

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ДНІПРОВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНО-ЕКОНОМІЧНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ

Агрономічний факультет

Спеціальність 206 – «Садово-паркове господарство»

«Допустити до захисту»

В.о. завідувача кафедри
садово-паркового господарства
доцент Іванченко О.Є.

« _____ » _____ 2021р.

**«Аналіз структури та видового складу захисних лісосмуг в
Нікопольському районі Дніпропетровської області»**

Здобувач вищої освіти: _____ Пазій В.Д.

Керівник дипломної роботи
к.б.н. _____ Джиган О.П.

Керівник дипломної роботи
к.б.н., доцент _____ Мильнікова О.О.

Консультанти:
з охорони праці
к.т.н., доцент _____ Кравець В.В.

Нормоконтролер
к.б.н., доцент _____ Пономарьова О. А.

Дніпро, 2021

ДНІПРОВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНО-ЕКОНОМІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
Агрономічний факультет
Кафедра садово-паркового господарства

Освітній ступінь «*Магістр*»
Спеціальність 206 – «*Садово-паркове господарство*»

ЗАТВЕРДЖУЮ:

Завідувач кафедри
садово-паркового
господарства
проф. Бессонова В.П. _____

підпис

«___» _____ 202_ р.

З А В Д А Н Н Я
НА ДИПЛОМНУ РОБОТУ ЗДОБУВАЧУ ВИЩОЇ ОСВІТИ

Пазію Володимиру Дмитровичу

(прізвище, ім'я, по батькові)

- 1. Тема роботи:** «Аналіз структури та видового складу захисних лісосмуг в Нікопольському районі Дніпропетровської області» затверджені наказом вищого навчального закладу від «___» _____ 20__ р. № _____
- 2. Строк подання** здобувачем вищої освіти роботи на кафедру 12.02.2021 р.
- 3. Вихідні дані до роботи:** кафедра садово-паркового господарства, лісозахисні смуги в Нікопольському районі Дніпропетровської області.
- 4. Зміст роботи** (перелік питань, які потрібно розробити):
 1. Здійснити інвентаризацію деревних насаджень лісозахисних смуг поблизу смт Томаківка.
 2. Дослідити видовий склад та життєвий стан деревних порід лісозахисних смуг.

3. Проаналізувати таксономічний склад та фітосанітарний стан деревних видів лісозахисних смуг.

5. Перелік графічного матеріалу: таблиці, рисунки.

6. Консультанти розділів

роботи

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
4	доц. кафедри БЖД Кравець В. В.		

7. Дата видачі завдання « » травня 2020 року

Керівник дипломної роботи, к.б.н. _____ Джиган О.П.

Керівник дипломної роботи, к.б.н., доцент _____ Мильнікова О.О.

Завдання прийняв до виконання _____ Пазій В.Д.

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів дипломної роботи	Строк виконання етапів роботи	Примітка
1	Інвентаризація деревних насаджень лісозахисних смуг поблизу смт Томаківка	Травень-жовтень 2020	Виконано
2	Робота з літературними джерелами	Червень-вересень 2020	Виконано
3	Написання розділу «Умови і методи досліджень».	Жовтень 2020	Виконано
4	Написання розділу «Експериментальна частина»	Грудень 2020	Виконано
6	Розробка і написання розділу «Охорона праці та безпека в надзвичайних ситуаціях».	Січень-лютий 2021	Виконано
7	Написання висновків, оформлення списку літератури.	Січень-лютий 2021	Виконано

Здобувач вищої освіти _____ Пазій В.Д.
(підпис) (прізвище та ініціали)

Керівник роботи _____ Джиган О.П.
(підпис) (прізвище та ініціали)

Керівник роботи _____ Мильнікова О.О.
(підпис) (прізвище та ініціали)

ЗМІСТ

	4
РЕФЕРАТ.....	5
ВСТУП.....	6
1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ	8
1.1 Історичний аспект створення лісозахисних смуг на території України.....	8 15
1.2. Класифікація лісозахисних насаджень.....	25
2. УМОВИ ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ	
2.1. Аналіз кліматичних та погодних умов Дніпропетровської області.....	30 32
2.2. Характеристика ґрунтів Дніпропетровської області	32
3. ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНА ЧАСТИНА	
3.1. Об'єкти та методи досліджень	34
3.2 Аналіз видового складу лісозахисних смуг Нікопольського району Дніпропетровської області.....	37 41
3.3 Життєвий та фітосанітарний стан лісозахисних смуг	49
3.4 Лісівничо-таксаційна характеристика лісосмуг.....	52
3.5 Природне поновлення в придорожніх лісосмугах	52
4. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКИ В НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ	
4.1 Охорона праці на підприємствах зеленого будівництва і садово-паркового господарства.	56 59
4.2.Шкідливі та небезпечні фактори, що впливають при польових роботах.....	60 62
4.3. Вимоги безпеки при проведенні досліджень вздовж траси.....	64
4.4. Рекомендації.....	70
ВИСНОВКИ	
СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ.....	
ДОДАТОК А	

РЕФЕРАТ

Дипломна робота: «Аналіз структури та видового складу захисних лісосмуг в Нікопольському районі Дніпропетровської області». 70 с., 29 табл., 6 рис., 54 літературних джерела, додаток.

Об'єкт дослідження: лісозахисні насадження на території між смт Томаківка та с. Семенівка.

Мета роботи: проаналізувати структуру, видовий склад та життєвий стан захисних лісосмуг.

Методи дослідження: статистичний аналіз, методи маршрутного візуального обстеження, інвентаризації, морфометричний, метод аналізу і синтезу.

Використане обладнання: мірна вилка, рулетка, висотомір.

Проведена інвентаризація деревних та чагарникових рослин в захисних лісосмугах на території між смт Томаківка та с. Семенівка (Нікопольський район Дніпропетровської області), в результаті якої було визначено видовий склад та життєвий стан насаджень. Проаналізована структура лісосмуг. Досліджено таксаційні показники (висота та діаметр), кількісний та якісний стан деревних та чагарникових видів, надано лісівничо-таксаційну характеристику ділянкам. Встановлено, що дендрофлора обраних ділянок представлена 19 видами деревно-чагарникових порід, які належать до 13 родин. Переважна кількість екземплярів перебуває у задовільному (40,3 %). Встановлено, що повне природне поновлення лісосмуг не відбувається внаслідок заростання лісосмуг другорядними породами та антропогенного впливу, що призвело до невідповідності функціональному призначенню.

Ключові слова: лісозахисна смуга, видовий склад, життєвий стан.

ВСТУП

Однією з найгостріших проблем державного масштабу на Україні в світлі глобальної зміни клімату та невинного зростання антропогенної трансформації навколишнього середовища за останні десятиліття є функціонування полезахисних насаджень за умов агроландшафтів, їх збереження та відтворення. Створення системи лісосмуг мало позитивний вплив на врожайність сільськогосподарських культур та дозволило повністю ліквідувати в 70-ті роки ХХ століття в степових районах пилові бурі, змінивши мезоклімат на територіях цілих областей. Система насаджень вздовж сільськогосподарських угідь була вдалим вирішенням питань щодо запобігання площинній ерозії ґрунтів, росту ярів та зменшенню площей орних земель. Внаслідок правової неврегульованості власності та користування землею, а також відсутності фінансування лісомеліоративних заходів впродовж значного періоду часу нові полезахисні насадження не створювалися. В результаті мережа лісосмуг полезахисного призначення має дискретний характер і за оцінками експертів забезпечує захистом лише тридцять відсотків агроценозів (Фурдичко, Стадник, 2008). Тому питання дослідження сучасного стану лісосмуг та можливостей їх відновлення є актуальним.

Мета роботи: проаналізувати структуру, видовий склад та життєвий стан захисних лісосмуг.

Для досягнення поставленої мети вирішувались наступні **задачі:**

1. Провести інвентаризацію полезахисних лісосмуг на території між смт Томаківка та с. Семенівка.
2. Визначити видовий склад насаджень.
3. Дослідити структуру лісосмуг, надати оцінку життєвому та фітосанітарному стану полезахисних насаджень.

4. Встановити можливість природного поновлення досліджуваних насаджень.

Об'єкт дослідження: деревні та чагарникові види рослин захисних насаджень.

Предмет дослідження: аналіз структури та видового складу лісосмуг, лісівничо-таксаційні характеристики деревних порід.

Наукова новизна описаних результатів – вперше проведено інвентаризацію полезахисних смуг Нікопольського району Дніпропетровської області (на прикладі ділянки на території між смт Томаківка та с. Семенівка) та проаналізована їх структура.

Методи дослідження: метод інвентаризації; стандартні методи польових досліджень; методи спостереження, аналізу, синтезу, статистичної обробки результатів.

Практичне значення одержаних результатів: результати дослідження структури та видового складу захисних лісосмуг ділянки на території між смт Томаківка та с. Семенівка будуть надані до Томаківської селищної ради.

1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

1.1. Історичний аспект створення лісозахисних смуг на території України

Позитивний вплив лісосмуг на врожайність ланів став відомим громадськості з 1837 р., коли в «Лесном журнале» була опублікована стаття миргородського поміщика В.Я. Ломиковського «Лесоразведение в сельце Трудолюбие» Такий результат забезпечили «Лісові огорожі», висаджені у 1809 р. автором по межах полів. У дожовтневий період полезахисне лісорозведення на території України було пов'язане також із дослідженнями В.П. Скаржинського, Н.К. Генко, А.А. Де Карріера, В.М. Каразіна та ін. (Лукіш, 2013)

Найважливішим етапом у розвитку полезахисного лісорозведення вважаються роботи Особливої експедиції В.В. Докучаєва (1892 р.) із вивчення й випробування різних способів та прийомів лісового та водного господарства в степах Росії. Вперше у світовій практиці було розроблено комплекс вологорегулювальних, лукомеліоративних, протиерозійних, агротехнічних та лісомеліоративних заходів для боротьби з посухами, водною та вітровою ерозіями.

Лісовим смугам відводилася ключова роль. Створення полезахисних насаджень на території України відбувалося у кілька етапів і мало нелінійний характер. До 1917 р. на території дев'яти губерній нинішньої України загалом було створено 1,5 тис. га лісосмуг (Вакулук, 2006; Самоплавський, 2006). У післяжовтневий період урядові рішення щодо створення полезахисних насаджень приймалися зазвичай після проявів сильних посух та пилових бур (постанови уряду СРСР 1921, 1931, 1948, 1967, 1970 рр.) Найбільш значущою

для агролісомеліорації вважається Постанова РМСРСР і ЦК ВКП(б) (1948 р.) «Про план полезахисних насаджень, упровадження травопільних сівозмін, будівництво ставків і водойм для забезпечення високих і сталих урожаїв у степових і лісостепових районах європейської частини СРСР», відповідно до якої в Україні передбачалося створення за 15 років 1 273 тис. га захисних лісонасаджень, у тому числі 862 тис. га полезахисних лісових смуг. Така мережа лісосмуг у перспективі мала працювати як система.

Пропаганда ідей захисного лісорозведення, будівництва ставків та водойм, охорони природних багатств та запровадження травопільної системи землеробства набула широких масштабів. На роботи селяни виходили, як на толоку, у деякі роки щорічно закладалося до 66 тис. га лісосмуг. Проте Постановою уряду СРСР від 20 квітня 1953 р. № 1144 лісомеліоративні роботи було припинено, 58 % лісосмуг, створених після 1949 р., загинуло (Лукіш, 2013).

