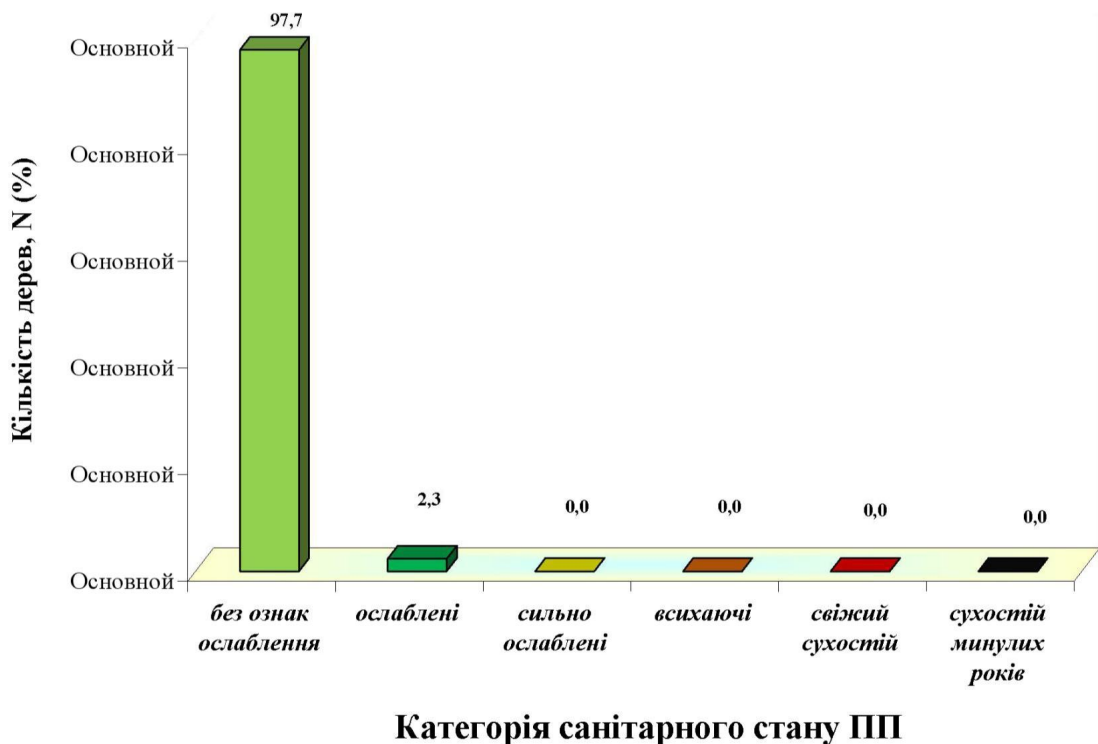


Рис. 4.2. Санітарний стан облікованих дерев досліджуваної породи псевдотсуги Мензіса в арборетумі, що організаційно належить до Ботанічного саду, що структурним підрозділом НЛТУ України в смт. Страдч

В куртині з 43 облікованих дерев псевдотсуги Мензіса 97,7% екземплярів належать до 1-ї категорії санітарного стану, основною цінністю яких є відсутність ознак ослаблення, 2,3% екземплярів належать до 2-ї категорії, тобто є ослабленими. Доцільно відмітити відсутність екземплярів

належать до 3-ї категорії, тобто є сильно ослабленими, також відсутні екземпляри, що належать до 4-ї категорії, тобто є всихаючими, також відсутні екземпляри, що належать до 6-ї категорії, тобто є сухостоєм минулих років. В цілому куртина псевдотсуги Мензіса перебуває в відмінному санітарному стані.

Санітарний стан дерев псевдотсуги Мензіса в арборетумі, що структурно і організаційно належить до Ботанічного саду НЛТУ України в смт. Страдч наведено в табл. 4.3.