Новий курс аграрної політики на розширення площ під рілля за рахунок перелогів, пасовищ і сіножатей, луків, прибалкових схилів, цілинних земель та земель водного фонду істотно послабив стійкість агроєкосистем. Швидких темпів набули площинна ерозія ґрунтів, ріст ярів та замулення річок, а катастрофічна пилова буря 1960 р. підтвердила необхідність ужиття негайних заходів з охорони земель. Постановою уряду 1967 р. «Про невідкладні заходи із захисту ґрунтів від ерозії» було передбачено довести площу полезахисних лісосмуг в Українській РСР до 494,3 тис. га, тобто у два рази меншу, ніж за Постановою 1948 р. Проте комплексний підхід до організації цього заходу дав певні позитивні результати: було організовано 32 лісомеліоративні станції, уведено посади районних агролісомеліораторів, із державного бюджету профінансовано роботи зі створення захисних насаджень у комплексі з

протиерозійними гідротехнічними спорудами, що дещо поповнило мережу ПЗЛС. На жаль, із 1990 р. темпи робіт зі створення лісосмуг поступово звелися до мінімуму, що не відтворювало їх вибуття через природні чинники, пошкодження від пожеж та незаконних вирубок.

Зі здобуттям незалежності України було прийнято низку нормативно-правових актів, в яких передбачено заходи щодо розвитку полезахисного лісорозведення (Закон України «Про меліорацію земель» (2000 р), Загальнодержавна програма «Ліси України 2002–2015 рр.», Закон України «Про Загальнодержавну програму формування національної екологічної мережі України на 2000–2015 роки», «Концепція розвитку агролісомеліорації в Україні» (2013 р.), «План заходів щодо реалізації Концепції розвитку агролісомеліорації в Україні» (2014 р).

Однак через правову неврегульованість відносин власності та користування землею за відсутності фінансового ресурсу перспектив для реалізації вони не набули. В останньому десятиріччі нові лісосмути практично не створювалися.

У результаті мережа полезахисних лісосмуг в агроландшафтах України має дискретний характер і забезпечує захистом лише 30 % агроценозів, а з урахуванням інших видів суміжних лісонасаджень – близько 40 % (Фурдичко, Стадник, 2008)

Отже, закінченої системи полезахисних насаджень в Україні не створено, хоча її ефективність була науково обґрунтована українськими вченими агролісомеліораторами, серед яких – Г.М. Висоцький, Б.Й. Логгінов, В.О. Бодров, Я.О. Смалько, В.І. Коптєв, О.І. Пилипенко, Г.Б. Гладун, В.Ю. Юхновський, А.П. Стадник. Результати досліджень 60–80-х років ХХ ст. свідчать, що системі лісосмуг властива емерджентність, тобто набуття

властивостей, коли синергія викликає експотенційне зростання впливу на мікроклімат, водний режим, родючість ґрунту, продуктивність агроценозів тощо внаслідок взаємного перекриття зон вітроломного ефекту. Лісосмуги та інші захисні насадження за рахунок збільшення біорізноманіття підвищують стійкість агроєкосистем.

Як свідчить багаторічний досвід Маріупольської ЛНДС (Донецька область), Присиваської АГЛОС та багатьох агрогосподарств, меліоративний та економічний ефект навіть локальної системи захисних насаджень може перевищувати ефект відокремлених лісосмуг у 1,4–1,6 рази (Лукіша, 2013).

Поодинокі розташовані лісосмуги, тобто на відстанях, що перевищують науково обґрунтовані (30Н), «працюють» в агроландшафтах неефективно.

За сильних вітрів, що спостерігаються в зимово-весняний період, вітрові потоки здатні видувати сніг і незахищений ґрунт та переносити їх на великі відстані. Пилові бурі 1960, 1969, 1984 рр. та практично щорічна малопомітна дефляція показали, що великі сніго- та пилозбірні басейни призводять до накопичення снігових та сніго-пилових наметів у лісосмугах та прилеглий зоні, а також до нерівномірного зволоження в межах полів, що супроводжується затриманням початку весняних польових робіт, особливо на тлі неефективних конструкцій лісосмуг з ущільненим у нижній частині профілем.

Через необхідність переходу до ландшафтно-екологічних принципів ведення сільського господарства та забезпечення максимального полезахисного ефекту українські вчені-агролісомеліоратори пропонують оптимізувати ширину полів польових сівозмін до 70–90 га замість 100–150 га та прийняти за критерій оптимальності зону ефективного впливу полезахисних лісових смуг (ПЛС) не 30Н, а 20Н, де Н – робоча висота лісосмуги у віці 25–30 років. При цьому на звичайних чорноземах ширина поля має становити 300–400 м, на

південних чорноземах і темно-каштанових ґрунтах – 250–200 м (Бельгард, 1971; Гладун., 2013; Гладун, 2013; Юхновський, 2013).

Як свідчить зарубіжний досвід, в умовах змін клімату агролісівництво є одним із найефективніших методів підвищення екологічної стійкості агроландшафтів. Основним принципом агролісівництва є використання деревних насаджень у вигляді алейних, групових лісових чи лісоплодових насаджень у комплексі з виробництвом різноманітної сільськогосподарської продукції.

Оскільки близько третини орних земель України розташовані на схилах понад $1,0^{\circ}$ – $1,5^{\circ}$, на яких розвиваються площинна та лінійна водна ерозія, нагальною є потреба у застосуванні комплексу агротехнічних, лісомеліоративних та гідротехнічних засобів, наукові засади яких були започатковані ще в 30–40-х роках ХХ ст. і підтверджені в Україні практичним досвідом Придеснянської, Каневської, Ржищівської гідролісомеліоративних станцій.

Виникає потреба у внесенні змін у проекти землеустрою відповідно до принципів контурно-меліоративної організації території (КМОТ), якою передбачається система протиерозійних заходів, у тому числі розміщення водорегулювальних лісосмуг по межах полів уздовж горизонталей місцевості.

Однак у сучасних умовах створення повноцінної системи полезахисних насаджень наштовхується на низку ускладнень, які виникли у зв'язку із земельною реформою.

У процесі земельної реформи близько 70% полезахисних лісових смуг, які не підлягали паюванню, нині перебувають у складі земель запасу, резервного фонду та земель загального користування. Органи місцевого самоврядування, у віданні яких перебувають лісосмути, не мають достатніх фінансових та кадрових ресурсів для ефективного управління ними.

Не визначено правовий статус багатьох лісосмуг, що змушує суспільство вважати їх «нічийми», внаслідок чого вони потерпають від незаконних рубок, пожеж на суміжних територіях, засмічення тощо. Цьому сприяють тотальна бідність сільського населення та низький рівень його екологічної свідомості.

Не вирішене питання щодо інвентаризації лісосмуг, незважаючи на передбачену підзаконними актами необхідність та порядок її проведення.

Отже, сьогодні ПЗЛС здебільшого не забезпечені охороною та належним доглядом, подекуди використовуються для випасання худоби, звалищ сміття, страждають від випалювання стерні на суміжних полях тощо. Лісосмути потерпають від незаконних утручань, які практично були й раніше у вигляді вибіркового рубок. У таких лісосмугах утворюються прогалини, які в кращих умовах зволоження заповнюються природним відновленням деревних порід та кущів, тобто відбуваються процеси сільватизації. Вони виявляються також і в розростанні підліску, підросту та крон дерев, їх нахилу в бік поля, спонтанного саморозширення на поля в низці випадків до 30 м і більше за проектною ширини 15 м (Лукіша., 2018) Унаслідок цього за відсутності рубок догляд ущільнений у нижній частині, поздовжній профіль лісосмути істотно погіршує аеродинамічні та меліоративні властивості лісосмуг щодо дальності дії та рівномірності їхнього розподілу в зоні захисту (Юхновський та ін., 2009, Малюга, 2001,).

У ксерофітних умовах Степу з його несприятливим та техногенно зміненим середовищем (Джиган, Пазій, 2020) прогалини в лісосмугах заростають рудеральною та степовою рослинністю, що призводить до їх деградації (Люльчик, 2020).

В останні десятиріччя незаконні вирубування переросли в системну заготівлю деревини шляхом не тільки вибіркового, а й суцільного

використання деревостану «чорними лісорубами» для заготівлі дров та лісоматеріалів. За даними моніторингу Держгеокадастру України, станом на початок 2016 р. у 12 областях України знищено понад 10 тис. Га лісосмуг, у тому числі в Херсонській – 3,3 тис. га (Лукіша, 2018). Як зазначає Я.П. Дідух (Дідух, 2009), людина (біологічна істота) виступає не як внутрішній біотичний компонент екосистеми, а як зовнішній руйнівний чинник, який розбалансовує її структуру.

Із прийняттям змін до Земельного кодексу, введених Законом № 2498-VIII від 10 липня 2018 р. (Відомості Верховної Ради, 2018) з'явилася можливість вирішити частину проблем, пов'язаних з управлінням існуючими ПЗЛС. Право на користування земельними ділянками під ПЗЛС фізичними та юридичними особами передбачене п. 7 ст. 37-1 ЗКУ «Земельні ділянки під полежащими лісовими смугами, які обмежують масив земель сільськогосподарського призначення, передаються у постійне користування державним або комунальним спеціалізованим підприємствам або в оренду фізичним та юридичним особам з обов'язковим включенням до договору оренди землі умов щодо утримання та збереження таких смуг і забезпечення виконання ними функцій агролісотехнічної меліорації» (Лобченко, Малюга, 2010). Оскільки охорона та утримання лісосмуг потребують відповідної кваліфікації та фінансових витрат, то нагальною є необхідність правового врегулювання еколого-економічного стимулювання власників і користувачів земельних ділянок під ПЗЛС, розвитку консалтингових послуг та аутсорсингу щодо догляду та формування ефективних конструкцій лісосмуг різного цільового призначення.

У зв'язку з глобальним потеплінням актуалізується проблема формування структури і породного складу насаджень та їх толерантності до

екстремальних температур і посухи. Відомо, що через тривалий період репродукції та генезису переважно в умовах помірного клімату адаптація дерев (фанерофітів) до змін клімату в напрямі континентальності, аридності та дії високих температур відбувається повільніше порівняно з іншими життєвими формами рослин.

1.2. Класифікація лісозахисних насаджень

Полезахистне лісорозведення є важливою ланкою в комплексі заходів, спрямованих на поліпшення ґрунтово-кліматичних умов і захисту ґрунтів від ерозії (Постанова КМУ, 2020).

Конструкції лісових смуг класифікують за ступенем ажурності та розміщенням просвітів поділяють і поділяють на три основні види: щільну (непродувну), ажурну та продувну.

Продувна конструкція полезахистних лісосмуг за характеристикою повздовжнього профілю смуги за наявністю листя має великі просвіти між стовбурами в нижній частині – до висоти 1–1,5 м (площа просвітів складає 60 %) та у кронах практично без просвітів (до 10 %).

Ажурна конструкції лісосмуг за характеристикою повздовжнього профілю смуги за наявністю листя має незначні просвіти по всьому профілю площа просвітів між стовбурами складає (15–35 %) у кронах (15–35 %).

Непродувна конструкторія лісосмуги за характеристикою повздовжнього профілю смуги за наявністю листя практично без просвітів по всьому профілю, площа просвітів між стовбурами складає (0–10 %) у кронах (0–10 %).

Найбільшим вітрозахистним ефектом відзначаються лісосмуги продувної конструкції, найменший ефект мають щільні лісосмуги, проміжне положення

займають ажурні лісосмуги. Також крім основних конструкцій лісосмуг, є ще й проміжні: найбільш ефективними з них є ажурно-продувна, у якої в приземній частині мають бути суцільні просвіти ажурності 60 % і більше, а середня і верхня частини рівномірно розміщені просвіти які становлять 15–35 % .

Найменш ефективними смугами, є щільні у нижній частині профілю та ажурні у верхній частині профілю. Лісосмуги мають значний вплив на вітровий режим і мікроклімат на території їхнього розташування.

Основними факторами які впливають на дальність вітрозахистної дії лісосмуги є: висота деревних рослин, чим вища рослина тим більша площа зменшення швидкості вітру на ґрунт. Таким чином дальність впливу лісосмуги на зниження швидкості вітру виражають у їхніх висотах (Н).

За даними Я.А Смалько “вітрова тінь “ що утворюється біля лісових смуг, досягає по вертикалі від 1 до 5 Н, по горизонталі в навітряний бік від 5 до 15 Н, у завітряний від 30 до 60 Н. Коливання “вітрової тіні “ залежить від погодних умов, висоти, конструкції, ажурності, ширини та інших параметрів лісосмуги.

Ефективність лісосмуги в основному визначають горизонтальною протяжністю “ вітрової тіні “. За оптимальних умов по обидва боки лісосмуги продувної конструкції повинна становити 50–60 Н, ажурної 45–50 Н, щільної 35–40 Н, ажурно-продувної 50–55 Н та щільно-ажурної 30–35 Н.

Швидкість вітру в різних точках «вітрової тіні» не однакова: найменша швидкість найближче до лісосмуги, найбільша швидкість найдалі від смуги.

Зоною ефективного впливу лісосмуги вважають територію, де швидкість вітру менша на 10–20 % ніж у незахищених відкритих місцях.

Для кількісної характеристики ступеня вітрозахистного впливу полезахистних лісосмуг різної якості прийнято показник сумарного

вітрозахисту, що являє середній відсоток зниження швидкості вітру в зоні від узлісся до відстанні 30 Н.

Полезахистні лісосмуги, знижуючи швидкість вітру в приземному шарі, зменшують здування снігового покриву з полів у балки, яри та інші низинні місця. Для затримки снігового покриву на полях, найкраще захищати поля лісосмугами продувної конструкції. Завдяки створення цих полезахистних конструкцій, на міжсмугових полях краще зволожиться ґрунт, зменшуються добові коливання температур, підвищується абсолютна та відносна вологість повітря.

Таблиця 1.1

**Сумарний вітрозахист (0–30) лісосмуг різної конструкції, у %
за Я. А . Смалько**

Конструкція смуги	Ажурна %	0 -30 Н	
		В період з листя	В період без листя
Продувна			
Ажурна	35	45	21
Щільна	40	42	19
Алейна що діє за типом продувної	0	36	28
Та сама , але діє за типом Ажурної	25	39	13
	30	34	

Таблиця 1.2

**Рекомендовані відстанні між полезахистними смугами для ґрунтово-
кліматичних зон України**

	На різних полях і схилах до 2
--	-------------------------------

Зони , ґрунти		
	Між основними	Між допоміжними
Суглинкові ґрунти		
Полісся	700	До - 2000
Лісостеп	600	—
Степ, чорноземи звичайні	500	—
Степ, темно-каштанові ґрунти	400	—
Степ, каштаново-солоцюваті ґрунти	300	—
Супіщані ґрунти		
Полісся		
Лісостеп		
Степ	400	До - 1000
Піщані ґрунти	400	—
Полісся	250 - 300	—
Лісостеп	400	До - 1000
Степ	350	—
	200	—

Завдяки поліпшенню мікроклімату на міжсмугових полях врожайність сільськогосподарських культур завжди вища, ніж на відкритих полях. На зрошуваних системах із закритою подачею води до полів і застосування на них

дощувальних машин лісосмуги розташовують на межах полів і вздоаж напірних трубопроводів.

При застосуванні “Фрегата” відстань між основними лісосмугами не повинна перевищувати 700 м, а між допоміжними 1400 м, на полях де працюють дощувальні машини “Дніпро” та “ Волжанка” відстані становлять відповідно 470 м і 400 м між основними, а між допоміжними до – 2000 м (Стадник, 2018).

Деревні породи в лісосмугах бувають головними та супутніми.

До головних рослин належать породи, які в даних умовах відзначаються найбільшою висотою, стійкістю до несприятливих погодніх умов, та іншими лісомеліоративними властивостями і якостями .

Супутні породи сприяють кращому росту головних порід, поліпшують захистні властивості лісосмуги і підвищують стійкість насаджень до несприятливих умов зростання .

Чагарники мають ґрунтозахистне значення в місцевості з пересіченим рельєфом і підвищують стійкість деревних рослин у посушливих районах південного степу з нестійким сніговим покривом . Склад головних порід на зрошувальних землях підбирають з вологолюбивих порід дерев (Устиновская, 1979).

Для комплексу каштаново-солонцюватих ґрунтів головними породами є гледичія звичайна, лох вузьколистий, супутніми – айлант найвищий. З чагарникових видів рекомендовано для застосування смородину золотолиста та скумпію шкіряну. У відносно гарних умовах створюють гледичієві смуги, у гірших – лохові (Шульга, 2005, Висоцкий, 1983).

Для темно-каштанових ґрунтів головними породами є гледичія звичайна,

акація біла, дуб звичайний. Супутні деревні породи – груша дика, софора японська. Чагарники – смородина золотиста, кизильник блискучий, магонія, айва японська вишня сіра. Дуб як основну породу використовують на правобережжі країни в Миколаївській і Одеській області.

Чорноземи південні, головними породами є Дуб звичайний, Акація біла. Супутні деревні породи - груша дика, кен польовий. Чагарники кизильник блискучий, магонія падуболиста, айва японська, бирючина. Перевагу убільшості випадків віддають дубу, акацію висаджують на солонцюватих ґрунтах та змитих ділянках.

Чорноземи звичайні: оловними деревними породами є дб звичайний, береза бородавчаста, горіх чорний, тополі канадська і китайська. Супутні деревні породи - Клен гостролистий та польовий, груша дика, берека, граб звичайний, липа дрібнолиста. Чагарники – Берючина, магонія падуболиста, скумпія бруслина бородавчаста, городовина. Березові смуги створюють у зволоженних місцях, тополеві на ділянках з рівнем пігрунтових вод не більше 5 м.

Чорноземи типові: темно–сірі, сірі лісові ґрунти, головна деревна порода жд звичайний, береза бородавчаста, тополі канадська, бальзамічна, берлінська, мдрини . Супутні деревні породи: клен гостролистий, явір, липа дрібнолиста і крупнолиста, груша дика. Чагарники – гордовина, бирючина, скумпія, бруслина бородавчаста, Ірга. На більш сухих ділянках, висаджують дуб і березу, на вологих тополі.

Піщані й супіщані ґрунти: головною деревною породою є сосна звичайна, сосна кримська, Береза бородавчаста. Супутні деревні породи Береза пухнаста. Чагарники Бузина чорна, Смородина золотиста. В зоні південного та

центрального степу перевагу віддають сосні кримській, в інших місцях сосні звичайній.

До порід з середньою вибагливістю до вологості ґрунту відносять такі деревні рослини: дуб звичайний, платан західний, горіх волоський та чорний, в'яз перистогілястий, акація біла. Акація біла і в'яз перистогілястий висаджують переважно на засолених ґрунтах.

З супутніх порід більш поширеними є: клен гостролистий і клен польовий, явір, груша дика.

Лісосмуги створюють за певною технологією. При проектуванні лісосмуг створюють схеми змішування деревних рослин та кущів і дотримуються певних правил : 1 у змішаних насадженнях головна порода повинна займати не менше ніж 50–60 % посадкової площі; 2 головні й супутні породи висаджують чистими рядами; 3 у випадку введення в лісосмугу чагарників їх чергують через одне посадкове місце з супутньою породою; 4 лісосмуги з ажурно-крупними породами такі як (береза, горіх, акація біла, гледичія). додають певну супутню щільнокрупну породу залежно до лісорослинних умов.

Спостереженнями за лісо-степовими умовами встановлено, що швидкість вітру на завітряному боці узлісся менша ніж у відкритому полі і це значно впливає на покращення зростання сільськогосподарських культур. Ці властивості лісу в подальшому стали використовувати для боротьби з вітрами та посухою. В результаті досліджень В. В. Докучаєва властивостей різних лісосмуг, було визначено що вузькі лісосмуги відрізнялись більшою ефективністю. Якщо дальність вітрозахисної дії узлісся і широких лісосмуг простягалась на відстань рівній 10–15 висотам лісу, то за вузькими лісосмугами вона досягала 30–40 висотам дерев (Малюга, 2013).

При цьому з'ясувалось що вітрозахистна дія знаходиться в великій залежності від конструкції лісосмуги. Під конструкцією лісосмуги розуміється її склад, охарактеризований її розмірами і розташуванням просвітів у вертикальному просторі тобто вітропроникненістю лісосмуги. Конструкція лісосмуги залежить від ширини смуги і її ярусності. Чим нирша полоса тим менше в ній просвітів відповідно вітропроникненість менша (Барвінський, 2015).

Непроувна конструкція відрізняється практично повною відсутністю просвітів на боковій поверхні лісосмуги. Ширина такої полоси не більше 20 м, насадження багатоярусні але бувають і прості. Основний потік вітру огибає таку полосу зверху, наскрізь неї проходить не більше 25–30 % вітрового потоку.

Ажурна конструкція характеризується рівномірним розміщенням просвітів на боковій поверхні лісосмуги. Площа просвітів становить 25–35 %, ширина смуги 15–20 м насадження складні. Основний потік вітру проходить через цю ажурну стіну, а залишки потоку обтікають зверху.

Продувна конструкція відрізняється від ажурної більшою зімкненістю гілок зверху і середині бокового профілю. Площа просвітів досягає 60–70 %, ширина таких лісосмуг становить 5–15 м, насадження мають два яруси, з низькими кущами.

Загальний потік повітря проходить через нижню частину лісосмуги, залишки потоку повітря обтікають з боку. Також походження вітрового потоку впливає на дальність вітрового захисту лісосмуги або її вітрову тінь.

Повітря на земній кулі безперервно переміщується з області високого тиску в бласть низького огортаючи земну кулю. Рух повітряних мас буває ламінарним і турбулентним. Ламінарний - спокійний, такий рух виникає в тому

випадку коли якщо окремі частинки повітря рухаються паралельно поверхні землі та один одного. Такий рух повітря виникає дуже рідко.

Турбулентний - віхрьовий рух, спостерігають коли окремі частини повітряного потоку рухаються в різних напрямках, створюють приривчастість вітрового потоку, без зміни його напрямку. Такий рух повітря вважають звичайним. Турбулентність поділяють на термічну і динамічну.