Таблиця 4.3

Санітарний стан дерев псевдотсуги Мензіса в арборетумі, що структурно і організаційно належить до Ботанічного саду в підпорядкуванні НЛТУ України в смт. Страдч

Вид	Кількість дерев в куртині, шт.	Категорії санітарного стану					
		I	II	III	IV	V	VI
Псевдотсуга Мензіса	43	97,7	2,3	0	0	0	0

В куртині з 43 облікованих дерев псевдотсуги Мензіса 97,7% екземплярів належать до 1-ї категорії санітарного стану без ознак ослаблення, 2,3% екземплярів належать до 2-ї категорії, тобто є ослабленими. Доцільно відмітити відсутність екземплярів належать до 3-ї категорії, тобто є сильно ослабленими, також відсутні екземпляри, що належать до 4-ї категорії, тобто є всихаючими, також відсутні екземпляри, що належать до 6-ї категорії, тобто є сухостоєм минулих років. В цілому куртина псевдотсуги Мензіса перебуває в відмінному санітарному стані.

Стан дерев оцінювався як добрий, задовільний або незадовільний. Результати показали сухість, вітровальність, нахил та поломку. Для певних категорій дерев рекомендовані різні практики управління, включаючи санітарні рубки, формувальні рубки, проріджування, обрізки сухостійних гілок та обрізки положу, особливо для алейних насаджень.

На території досліджуваного природно-заповідного фонду, в населених пунктах та зелених насадженнях, особливо цінних лісах, крім вимог цього Положення, може проводитися захист окремих дерев, що включає лікування ран, обрізання сухих та пошкоджених гілок, видалення грибних плодових тіл та зашпаровування дупел. Впровадження запропонованих рекомендацій щодо поліпшення санітарного стану арборетуму Ботанічного саду, що є структурним підрозділом Національного лісотехнічного університету України у Страдчі дозволить підвищити його наукову, освітню та естетичну цінність.

#### **4.3. Рекомендації щодо культивування інтродукованих видів на Львівщині**

Досліджено таксономічний склад деревної флори арборетуму Ботанічного саду, що є структурним підрозділом Національного лісотехнічного університету України, смт. Страдч. На основі власних досліджень та аналізу літературних джерел визначено важливі місця інтродукції хвойних та висвітлено потенціал для введення видів у лісові культури. На основі вивчення біологічних та екологічних особливостей інтродукованих деревних порід у Ботанічному саду, що є структурним підрозділом Національного лісотехнічного університету України (сmt. Страдч) рекомендовано деякі види деревних порід, придатні для вирощування у Львівській області.

У лісовому господарстві пріоритет слід надавати інтродукованим видам, які відрізняються від місцевих видів більшою продуктивністю, стійкістю до збудників хвороб і пошкоджень комахами, більшою цінністю деревини та більшою економічною цінністю. При проектуванні дендропарків і лісопарків може виникнути необхідність освоєння низинних ділянок на заплавах річок, які під час паводків затоплюються на тривалий або короткий час. На таких ділянках можна висаджувати породи дерев, кореневі системи

яких здатні витримувати тривале перебування під водою без пошкоджень. Породи дерев можна розділити на шість груп відповідно до їхньої толерантності до затоплення (табл. 4.4).

Таблиця 4.4

Групи деревних рослин за стійкістю до затоплення (Екофлора України, 2000)

Група	Породи	Тривалість затоплення без шкоди для рослини, днів
I	Верби кущоподібні, таксодій звичайний, кипарисовик туєвидний	До 80 і більше
II	Верба біла, а також вільха чорна	До 60
III	Тополя чорна і біла, а також черемха звичайна	До 40
IV	В'яз гладкий, а також осика	До 30
V	Аморфа кущова, дуб звичайний, ясен пенсільванський	До 20
VI	Ялина звичайна, клен гостролистий, а також липа дрібнолиста, ясен звичайний	До 15

Оптимальна вологість повітря 60-70%, при умові, що інші життєві чинники середовища знаходяться в оптимумі.