Термічна турбулентність спостерігається у випадку коли поверхня землі тепліша за повітря, повітря нагрівається біля поверхні землі, розширюється і підіймається в гору, а йому на зміну приходить більш стисле холодне повітря, процесі чого проходить змішування повітряних потоків .

Динамічна турбулентність відбувається при збільшенні руху повітря і рельєфом земної поверхні. Повітряний потік вдаряється і відбивається від нерівності земної поверхні за рахунок чого повітря безперервно змішується. Чим більша швидкість вітрового потоку, тим помітніша турбулентність.

Рух повітряного потоку і його швидкість змінюється під дією лісосмуги .

Лісосмуга знаходячись на шляху руху повітряного потоку створює великі зміни в напрямку і силі. Зміну руху повітря під дією лісосмуги вивчають за допомогою нагнітання диму або врівноважених шарів-пілотів. За допомогою диму або шарів стають видимі окремі потоки повітря в такому випадку відстежують їхній рух.

На підході до лісосмуги частина повітряного потоку підіймається в гору, роздвоюється а інша частина заокручуючись опускається донизу. Частина повітряного потоку проходить через смугу де розділяється на мілкі потоки, прицьому зменьшується швидкість, а рух повітря продовжується, за лісосмугою відбувається змішування розділившихся потоків.

Непродувну лісосмугу повітряний потік обходить тільки зверху і за мить обвалюється за нею. При збільшенні ажурності лісосмуги проходження повітря через неї зростає, а перевалювання через верх смуги зменшується. Але характер руху повітря залежить не тільки від відсотка ажурності а ще й від конструкції лісосмуги. Для з'ясування відстанні впливу лісосмуги різної конструкції вимірюється швидкість вітру на висоті 1-2 м від землі на різних відстаннях від лісосмуги (Максименко, Заїченко, 2009)

Такі вимірювання здійснюють в перпендикулярному напрямку до полоси як з підвітрового так із завітряного боку. Відстань для вимірювання швидкості вітру вимірюють не в метрах, а в відстані (Н) лісосмуги, зазвичай це 5Н ,10Н ,15Н (Коломийчук, 2010).

2. УМОВИ ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

2.1. Аналіз кліматичних і погодних умов

Селище міського типу Томаківка розташоване в Дніпропетровській області в зоні помірно континентального клімату. Не дивлячись на відносно невелику повторюваність арктичних вторгнень (15 %), в температурному режимі області вони відіграють велику роль, так як з ними пов'язані найнижчі температури повітря. Зниження температури за таких умов відбувається швидко і може сягати 20–25 °С за добу. Повторюваність тропічного повітря в районі смт Покровського також незначна і знаходиться в межах 14–15%. Найчастіше над містом розташовується повітря з помірних широт (70%). В протилежність континентальному, морське повітря помірних широт має меншу повторюваність і обумовлюється (найчастіше взимку) зсувом з заходу фронтів, пов'язаних з інтенсивною циклонічною діяльністю на північному заході Європи. Вторгнення морського тропічного повітря азорського походження відбувається досить рідко. В літні місяці можуть спостерігатися окремі випадки проникнення континентального тропічного повітря.

Клімат міста характеризується тим, що зима нетривала і порівняно тепла для даної географічної широти. Середньорічна температура повітря становить 8,5 °С, найнижча вона у січні (мінус 5,5 °С), найвища – в липні (21,3 °С). Найнижча середньомісячна температура повітря в січні (мінус 14,5 °С) зафіксована в 1950 р., найвища (1,5 °С) – в 2007 р. Найнижча середньомісячна температура в липні (18,4 °С) спостерігалась у 1976 р., найвища (+25,6 °С) – в 1936 р. Абсолютний мінімум температури повітря (мінус 38,2 °С) зафіксовано 11 січня 1940 р., абсолютний максимум (+40,1 °С) – 10 серпня 1930 р. Зимовий

період характеризується інтенсивним міжширотним обміном повітря у зв'язку з розвиненою в цей період циклонічною діяльністю. Особливістю даного сезону є часті відлиги, тумани, ожеледиця. Навесні погодні умови характеризуються різкою мінливістю (Пащенко, 1989) Спостерігаються поривисті вітри, переважно південно-східного напрямку, іноді супроводжуються пиловими бурями. Тільки в кінці сезону міжширотний обмін послаблюється і посилюється радіаційний фактор клімату, що визначає ріст температури повітря за рахунок прогріва земної поверхні, зменшення повторюваності туманів та сильного вітру. Літо в місті помірно тепле, іноді жарке, часто посушливе. Середня температура липня $+22^{\circ}\text{C}$.

Амплітуда річних коливань температури складає 70°C , що є типовим для континентального клімату. Тривалість безморозного періоду – 150–170 діб, тривалість вегетаційного періоду – 210–245 діб на рік. Середні багаторічні суми активних температур вище $+10^{\circ}\text{C}$ коливаються від 2870 до 3060 $^{\circ}\text{C}$ (Зубець, 2004). В останні 100–120 років температура повітря в Дніпропетровській області, так само як і в цілому на Землі, має тенденцію до підвищення. Протягом цього періоду середньорічна температура повітря підвищилася щонайменше на $1,0^{\circ}\text{C}$. Найтеплішим за всю історію спостережень виявився 2007 р. Значним у цілому є підвищення температури в першу половину року.

У середньому за рік у Дніпропетровській області випадає 513 мм атмосферних опадів, найменше – у березні та жовтні, найбільше – у червні та липні. Опадів в літній сезон випадає 165 мм, з максимумом в червні – 69 мм. У роки проведення досліджень їх кількість коливається від 441,6 мм до 572 мм. У середньому за рік у місті спостерігається 127 днів з опадами; найменше їх (по 7) у серпні та жовтні, найбільше (16) – у грудні (Павлов та ін., 1999). Вітри у

місті мають найбільшу повторюваність з півночі, найменшу – з північного сходу і південного заходу. Найбільша швидкість вітру – у січні–лютому, найменша – влітку. У січні вона в середньому становить 5,4 м/с, у липні – 3,7 м/с (Горб, Дук, 2006). У роки досліджень в холодне півріччя переважали східні та північно-східні вітри, в тепле – північно-західні. Кількість днів з грозами в середньому за рік становить 22, градом – 5, снігом – 53.

Відносна вологість повітря в середньому за рік становить 74%, найменша вона (61%) у серпні, найбільша (89%) – у грудні. Інтенсивність випаровування перевищує кількість опадів. Тому у м. Дніпропетровськ недостатнє зволоження. Гідротермічний коефіцієнт, який використовується для комплексної оцінки умов зволоження території і враховує як надходження води у вигляді опадів, так і їхню сумарну витрату на випаровування, складає 0,45–0,89 (Зубець, 2004). Опади на протязі року визначаються діяльністю циклонів і розподіляються нерівномірно.

Слід зазначити, що опадам, переважно дощу, належить головна роль у виведенні з атмосфери аерозолів, які досягають більш ніж половину від загального об'єму викидів стаціонарних та пересувних джерел забруднення. При видаленні іншої половини неабияку роль відіграє сухе осадження, за умов якого не досягається високоякісне очищення повітря у порівнянні з мокрим. Отже, дефіцит опадів обумовлює незадовільне очищення атмосфери міста, і у роки нестачі вологи сухе осадження забруднюючих речовин є основним механізмом її очищення (Пащенко, 1989).

Дніпропетровська область характеризується великим тепловим балансом (Холмогоров, 1978). Річний радіаційний баланс дорівнює 50–57 ккал/см², що пов'язано з широтним розташуванням області. З несприятливих погодних явищ в теплий період року бувають суховії та пилові бурі. Середня багаторічна

кількість днів з суховіями за квітень – жовтень становить 40–52 доби (Зубець, 2004).

Вищенаведені кліматичні показники істотно коливаються протягом року.

За ступенем забруднення майже вся територія Дніпропетровської області відноситься до категорії дуже забруднених, а понад третини – до надзвичайно забруднених. За рівнем техногенного навантаження область посідає друге місце в Україні після Донецької. Обсяги валових викидів забруднюючих речовин в атмосферне повітря області складають понад 18 % від загальнодержавного (Регіональна доповідь..., 2013). Клімат смт Покровське континентальний, з високими температурами влітку і морозними. Річний радіаційний баланс коливається від 4 100 (на півночі до 5 320 МДж/м на півдні).

Таблиця 2.1

Річна амплітуда температур за місяцями, °С

Місяць	Середня	Мах вдень, t° С	Мін вночі, t° С
Січень	-5,5	-2	-7
Лютий	-4,1	-1	-6
Березень	0,8	4	-1
Квітень	9,4	13	5
Травень	16	21	11
Червень	19,6	24	15
Липень	21,3	25	16
Серпень	20,6	25	15
Вересень	15,4	20	11
Жовтень	8,4	12	5
Листопад	2,5	4	1
Грудень	-2,1	0	-3
Рік	8,5	12	5

Безморозний період триває 160 – 220 днів. Середні річні температури повітря складає 8,5 °С, найбільш низька вона в січні (мінус 5,5 °С), найбільш висока – у липні (21,3°С) (табл. 2.1). В середньому за рік в Дніпропетровській області випадає 523 мм атмосферних опадів, менше всього їх в березні і жовтні, більш всього – у червні і липні (таб. 2.2.) Відносна вологість повітря в середньому за рік складає 74 %, найменша вона (61 %) в серпні, найбільша (89 %) – у грудні (табл. 2.2).

Таблиця 2.2

Характеристика інтенсивності опадів та вологості повітря у смт Покровське

Місяць	Середня кількість опадів, мм	Відносна вологість повітря,%	Загальна хмарність, бали	Швидкість вітру,(м/с)
Січень	45	86	7,1	5,4
Лютий	36	84	7,2	5,7
Березень	34	81	6,7	5,2
Квітень	38	68	6,2	5
Травень	46	62	5,4	4,4
Червень	59	64	5	3,8
Липень	56	64	4,3	3,7
Серпень	37	61	3,9	3,8
Вересень	36	66	4,4	4,1
Жовтень	32	76	5,4	4,6
Листопад	42	86	7,8	4,9
Грудень	52	89	8,1	5,2
Рік	513	74	6	4,7

Найбільшу повторюваність в місті мають вітри з півночі, найменшу – з північного заходу і південного заходу. Кількість днів з грозами в середньому за рік – 22, з градом – 5, зі снігом – 53. Найменша хмарність спостерігається в серпні, найбільша – у грудні.

2.2 Характеристика ґрунтів

Ґрунтовий покрив Дніпропетровської області має зональний характер. Північ регіону охоплена смугою чорноземів звичайних глибоких середньо- та малогумусних пілуватого-середньосуглинкових або пілуватого-важкосуглинкових (Тихоненко, 2001). Далі на південь їх змінюють чорноземи звичайні пілуватого-середньосуглинкові малогумусні на лесах з ділянками чорноземів звичайних середньогумусних. Крайній південний захід займають чорноземи звичайні неглибокі малогумусні та чорноземи південні малогумусні та слабкогумусовані на лесах. Інтразональні типи ґрунтів зосереджені у долинах річок, зокрема найбільших – Дніпра та Самари. Вони представлені лучно-чорноземними поверхнево-солонцюватими ґрунтами в комплексі із солонцями, чорноземами солонцюватими на важких глинах, лучно-чорноземними ґрунтами в долині Дніпра, лучними солонцюватими ґрунтами вздовж заплав Дніпра, Орелі і Самари, дерновими переважно оглеєними піщаними та супіщаними ґрунтами на річкових алювіальних пісках. Реакція ґрунтового розчину чорноземних та лучночорноземних ґрунтів – нейтральна або слабколужна, солонцюватих ґрунтів – середньолужна, солонців - лужна. Бонітет ґрунтів Дніпропетровщини знижується з півночі на південь. Найвищою родючістю характеризуються чорноземи звичайні середньогумусні, найнижчою – солонці. Родючість дерново-підзолистих ґрунтів невисока, вони потребують поліпшення для сільськогосподарського використання, зокрема внесення органічних добрив (Мірзак, 2001).

У області висока частка ґрунтів високої родючості, виведених із господарського обігу внаслідок видобутку корисних копалин, зокрема залізних

руд, а також відведення земель промислово та житлову забудову та транспортні комунікації. Найбільш раціональними культурами для вирощування на чорноземних ґрунтах є різноманітні зернові, а також технічні культури (соняшник, рапс, цукровий буряк) у обмежених масштабах та за умов суворого дотримання агротехнічних правил. Ґрунти області інтенсивно використовуються в сільському господарстві (Медведева, 2004). Саме тому багато земель є виснаженими і потребують заходів відновлення та рекультивування.

3. ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНА ЧАСТИНА

3.1. Об'єкти та методи досліджень

Об'єктами досліджень були штучні лісозахисні насадження, розташовані поблизу між смт Томаківка та с. Семенівка загальною протяжністю 8 км. Було виділено 10 ділянок різної довжини: від 400 до 1000 м в залежності від конструкції захисної смуги (рис. 3.1).



Рис. 3.1 Ділянка з лісозахисними насадженнями

Для вивчення структури та видового складу лісосмуг були використані загальноприйняті методики лісівництва, лісової таксації, агролісомеліорації з урахуванням результатів дослід і вимог щодо проведення обліку зелених насаджень.

Види деревних рослин визначали за М. А. Кошно (Кошно та ін., 2000, Кошно, 2002), Д. М. Доброчаєвою (Доброчаєва, 1987) та В.Я. Заячуком (Заячук, 2014). Аналізували видовий склад деревних та чагарникових рослин та здійснювали опис їх фітосанітарного стану за наказом Державного комітету будівництва, архітектури та житлової політики за «Інструкцією з технічної інвентаризації зелених насаджень у містах та інших населених пунктах України» № 226 від 24.12. 2001р. (Інструкція, 2001). Кількісну оцінку ступеня пошкодження дерев визначали за шкалою Н. П. Красинського (Красинський, 1950) з доповненнями Ю. З. Кулагіна (Кулагін, 1974):

Таблиця 3.1.

Оцінка ступеня пошкодження дерев за Ю. З. Кулагіним (Кулагін, 1974)

Основні ознаки стану рослин	Ступінь ушкодження, бал
Листя без ушкоджень. Сухі пагони і гілки в кроні відсутні. Стовбур без ушкоджень. Приріст в границях норми.	0
Листя без ушкоджень або зі незначними ушкодженнями. Сухого листя в кроні немає. Стовбур без ушкоджень. Приріст послаблений.	1
Листя ушкодженні більш дрібні. Молоді пагони усихають. Приріст укорочений.	2
Листя сильно ушкодженні, часто мілкі. Всихають молоді пагони і бічні гілки. Ріст "на розетку". На стволі сухі боки, ракові язви. Крона мало гілляста.	3
Листя сильно ушкодженні, часто етильовані, мілкі. Всихають скелетні гілки, з'являються водяні пагони у їх основи. На стволі відлущується кора.	4
Повністю засихає крона. Ріст пагонів із сплячих бруньок стовбура.	5
Повністю засихає вся рослина (від крони до коріння). Розтріскування і опадання кори. Додаткові пагони відсутні.	6

Репрезентативність та загальний стан об'єктів вивчався маршрутним методом. Біометричні заміри деревних порід виконували згідно методів лісової таксації Н. П. Анучіна (Анучин, 1982). Класи бонітету визначали за шкалою Орлова М.М. (1911 р.) (Свириденко, 2004).

3.2 Аналіз видового складу лісозахисних смуг Нікопольського району Дніпропетровської області

За результатами аналізу видового складу встановлено, що дендрофлора лісозахисних лісосмуг на ділянці між смт Томаківка та с. Семенівка представлена 19 видами деревно-чагарникових порід, які належать до 17 родів та 13 родин (табл. 3.2).

Таблиця 3.2

Аналіз видового складу захисних лісосмуг

№	Родина	Рід	Вид	Загальна кількість видів шт
1	<i>Aceraceae</i> Lindl. Кленові	<i>Acer</i> L.	<i>Acer tataricum</i> L.	120
		Клен	Клен татарський	
		<i>Acer</i> L.	<i>Acer negundo</i> L.	283
		Клен	Клен ясенелистий	
2	<i>Ulmaceae</i> Mirb. В'язові	<i>Ulmus</i> L.	<i>Ulmus parvifolia</i> Jacq.	43
		В'яз	В'яз дрібнолистий	
3	<i>Salicaceae</i> Lindl. Вербові	<i>Salix</i> L.	<i>Salix alba</i> L.	7
		Верба	Верба біла	
4	<i>Fabaceae</i> Lindl. Бобові	<i>Robinia</i> L.	<i>Robinia pseudoacacia</i> L.	590
		Робінія	Робінія псевдоакація	
5	<i>Oleaceae</i> Lindl. Маслинові	<i>Fraxinus</i> L.	<i>Fraxinus excelsior</i> L.	230
		Ясен	Ясен звичайний	
<i>Продовження таблиці 3.2</i>				
6	<i>Tiliaceae</i> Juss. Липові	<i>Tilia</i> L.	<i>Tilia cordata</i> Mill.	68
		Липа	Липа серцелиста	
7	Розові	<i>Armeniaca</i> Mill.	<i>Armeniaca vulgaris</i> Lam.	145
		Абрикос	Абрикос домашній	
		<i>Pyrus</i> L.	<i>Pyrus communis</i> L.	9
		Груша	Груша звичайна	
		<i>Prunus</i> L.	<i>Prunus cerasus</i> L.	23

		Слива	Вишня звичайна <i>Prunus spinosa</i> L.	150
		Malus L. Яблуня	Слива колюча <i>Malus sylvestris</i> (L.) Mill Яблуня лісова	3
		Rosa L. Шипшина	<i>Rosa canina</i> L. Шипшина собача	200
8	<i>Juglandaceae</i> Lindl. Горіхові	<i>Juglans</i> L. Горіх	<i>Juglans regia</i> L. Горіх волоський	142
9	<i>Cornaceae</i> Link Кизиліві	<i>Swida</i> Opiz. Свидина	<i>Swida sanguinea</i> L. Свидина криваво-червона	120
10	<i>Sambucaceae</i> L. Бузинові	<i>Sambucus</i> L. Бузина	<i>Sambucus nigra</i> L. Бузина чорна	90
11	<i>Elaeagnaceae</i> Juss. Маслинкові	<i>Elaeagnus</i> Bernh. ex Rydb Маслинка	<i>Elaeagnus angustifolia</i> Bernh. ex Rydb. Маслинка вузьколиста	150
12	<i>Celastraceae</i> R.Br. Бруслинові	<i>Euonymus</i> L. Бруслина	<i>Euonymus alatus</i> (Thunb.) Siebold, Бруслина крилата	230
13	<i>Anacardiaceae</i> Сумахові	<i>Cotinus</i> Adans. Скумпія	<i>Cotinus coggygria</i> Scop. Скумпія звичайна	150
	Всього			2753

Найбільшою кількістю родів представлені родини *Rosaceae* та *Aceraceae* (рис. 3.2). Встановлено, що переважаючими за кількістю екземплярів родинami є *Aceraceae*, *Fabaceae*, *Rosaceae* представники яких складають відповідно

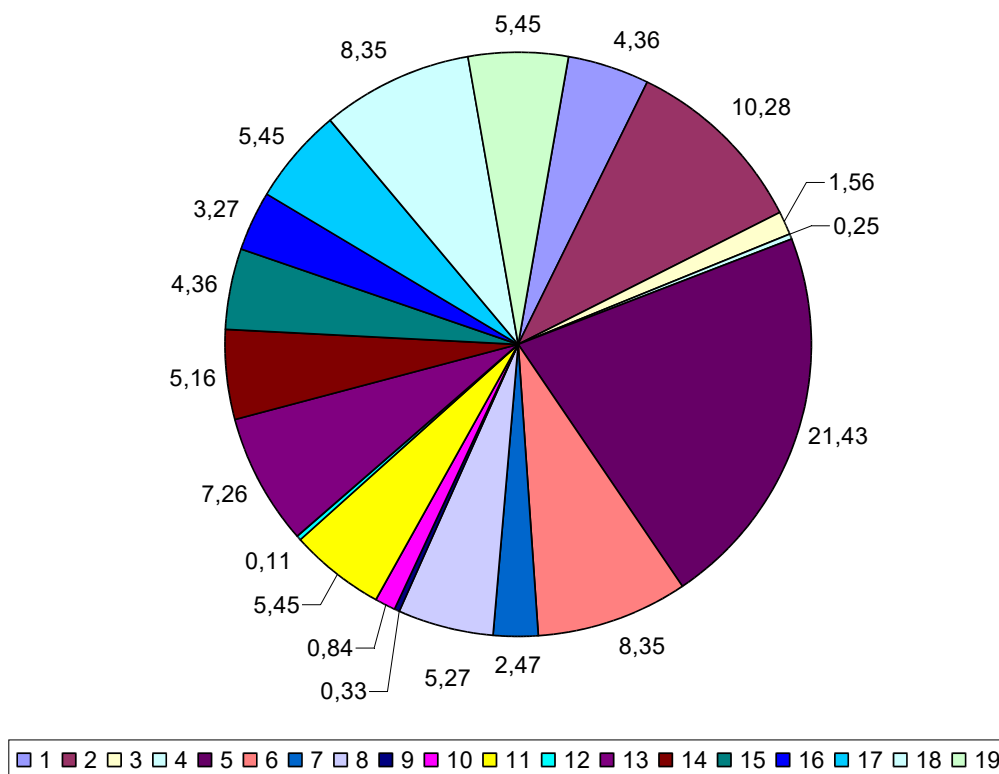


Рис. 3.2 Розподіл видів деревно-чагарникових рослин лісозахисних лісосмуг за кількістю екземплярів, (%):

1 – *Acer tataricum*; 2 – *Acer negundo*; 3 – *Ulmus parvifolia*; 4 – *Salix alba*; 5 – *Robinia pseudoacacia*; 6 – *Fraxinus excelsior*; 7 – *Tilia cordata*; 8 – *Armeniaca vulgaris*; 9 – *Pyrus communis*; 10 – *Prunus cerasus*; 11 – *Prunus spinosa*; 12 – *Malus sylvestris*; 13 – *Rosa canina*; 14 – *Juglans regia*; 15 – *Swida sanguinea*; 16 – *Sambucus nigra*; 17 – *Elaeagnus angustifolia*; 18 – *Euonymus alatus*; 19 – *Cotinus coggygria*

12,7 %, 21,4% та 19,2 % від всієї дендрофлори лісозахисних смуг. Найрозповсюдженішими виявилися *Robinia pseudoacacia*, *Acer negundo*,

Fraxinus excelsior, *Euonymus alatus*, *Rosa canina* які в сумі складають близько 55,6 % від всіх досліджених екземплярів деревно-чагарникової рослинності лісозахисних смуг (рис.3.2).