#### **4.4. Перелік дозволених видів діяльності на території арборетуму, що структурно і організаційно належить до Ботанічного саду в підпорядкуванні НЛТУ України в смт. Страдч**

Санітарно-оздоровчі заходи на території досліджуваного арборетуму Ботанічного саду, що є структурним підрозділом Національного лісотехнічного університету України в Страдчі проводяться після укладення наукового висновку лісопатолога та, за необхідності, в установленому порядку і за погодженням з Департаментом екології та природних ресурсів Львівської обласної державної адміністрації. На території дендропарку можуть проводитися науково-дослідні роботи та виробнича практика

студентів відповідно до спеціальних угод, погоджених з Національним лісотехнічним університетом України. Установи та організації, що здійснюють науково-дослідну діяльність, зобов'язані подавати її основні результати згідно підпорядкованості у адміністративній відповідності Міністерству екології та природних ресурсів України та підприємствам і установам, яким передано в управління та охорону дендропарк, а саме Національному лісотехнічному університету України. Господарська та природоохоронна діяльність, що не суперечить мандату дендрологічного парку та його завданням, здійснюється з дотриманням вимог важливого природоохоронного законодавства (Санітарні правила..., 1995).

Арборетум Ботанічного саду, що є структурним підрозділом Національного лісотехнічного університету України в Страдчі має охоронятися як національне надбання, на яке поширюється особливий режим охорони, відтворення та використання. Українські державні органи, громадянське суспільство та наукова спільнота вважають цей фонд невід'ємною частиною світової системи природних територій та об'єктів, що особливо охороняються. На території досліджуваного арборетуму Ботанічного саду, що є структурним підрозділом Національного лісотехнічного університету України в Страдчі дозволяється діяльність, яка не впливає на розвиток природних процесів і не може негативно впливати протягом тривалого часу на ріст і розвиток наявних деревних порід колекційного фонду досліджуваного арборетуму.

Територія досліджуваного арборетуму, що організаційно належить до Ботанічного саду, що є структурним підрозділом НЛТУ України в смт. Страдч може використовуватися для науково-дослідної роботи для аналізу та отримання цінних в науковому плані результатів з додержанням вимог, встановлених державними структурами чинним природоохоронним законодавством України (Інструкція..., б/р):

- для проведення у практиці ведення господарства природоохоронних заходів;

- для систематичного та регулярного проведення наукових досліджень;
- з оздоровчою та рекреаційною і туристичною метою для жителів місцевої громади та інших відвідувачів;
- для проведення освітньо-виховних заходів у практиці ведення господарства для учнів шкіл, шкільних лісництв, коледжів, проведення навчальної практики студентів вищих навчальних закладів;
- для проведення моніторингу у практиці ведення господарства за станом навколишнього природного середовища;
- для проведення інтродукційних та акліматизаційних робіт у практиці ведення господарства для деревних видів інших флористичних областей.

На території арборетуму, що організаційно належить до Ботанічного саду, що є структурним підрозділом Національного лісотехнічного університету України в Страдчі, де не створено спеціального наукового підрозділу, наукові дослідження планують і проводять науковці з наукових та природоохоронних установ, навчальних закладів різних форм власності, природних заповідників регіону проведення досліджень, національних природних парків, інших ботанічних садів за двосторонніми договорами про співпрацю та дендропарків загальнодержавного значення регіону, особливо з різних кафедр Національного лісотехнічного університету України. Організовано.

#### **4.5. Рекомендації з використання та популяризації арборетуму Ботанічного саду НЛТУ України в смт. Страдч**

Арборетум, що структурно і організаційно належить до Ботанічного саду в підпорядкуванні НЛТУ України в смт. Страдч належить до складу природно-заповідного фонду держави України.

Зміна меж, класифікація та позбавлення статусу арборетуму, що структурно і організаційно належить до Національного технічного університету України у Страдчі здійснюється відповідно до Екологічного

кодексу. Межі арборетуму, що структурно і організаційно належить до Ботанічного саду в підпорядкуванні Національного технічного університету України в Страдчі позначаються на землевпорядних та картографічних матеріалах Державної служби України з питань геодезії, картографії та кадастру (Держгеокадастру), органів на місцях, зокрема місцевого самоврядування та матеріалах лісовпорядкування.