Одинично представлені *Salix alba*, *Pyrus communis* та *Malus sylvestris*, вони складають 0,7 % від загальної кількості особин в насадженнях.

3.3. Життєвий та фітосанітарний стан придорожніх насаджень

Вплив техногенно трансформованого середовища та вік деревних порід (понад 50 років) негативно впливають на життєвий стан дендрофлори . Тільки 25 % дерев перебувають у відносно доброму стані (1– 2 бали за шкалою Красинського – Кулагіна) (рис.3.3). Найкращий стан можна відмітити для таких видів як: *Ulmus parvifolia* – 46,5 %, *Fraxinus excelsior* – 73,9 %, *Juglans regia* – 77,5 % відповідно мають добрий стан. Переважна більшість екземплярів дерев перебуває у задовільному стані – 40,8 % (життєвий стан відповідає 3 балам) (табл.3.3).

Поганий стан відзначено для таких видів як *Pyrus communis* – 100 %, *Salix alba* – 57,1 %, *Acer negundo* – 36,4 % та ін., кількість яких складає 17,2 % (рис. 3.3, рис. А.2. від загальної кількості екземплярів).

Фітопатогенний стан переважної кількості дерев, які зростають ісозахисних насадженнях, незадовільний. Серед пошкоджень деревно-чагарникових видів найрозповсюдженішими є розрідження крони; механічні пошкодження; рак; всихання однорічних пагонів та скелетних гілок, морозобійні тріщини, дупла (рис 3.4)

Життєвий стан дендрофлори захисних насаджень, бал

Вид	Життєвий стан		
	Добрий, шт/ %	Задовільний,шт/ %	Незадовільний, шт/ %
	(1-2)	(3)	(4-6)
<i>Acer tataricum</i>		115/95,8	5/4,2
<i>Acer negundo</i>	30/10,6	150/53,0	103/36,4
<i>Ulmus parvifolia</i>	20/46,5	10/23,3	13/30,2
<i>Salix alba</i>	-	3/42,9	4/57,1
<i>Robinia pseudoacacia</i>	-	420/71,9	170/28,8
<i>Fraxinus excelsior</i>	170/73,9	42/18,3	18/7,8
<i>Tilia cordata</i>	-	60/88,2	9/13,2
<i>Armeniaca vulgaris</i>	30/20,7	102/70,3	13/8,8
<i>Pyrus communis</i>	-	-	9/100
<i>Prunus cerasus</i>	10/43,5	5/21,7	8/34,8
<i>Prunus spinosa</i>	-	150/100	-
<i>Malus sylvestris</i>	-	3/100	-
<i>Rosa canina</i>	-	200/100	-
<i>Juglans regia</i>	110/77,5	-	42/29,6
<i>Swida sanguinea</i>	-	110/91,7	10/8,3
<i>Sambucus nigra</i>	-	90/100	-
<i>Elaeagnus angustifolia</i>	30/20,0	110/73,3	10/6,7
<i>Euonymus alatus</i>	30/13,04	200/86,9	-
<i>Cotinus coggygria</i>	10/6,7	130/86,7	10/6,7
Всього	430/11,4	1897/40,8	427/17,2

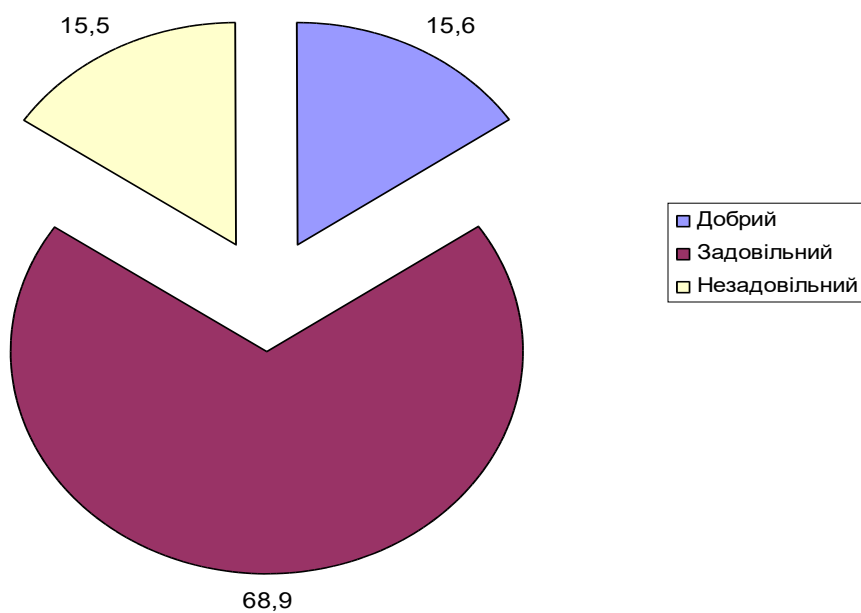


Рис. 3.3 Розподіл видів дослідних ділянок за рівнем життєвого стану, %

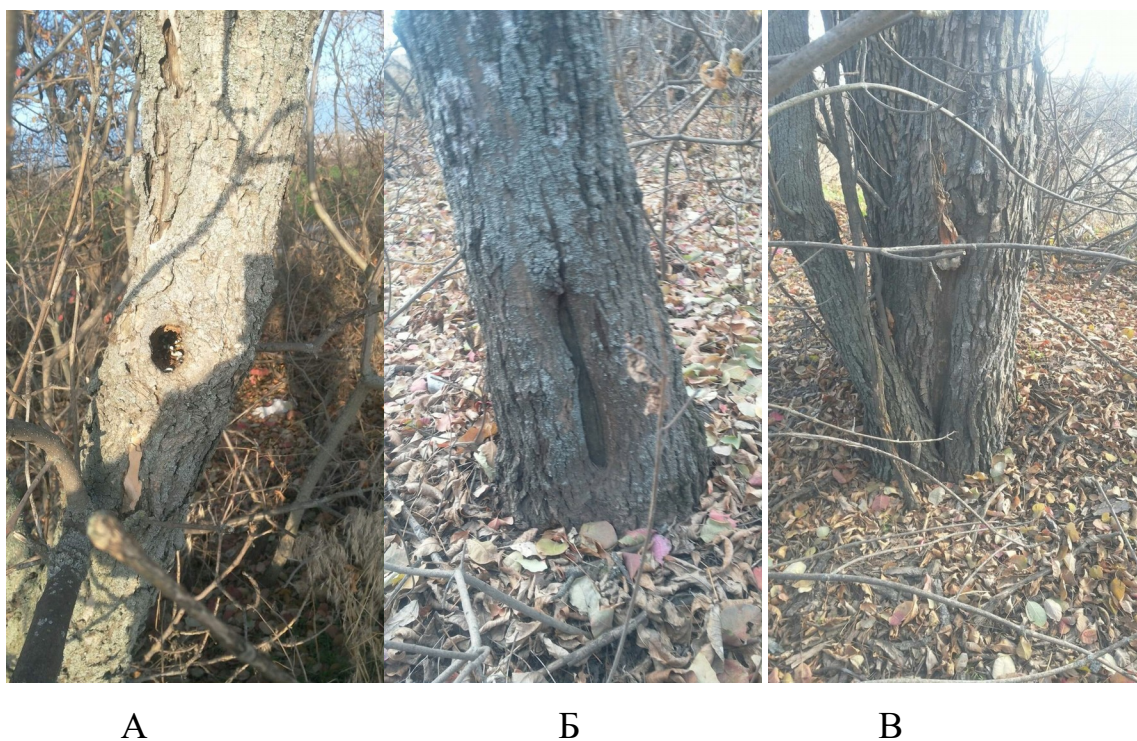


Рис. 3.4 Пошкодження стовбурів деревних видів у *Acer negundo*:

А – дупло, Б та В – морозобоїни

Таблиця 3.4

Характер пошкоджень дерев в лісозахисних смугах (станом на другу половину вересня- початок жовтня)

№	Вид	Типи пошкоджень										Механічне пошкодження стовбура	Нахил стовбура
		Всхваленні водорічних	гілокселетних	Всихання	патогенними грибами	Враження фіто-	Суховерхість	Дупла	Розріджена крона	листя	Крайовий некроз		
1	<i>Acer tataricum</i>	++	+	-	-	+	+	-	-	++	+	++	-
2	<i>Acer negundo</i>	+++	++	+++	+++	+	+++	++	-	++	++	+++	-
3	<i>Ulmus parvifolia</i>	+	++	++	+	-	+	+	++	++	++	++	++
4	<i>Salix alba</i>	++	+	+	+	-	+	-	-	++	-	++	-
5	<i>Robinia pseudoacacia</i>	++	++	+	+	+	++	+	-	+	++	++	+
6	<i>Fraxinus excelsior</i>	+	+	-	+	+	+	-	-	+	+	+	+
7	<i>Tilia cordata</i>	+	++	-	+	+	-	+	-	+	+	++	-
8	<i>Armeniaca vulgaris</i>	++	++	-	-	++	++	-	-	++	++	++	+
9	<i>Pyrus communis</i>	+++	+++	+	++	++	++	-	+	+++	++	++	+
10	<i>Prunus cerasus</i>	+	++	-	+	-	++	-	-	++	+	++	+
11	<i>Prunus spinosa</i>	++	++	+	+	++	+	++	-	++	+	++	+
12	<i>Malus sylvestris</i>	+++	+++	+++	++	+	++	++	-	++	++	+++	+
13	<i>Rosa canina</i>	+	+	-	+	-	-	-	-	-	-	++	-
14	<i>Juglans regia</i>	+	+	-	+	+	+	-	+	++	++	++	-

15	<i>Swida sanguinea</i>	++	++	+	++	++	++	-	-	++	++	++	-
16	<i>Sambucus nigra</i>	+	+	-	+	+	+	-	-	+	-	+	-
17	<i>Elaeagnus angustifolia</i>	++	++	-	++	+	+	-	-	++	+	+	-
18	<i>Euonymus alatus</i>	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-
19	<i>Cotinus coggygria</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-

Примітка: + зустрічається зрідка; ++ досить розповсюджено; +++ зустрічається часто

У таких видів як *Acer negundo*, *Ulmus parvifolia*, *Robinia pseudoacacia*, *Pyrus communis*, *Malus sylvestris* зустрічаються майже всі види пошкоджень (табл. 3.4). Майже не пошкоджені такі види як: *Euonymus alatus*, *Cotinus coggygia*, *Rosa canina*.

3.4 Лісівничо-таксаційна характеристика лісосмуг

Територію з лісозахисними насадженнями було поділено на 10 ділянок залежно від конструкції лісосмуг – двохрядної або трьохрядної. Ділянки №1 та №2 знаходяться в поперечній лісосмузі (лісосмуга №1) довжиною 2,5 км на території між смт Томаківка та с. Сергіївка. Ділянка №3 – №6 знаходиться в повздовжній лісосмузі (лісосмуга №2, довжина 3,2 км), а ділянки №7– №10 знаходяться в приружній лісосмузі (лісосмуга №3, довжина 2,3 км).

Ділянка №1. Довжина складає 400 м. Дослідна ділянка має тьохрядну структуру та продувну конструкцію. Переважають такі деревні породи як *Robinia pseudoacacia*, *Acer negundo*, *Ulmus parvifolia*. У підліску зустрічається – *Euonymus alatus*, *Rosa canina*, *Prunus spinosa*, *Sambucus nigra*. Середня висота головної породи – 11,8 м. Бонітет насадження – IV (табл. 3.5, 3.6).

Таблиця 3.5

Лісівничо-таксаційна характеристика ділянки №1

№ТПП	Склад насадження	Кількість дерев,шт.* га ⁻¹	Вік, років	Кількість рядів,шт
1	бКляс2Вз2Рпс+Яб	109,7	57	3

Таблиця 3.6

Лісівничо-таксаційна характеристика ділянки №1

№ТПП	Середня висота, м	Середній діаметр, см	Повнота абсолютна, м ² * га ⁻¹	Бонітет
1	11,8	26,6	230,8	IV



Рис. 3.5 Ділянка з розрідженою деревно-чагарниковою рослинністю в лісосмузі №1

Ділянка № 2. Довжина складає 600 м. Має трьохрядну структуру і продувну конструкцію (табл. 3.7, 3.8). Переважають наступні породи : *Fraxinus excelsior*, *Robinia pseudoacacia*, *Acer negundo*, *Juglans regia*. Одично зустрічається – *Ulmus parvifolia*, *Tilia cordata*. Середня висота головної породи – 12,9 м. Бонітет насадження – III.

Таблиця 3.7

Лісівничо-таксаційна характеристика ділянки №2

№ТПП	Склад насадження	Кількість дерев, шт. * га ⁻¹	Вік, років	Кількість рядів, шт
2	4Яс3Рпс2Кляс1Г+ВздЛп	366,7	57	3

Таблиця 3.8

Лісівничо-таксаційна характеристика ділянки №2

№ТПП	Середня висота, м	Середній діаметр, см	Повнота абсолютна, м ² *га ⁻¹	Бонітет
2	11,9	24,3	3895	III



Рис. 3.6 Розпил *Robinia pseudoacacia* з ділянки №2

Ділянка № 3. Довжина ділянки складає 1000 м. Має трьохрядну структуру і продувну конструкцію. До основних порід насаджень належать *Robinia pseudoacacia*, *Juglans regia*, *Tilia cordata*. Одинично зустрічається –

Armeniaca vulgaris. Середня висота головної породи – 9,0 м. Бонітет насадження – V (табл. 3.9, 3.10).

Таблиця 3.9

Лісівничо-таксаційна характеристика ділянки №3

№ТПП	Склад насадження	Кількість дерев, шт.* га ⁻¹	Вік, років	Кількість рядів,шт
3	5Рпс3Г2ЛподАб	200	54	3

Таблиця 3.10

Лісівничо-таксаційна характеристика ділянки №3

№ТПП	Середня висота, м	Середній діаметр,см	Повнота абсолютна, м ² *га ⁻¹	Бонітет
3	9,0	25,5	1666	V

Ділянка № 4. Довжина складає 400 м. Має трьохрядну структуру і продувну конструкцію. До основних порід насаджень належать *Robinia pseudoacacia*, *Armeniaca vulgaris*, *Acer negundo*. Одинично зустрічається – *Pyrus communis* та *Malus sylvestris*. Середня висота головної породи – 8,5 м. Бонітет насадження – V (табл. 3.9, 3.10).

Таблиця 3.11

Лісівничо-таксаційна характеристика ділянки №4

№ТПП	Склад насадження	Кількість дерев,шт.* га ⁻¹	Вік, років	Кількість рядів,шт
4	4Рпс3Аб2Кляс+Г+Яб	250	54	3

Таблиця 3.12

Лісівничо-таксаційна характеристика ділянки №4

№ТПП	Середня висота,м	Середній діаметр,см	Повнота абсолютна, м ² *га ⁻¹	Бонітет
4	9,2	25,1	1417	V

Ділянка № 5. Довжина складає 400 м. Має 3 рядну структуру і ажурну конструкцію.

Складається з таких основних порід як: *Acer negundo*, *Armeniaca vulgaris*, *Robinia pseudoacacia*. Одинично зустрічається – *Juglans regia* та *Elaeagnus angustifolia*. Середня висота головної породи – 16,5 м. Бонітет насадження – V(табл. 3.13, 3.14).

Таблиця 3.13

Лісівничо-таксаційна характеристика ділянки №5

№ТПП	Склад насадження	Кількість дерев,шт.* га ⁻¹	Вік, років	Кількість рядів,шт
5	5АБ3Кляс2Рпс+Г+Мс	201	54	3

Таблиця 3.14

Лісівничо-таксаційна характеристика ділянки №5

№ТПП	Середня висота, м	Середній діаметр,см	Повнота абсолютна, м ² *га ⁻¹	Бонітет
5	9,4	22,7	718	V

Ділянка № 6. Довжина ділянки складає 400 м. Має двохрану структуру і продувну конструкцію (табл. 3.15, 3.16). Складається з таких основних порід як: *Robinia pseudoacacia*, *Acer negundo*, *Elaeagnus angustifolia*, *Armeniaca vulgaris*, *Pyrus communis*. Одинично зустрічається – *Prunus cerasus*. Середня висота головної породи – 8,5 м. Бонітет насадження – V.

Таблиця 3.15

Лісівничо-таксаційна характеристика ділянки №6

№ТПП	Склад насадження	Кількість дерев,шт.* га ⁻¹	Вік, років	Кількість рядів,шт
6	4Рпс3Кляс2Мс1Аб+ГодВш	235	54	2

Таблиця 3.16

Лісівничо-таксаційна характеристика ділянки №6

№ТПП	Середня висота,м	Середній діаметр,см	Повнота абсолютна, м ² *га ⁻¹	Бонітет
6	8,8	22,1	898,9	V

Ділянка № 7. Довжина складає 500 м. Має 2 рядну структуру і ажурну конструкцію (табл. 3.17, 3.18). Складається з таких основних порід як: *Robinia pseudoacacia*, *Elaeagnus angustifolia*, *Armeniaca vulgaris*, *Prunus cerasus*, *Juglans regia*. У підліску зустрічаються *Swida sanguinea*, *Euonymus alatus*, *Acer tataricum*. Середня висота головної породи – 7,6 м. Бонітет насадження – V.

Таблиця 3.17

Лісівничо-таксаційна характеристика ділянки №7

№ТПП	Склад насадження	Кількість дерев,шт.* га ⁻¹	Вік, років	Кількість рядів,шт
7	4Рпс4Мс2Аб+Вш+Г	141	54	2

Таблиця 3.18

Лісівничо-таксаційна характеристика ділянки №7

№ТПП	Середня висота, м	Середній діаметр, см	Повнота абсолютна, м ² *га ⁻¹	Бонітет
7	8,3	20,3	534,2	V

Таблиця 3.19

Лісівничо-таксаційна характеристика ділянки №8

№ТПП	Склад насадження	Кількість дерев, шт. * га ⁻¹	Вік, років	Кількість рядів, шт
8	4Кляс3Рпс2Аб1Вш+Мс	165	54	3

Ділянка № 8. Довжина досліджуваної ділянки складає 400 м. Має трьохрядну структуру і ажурну конструкцію (табл. 3.19, 3.20, рис. А.1). Складається з наступних основних порід як: *Acer negundo*, *Robinia pseudoacacia*, *Armeniaca vulgaris*, *Elaeagnus angustifolia*, *Prunus cerasus*. Середня висота головної породи – 7,9 м. Бонітет насадження – V .

Таблиця 3. 20

Лісівничо-таксаційна характеристика ділянки №8

№ТПП	Середня висота, м	Середній діаметр, см	Повнота абсолютна, м ² *га ⁻¹	Бонітет
8	8,1	19,9	752	V

Ділянка № 9. Довжина складає 400 м. Має трьохрядну структуру і ажурну конструкцію. Складається з таких основних порід як: *Acer negundo*, *Robinia pseudoacacia*, *Elaeagnus angustifolia*, *Juglans regia*. Середня висота головної породи – 9,4 м. Бонітет насадження – IV (табл. 3.21, 3.22).

Таблиця 3.21

Лісівничо-таксаційна характеристика ділянки № 9

№ТПП	Склад насадження	Кількість дерев,шт.* га ⁻¹	Вік, років	Кількість рядів,шт
9	5Кляс4Мс1Рпс+Г	200	54	3

Таблиця 3.22

Лісівничо-таксаційна характеристика ділянки №9

№ТПП	Середня висота,м	Середній діаметр,см	Повнота абсолютна, м ² *га ⁻¹ 1	Бонітет
9	9,4	18,4	414,4	IV

Ділянка № 10. Довжина ділянки складає 700 м. Має двохрану структуру і продувну конструкцію (табл. 3.23, 3.24). Складається з таких основних порід як: *Robinia pseudoacacia*, *Elaeagnus angustifolia*, *Ulmus parvifolia*, *Juglans regia*, *Salix alba*. В підліску зустрічається *Acer tataricum* та *Cotinus coggygria*. Середня висота головної породи – 7,5 м. Бонітет насадження – IV.

Таблиця 3.23

Лісівничо-таксаційна характеристика ділянки № 10

№ТПП	Склад насадження	Кількість дерев,шт.* га ⁻¹	Вік, років	Кількість рядів, шт
10	5Рпс3Мс2Вз+Г+Вр	117	54	2

Таблиця 3.24

Лісівничо-таксаційна характеристика ділянки № 10

№ТПП	Середня висота, м	Середній діаметр, см	Повнота абсолютна, м ² *га ⁻¹	Бонітет
10	9,1	21,9	454	IV

Досліджувані захисні лісосмуги розташовані на території між смт Томаківка та с. Семенівка загальною довжиною 8000 м були поділені на десять ділянок в залежності від структури насаджень. Загальна довжина двохрядних смуг складає 4200 (52,5 %) м, трьохрядних – 3700 (47,5 %) м. Ажурну конструкцію мають – 2300 (28,7 %) м, продувну – 5700 (71,3 %) м.

Повністю немає насаджень – 305 м (3,8 %), з них технологічних розривів (дороги для заїзду на поле) 120 (1,5 %) м.

3.5. Природне поновлення в придорожніх лісосмугах

Майже на всіх ділянках досліджуваної території відбувається природне поновлення, за рахунок підросту і підліску. Природне поновлення здійснюється такими породами: *Ulmus parvifolia*, *Acer negundo*, *Robinia pseudoacacia*, *Fraxinus excelsior*, *Malus sylvestris*. Одиначно зустрічається підріст *Juglan sregia* та *Armeniaca vulgaris* (табл. 3.25). На ділянці №10 природне поновлення не відбувається зовсім.