Основним завданням арборетуму, що структурно і організаційно належить до Ботанічного саду в підпорядкуванні Національного технічного університету України у Страдчі є охорона, збереження та розширення колекції місцевих та інтродукованих дерев і чагарників та підтримання екологічної рівноваги всієї Львівської області. До охорони арборетуму, що структурно і організаційно належить до Національного лісотехнічного університету України у Страдчі можуть залучатися громадські інспектори.

Юридичні та фізичні особи при виявленні їх порушень природоохоронного законодавства зобов'язані відшкодувати шкоду, завдану ними у процесі ведення господарської діяльності, зокрема заподіяну порушенням режиму роботи арборетуму, що структурно і організаційно належить до Національного технічного університету України в м. Страдчі, в розмірах, визначених і встановлених спеціальними таксами в установленому порядку, згідно з чинних нормативних актів законодавства України.

Державний спеціальний контроль за дотриманням природоохоронного режиму діяльності та функціонування арборетуму, що структурно і організаційно належить до Національного лісотехнічного університету України в Страдчі здійснюється компетентними органами, що належать до структури Міністерства охорони навколишнього природного середовища України на місцях проведення контролю згідно їх компетенції, а також іншими державними компетентними органами, наділеними зо своїм родом діяльності спеціальними повноваженнями.

## ВИСНОВКИ ТА РЕКОМЕНДАЦІЇ

У кваліфікаційній роботі нами вивчені особливості росту, таксаційна характеристика та санітарний стан досліджуваної у роботі породи - псевдотсуги Мензіса (*Pseudotsuga menziesii* Franco) в арборетумі, що структурно і організаційно належить до Ботанічного саду НЛТУ України в смт. Страдч. Площа арборетуму – 5,7 га; Рік закладання арборетуму - 1962.

Нами вивчені таксаційні показники деревостану досліджуваної у роботі породи - псевдотсуги Мензіса (*Pseudotsuga menziesii* Franco) в арборетумі, що організаційно належить до Ботанічного саду, що є структурним підрозділом НЛТУ України. При аналізі розподілу кількості дерев за ступенями товщини деревостану псевдотсуги Мензіса в арборетумі встановлено, що найбільше дерев зосереджено в ступенях товщини від 56 до 80 см. В крайніх ступенях товщини зосереджена невелика кількість дерев, що показує потенційні конкурентні особливості псевдотсуги Мензіса. Найбільшим запасом деревини відрізняються ступені товщини 60-64 см та 72 і 76 см середній діаметр ( $D_{1.3}$ ) для досліджуваної породи - псевдотсуги Мензіса складають 66,23 см (точність досліду складають 2,53%).

Нами побудовані криві висот деревостану псевдотсуги Мензіса в арборетумі та розраховані модальні значення розподілу кількості дерев за ступенями товщини деревостану псевдотсуги Мензіса в арборетумі та модальні значення розподілу запасу за ступенями товщини деревостану псевдотсуги Мензіса в арборетумі розподілом запасу за ступенями товщини. Розрахунки показали основне зосередження запасу деревостану у ступенях товщини 68 см (53,03 м. куб.), 76 см (44,69 м. куб.) та 72 см (39,88 м. куб.).

Нами визначено ступінь дефоліації дерев досліджуваної у роботі породи - псевдотсуги Мензіса в арборетумі, що організаційно належить до Ботанічного саду, що є структурним підрозділом НЛТУ України. В куртині з 43 облікованих дерев псевдотсуги Мензіса у 46,5% дефоліація відсутня, 46,5% екземплярів належать до 2-ї групи спеціально складеної шкали зі

ступенем дефоліації 26-50% (слабка), 7,0% екземплярів належать до 3-ї групи зі ступенем дефоліації 51-75% (середня), відсутні екземпляри 4-ї групи (сильна), відсутні загиблі дерева. Тобто найчисельнішою є 1-а та 2-а група спеціально складеної шкали зі ступенем дефоліації 26-50% (слабка).

Нами визначено санітарний стан дерев досліджуваної у роботі породи - псевдотсуґи Мензіса в арборетумі, що структурно і організаційно належить до Ботанічного саду в підпорядкуванні НЛТУ України. В куртині з 43 облікованих дерев псевдотсуґи Мензіса 97,7% екземплярів належать до 1-ї категорії санітарного стану без ознак ослаблення, 2,3% екземплярів належать до 2-ї категорії, тобто є ослабленими. Доцільно відмітити відсутність екземплярів належать до 3-ї категорії, тобто є сильно ослабленими, також відсутні екземпляри, що належать до 4-ї категорії, тобто є всихаючими, також відсутні екземпляри, що належать до 6-ї категорії, тобто є сухостоєм минулих років. В цілому куртина псевдотсуґи Мензіса перебуває в відмінному санітарному стані.

Нами запропоновано рекомендації щодо культивування інтродукованих видів на Львівщині та рекомендації по покращенню естетичної цінності арборетуму, що організаційно належить до Ботанічного саду, що є структурним підрозділом НЛТУ України. Нами запропоновано перелік дозволених видів діяльності на території арборетуму, що організаційно належить до Ботанічного саду, що є структурним підрозділом НЛТУ України та рекомендації з використання та популяризації арборетуму Ботанічного саду, що є структурним підрозділом НЛТУ України.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Біологічний словник. Редколегія. 2-е вид. (1986). К. : Головна редакція УРЕ.
2. Бродович, Т.М., & Бродович, М.М. (1973). Атлас дерев та кущів заходу України. Львів : Вища школа.
3. Бутейко, Л.Ф., & Прокоп'юк, Ф.В. (1972). Дендрарій Івано-Франківського учбово-виробничого лісгоспу// Лісівницькі дослідження на Розточчі. Львів: Каменяр.
4. Геоботанічне районування Української РСР. (1977). К. : Наукова думка.
5. Герушинський, З.Ю., & Криницький, Г.Т. (1995). Ріст географічних культур сосни звичайної на Львівському Розточчі. Львів: УкрДЛТУ.
6. Гордієнко, М.І., Гузь, М.М., Дебринюк, Ю.М. & Маузер, В.М. (2005). Лісові культури: Підручник. Львів : Камула.
7. Горошко М.П., & Хомюк П.Г. (2000). Лісова таксація практикум (для студ. вищ. навч. закл.). Львів: УкрДЛТУ.
8. Гринюк, Ю.Г. (1999). Характеристика лісів Янівського Розточчя// Тези Міжнар. наук.-практ. конф.: Проблеми та перспективи розвитку лісівничої освіти, науки та виробництва, 14-16 квітня. Львів: УкрДЛТУ..
9. Гринюк, Ю.Г. (2005). Деревні інтродуценти в насадженнях Янівського Розточчя: досвід і перспективи // Наук. вісник УкрДЛТУ: Зб. наук.-техн. праць. Львів: УкрДЛТУ.
10. Гринюк, Ю.Г., Мельник, А.С.; & Білик Я.Я. (2005). Страдчівська лісодослідна станція – експериментальна база лісівництва та озеленення. // Наук. вісник УкрДЛТУ: Зб. наук.-техн. праць. Львів: УкрДЛТУ.
11. Гром, М. М. (2007). Лісова таксація: підруч. (для студ. вищ. навч. закл.) Львів: РВВ НЛТУ України.
12. Гунчак, М.С., Яцик, Р.М., & Андрушків, Ю.Е. (1998). Дугласія зелена в Україні. Івано-Франківськ : УКРНДГірліс.

- 13.Дебринюк, Ю.М., Калінін, М.І., Гузь, М.М., & Шаблій, І.В. (1998). Лісове насінництво: Навчальний посібник. Львів : Світ.
- 14.Дендрофлора України. Дикорослі та культивовані дерева й кущі. Покритонасінні. Ч. 1. (2002). К: Фітосоціоцентр.
- 15.Дендрофлора України. Дикорослі та культивовані дерева й кущі. Покритонасінні. Ч. 2. (2005). К.: Фітосоціоцентр.
- 16.Дерева і кущі, культивовані в Україні. Покритонасінні: довідкове видання (1986). К.: Наукова думка.
17. Екофлора України. Т. 1 / Я.П. Дідух, П.Г. Плюта, В.В. Протопопова та ін. (2000). К.: Фітосоціоцентр. 284 с.
- 18.Заячук В.Я. (2009). Посібник лісівника з дендрології: Видання друге, доповнене та перероблене. Львів: ТзОВ “Фірма Камула”.
- 19.Заячук В.Я. (2014). *Дендрологія. Підручник: видання друге, зі змінами та доповненнями.* Львів: Сполом.
- 20.Заячук, В.Я. (2005). *Дендрологія. Голонасінні: Навчальний посібник.* Львів : ТзОВ “Фірма Камула”.
- 21.*Інструкція з технічної інвентаризації зелених насаджень у населених пунктах України.* Отримано з: [http://search.ligazakon.ua/1\\_doc2.nsf/link1 /REG6470.html](http://search.ligazakon.ua/1_doc2.nsf/link1 /REG6470.html)
- 22.Калініченко, О.А. (2003). Декоративна дендрологія: Навчальний посібник. К. : Вища школа..
- 23.Каталог рослин Ботанічного саду Національного лісотехнічного університету України: Довідник. (2006). Львів: Вид-во НУ "Львівська політехніка".
24. Кашпор, С.М. (2013). *Лісотаксаційний довідник.* К. :: Издательский дом Виниченко.
- 25.Кохно, М.А., Трохиминков, Н.М., & Пархоменко, Л.І. (2005). Дендрофлора України. Дикорослі і культивовані дерева і кущі. Покритонасінні: Частина друга. Довідник. К.: Вища школа.
- 26.Криницький Г.Т. (2004). Букові ліси західного Поділля. Тернопіль: Укрмедкнига.

- 27.Липа, О.Л. (1977). Дендрологія з основами акліматизації. К. : Вища школа.
- 28.Лісовий кодекс України (2006). К : Держкомліс України.
- 29.М'якушко, Т.Я., & Чопик, В.І. (1999). Гербарій: історія, створення та функціонування.
- 30.Остапенко, Б.Ф., & Ткач, В.П. (2002). Лісова типологія: навч. посіб. (для студ. вищ. навч. закл.). Харків: вид-во Харків. держ. аграр. ун-ту ім. В.В.Докучаєва.
- 31.Природа Львівської області (1978). Львів: Вища школа.
- 32.Проект організації та розвитку лісового господарства Страдцівського НВЛК (2019). Том 1. Книга 1. Львів : ЛЛВЕ. .
- 33.Пятницький, С.С. (1960). Курс дендрології. Харків: Вид-во Харківського ун-ту.
- 34.Санітарні правила в лісах України, затверджені Постановою Кабінету Міністрів України від 27 липня 1995 року № 25. 58 с.
- 35.Смаглюк, К.К. (1974). Аборигенні листяні лісоутворювачі. Ужгород: Карпати.
- 36.Свириденко, В.Є. & Швиденко, А.Й (1995). Лісівництво: підруч. (для студ. вищ. навч. закл.). К.: Сільгоспосвіта.
- 37.Стойко, С.М., Мілкіна, Л.І. , Яценко, П.Т. та ін. (1998). Раритетні фітоценози західних регіонів України. Львів : Поллі.
- 38.Черняк, В.М. (2005). Культивована дендрофлора Волино-Поділля, перспективи її використання та збагачення. (Автореферат дисертації на здобуття наукового ступеня доктора біологічних наук. Львів. Україна).
- 39.Швадчак, І.М., Бондаренко, В.Д., & Чернявський, М.В. (1995). Короткий путівник по науково-дослідних об'єктах. – Львів: УкрДЛТУ.
- 40.Шевченко, С.В., & Циліурик, А.В. (1986). Лісова фітопатологія: Підручник. К : Вища школа.
- 41.Hryniuk Yuriy (2005). Ecological education as a way to a sustainable// Sustainable development (Scientific Monograph), Szczecin.