Таблиця 3.25

Наявність природного поновлення на ділянках

Назва видів	Ділянки, №									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<i>Ulmus parvifolia</i>	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-
<i>Acer negundo</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-
<i>Robinia pseudoacacia</i>	+	+	+	+	+	+	-	-	-	-
<i>Juglans regia</i>	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-
<i>Fraxinus excelsior</i>	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Malus sylvestris</i>	-	-	-	-	+	+	+	-	+	-

Слід зазначити, що повного поновлення деревних порід на жодній ділянці не відбувається. На ділянках №1 та 2 виявлено значну кількість порослі другорядних порід, а з підросту зустрічаються лише *Acer negundo*, *Ulmus parvifolia* та *Robinia pseudoacacia*. В підліску ростуть *Cotinus coggygria*, *Rosa canina*, *Sambucus nigra*, *Euonymus alatus*. Підріст з *Ulmus parvifolia* має висоту, що не перевищує двох метрів на обох вищезгаданих ділянках. На ділянках №3 та 4 *Ulmus parvifolia* зустрічається одинично і представлений молодими деревами висотою від 6 до 7 м.

Деревна порода *Acer negundo* також добре поновлюється на восьми дослідних ділянках. Здебільшого він представлений у вигляді підліску 5 м висотою. На ділянках №1,2 його підріст щільний висотою 0,5–1 м.

Щодо природного поновлення *Fraxinus excelsior*, то воно відбувається відбувається лише на одній ділянці (ділянка №2). *Robinia pseudoacacia* поновлюється на дев'яти ділянках. Природне поновлення *Juglans regia* відбувається на двох ділянках. На ділянках №3 та 4 виявлений підріст висотою 0,5–2 м. Підріст *Malus sylvestris* висотою 0,5-1,5 м був виявлений на ділянках № 5,6,7, та 9.

Таким чином, найбільше відновлення спостерігається на ділянках № 1, 2, 3, 4 – на цих дослідних площах виявлений підріст 66,7% видів, що

поновлюються. На ділянках № 5, 6 – знайдено поновлення половини поновлюваних деревних порід. На інших ділянках спостерігається відновлення 2 досліджуваних видів дерев. На ділянці № 10 природне поновлення не відбувається.

Слід зазначити, що більша частина площі захисних лісосмуг (55 %) заросла підростом другорядних порід, саме тому захисні насадження не відповідають своєму функціональному призначенню. Спостерігається забруднення лісосмуг, а також зрідження щільності насаджень, що спричинено антропогенним фактором.

4. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКИ В НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ

4.1. Охорона праці на підприємствах зеленого будівництва і садово-паркового господарства.

Створення здорових і безпечних умов праці в нашій країні є справою держави. Охорона праці – це система законодавчих актів і відповідних їм соціально – економічних, технічних, гігієнічних і організаційних заходів, що забезпечують безпеку і збереження здоров'я тих, що працюють в процесі праці.

Основоположним документом, що визначає правові норми тих, що працюють і відповідальність адміністрації підприємств і організацій по охороні здоров'я і забезпеченню безпечних умов праці – є Кодекс законів про працю (КЗоТ).

КЗоТ визначає режим робочого часу і відпочинку, оплату праці, гарантії і пільги для жінок, підлітків і деяких категорій, що працюють по професіях.

Конкретні положення і заходи щодо охорони праці і техніки безпеки для підприємств, організацій і установ, передбачаються в колективному договорі, який щорічно полягає між адміністрацією і профспілковим комітетом цих підприємств.

Окрім нього на підприємствах повинні бути відповідні Гости і стандарти підприємств (СТП) по безпеці праці, рекомендації і керівні технічні матеріали.

Згідно Положенню про соціалістичне виробниче підприємство загальне керівництво і відповідальність за правильну постановку роботи по охороні праці покладені на керівника підприємства.

Безпосереднє керівництво роботою по охороні праці і відповідальність за виконання вимог безпеки праці, як правило, покладається на головного інженера, головного фахівця або заступника керівника підприємства.

Відповідальність за зміст і безпечну експлуатацію верстатного і енергетичного устаткування, а також машин, механізмів, опалювальних пристроїв, систем водопостачання і каналізації покладається на головного механіка, енергетика, а за відсутності – на механіка, інженера (техніка) – будівельника.

Безпосереднім організатором виробництва є майстер (старший майстер, начальник ділянки, виконроб). Він несе відповідальність за загальний стан охорони праці на ділянці (у бригаді) і контролює безпечне виробництво робіт, справність устаткування, забезпеченість робочих запобіжними і захисними засобами, інструментами і спецодягом.

Разом з адміністрацією охорона праці повинна постійно контролюватися профспілковою організацією підприємств. При цьому в профспілковому комітеті обирається комісія по охороні праці, а на ділянках, в цехах і бригадах – суспільні інспектора по охороні праці.

Під час виконання робіт із благоустрою населених пунктів працівники повинні дотримуватись вимог безпеки перед початком роботи, під час виконання роботи, після закінчення роботи та в аварійних ситуаціях. Перед початком робіт необхідно одягти спецодяг, підготувати робочий інвентар, оглянути його стан на предмет пошкоджень. Після закінчення роботи всі механізми, інструменти, потрібно прибрати у відведені місця. Про всі недоліки, які мали місце під час роботи, доповісти керівнику робіт. Якщо виникла ситуація, що може призвести (або призвела) до аварії чи нещасного

випадку, необхідно огородити небезпечну зону і не допускати до неї сторонніх осіб, повідомити про те, що трапилося, керівнику робіт.

При наявності потерпілих – викликати швидко медичну допомогу та надати першу до медичну допомогу. Працівник повинен виконувати тільки ту роботу, яка доручена керівником та по якій він проінструктований. Головні небезпечні та шкідливі фактори, які можуть діяти на працівника: гострі краї, задирки на поверхнях робочого інвентарю для прибирання та обладнання, рухомий автотранспорт, машини, механізми, падіння частин зелених насаджень або інших предметів з висоти, дія фауни (комахи, тварин тощо), електричний струм (за наявності у робочій зоні незахищених струмопровідних частин), наїзд транспортних засобів, підвищена запиленість повітря робочої зони, недостатня освітленість робочої зони, важкість та напруженість праці, дія метеорологічних умов (висока температура влітку, низька – взимку), підвищена вологість повітря.

Робітник із благоустрою повинен працювати в засобах індивідуального захисту. Всі працівники, зайняті на благоустрої населених пунктів, забезпечуються засобами індивідуального захисту відповідно до НПАОП 0.00-3.18-13 Норми безоплатної видачі спеціального одягу, спеціального взуття та інших засобів індивідуального захисту працівникам житлово-комунального господарства. До виконання робіт із благоустрою допускаються особи, які пройшли медичний огляд, навчання та перевірку знань з питань охорони праці, інструктажі на робочому місці (повторний чи позаплановий) відповідно до вимог Типового положення про порядок проведення навчання і перевірки знань з питань охорони праці НПАОП 0.00-4.12-05. Перевірка знань проводиться в обсязі технологічних карт, інструкцій з охорони праці з

електробезпеки, про заходи пожежної безпеки та з надання першої долікарської допомоги тощо.

До виконання робіт із використанням механізованих засобів виробництва допускаються особи, які пройшли спеціальне навчання та перевірку знань з питань охорони праці та безпечних методів праці. Забороняється використовувати жіночу працю та допускати до виконання цієї роботи чоловіків фізично ослаблених та тих, що мають вади зору та слуху. З метою зменшення ризику виникнення травматизму під час виконання робіт працівникам та керівникам потрібно чітко дотримуватись нормативно-правових актів з охорони праці (Сокирка, 2019)

Під час виконання робіт, пов'язаних з лісогосподарським і лісопромисловим виробництвом, на працівника можуть діяти небезпечні та шкідливі виробничі чинники. Природні небезпечні та шкідливі виробничі чинники: зовнішні метеорологічні чинники (вітер, опади, гроза, сонячна радіація, низька або висока температура зовнішнього повітря, ожеледиця, глибокий сніг на землі та сніг і ожеледь, що зависли на деревах, будівлях чи спорудах, тощо); складні рельєфні, гідрологічні і ґрунтові умови (круті схили, осипи, обвали, каменепади, селі, зсуви, карстові воронки, повені, рідкий мул, болота та втоплені в них предмети, гірські ріки і водостоки); небезпечні дерева під час їх самопадіння та дерева, що звалюються.

Біологічні небезпечні та шкідливі виробничі чинники: хижі звірі, отруйні плазуни, павуки (каракурти, тарантули), кліщі, інші комахи тощо; отруйні і подразнювальні рослини, їх плоди та пилок; патогенні мікроорганізми (бактерії і руси, рикетсії, спірохети, гриби, найпростіші) та продукти їх життєдіяльності.

Ручний інструмент (сокири, ручні пили, сікатори, тощо) повинен бути інвентарним, використовуватися в справному стані і відповідати технічній та експлуатаційній документації. Під час перевезення чи перенесення інструменту на великі відстані гострі частини пилок і сокир необхідно ховати у спеціальні чохла або інші засоби захисту (футляри з брезенту, дерева, лубу тощо).

Усі контрольні вимірювальні прилади потрібно утримувати у справному стані і забезпечувати проведення їх перевірок у порядку, установленому експлуатаційною документацією.

Працівники на лісокультурних роботах повинні бути забезпечені роботодавцем питною водою, аптечками для надання швидкої допомоги та засобами індивідуального захисту. На період проведення робіт декількома працівниками один із них має призначатися старшим.

(Витяг з наказу «Про затвердження Правил охорони праці для працівників лісового господарства та лісової промисловості від 13.07.2005 № 119).

4.2. Шкідливі та небезпечні фактори, що впливають при польових роботах

Санітарно-гігієнічні умови праці визначають наявність фізичних, хімічних, біологічних та психофізіологічних чинників. Об'єктами гігієнічного нормування є чинники антропогенного походження (шум, пил вібрація і ін.) та чинники природного середовища (мікроклімат, ультрафіолетове випромінювання, сонячна радіація і ін.).

При виконанні польових робіт у різні періоди року і у різних природно-географічних умовах одним з основних параметрів, що впливають на здоров'я

та працездатність робітників є кліматичні умови праці і побуту (Закон України “Про охорону праці”, 2002).

До кліматичних умов належать температура (t , $^{\circ}\text{C}$), відносна вологість (ϕ , %), швидкість повітря (V , м/с) та атмосферний тиск (P , Па). Кліматичні умови, при яких не виникають непріємні відчуття холоду або перегріву, є комфортними.

Загальний вплив високих температур повітря на організм людини полягає в порушенні таких функцій вищої нервової діяльності, як увага, точність і координація рухів, швидкість реакції. При високих температурах відзначається більш швидка втомлюваність, зниження розумової та фізичної працездатності. Тривале перебування в сильно нагрітому повітрі викликає підвищення температури тіла, збільшення пульсу, ослаблення компенсаторною здатності серцево-судинної системи, зниження функціональної діяльності шлунково-кишкового тракту. Про ураженні центральної нервової системи свідчить поява нудоти і блювоти, втрата свідомості, судоми. Перегрівання організму може призвести до теплового удару.

Низька температура повітря, збільшуючи тепловіддачу, створює небезпеку переохолодження організму. Навіть не тривалі термічні впливи викликають різноманітні рефлекторні реакції, як загального, так і місцевого характеру з різними функціональними порушеннями, і не тільки в місцях, що піддавалися охолодженню, а й віддалених частинах тіла (Миченко, 1998).

Значно впливає на терморегуляцію організму відносна вологість повітря. Комфортною є відносна вологість повітря 40–60 %. Підвищена вологість повітря > 85 % утруднює тепловіддачу, а знижена < 20 % викликає дискомфортні відчуття, обумовлені пересиханням шкіри і слизових оболонок.

Людина може жити при атмосферному тиску в межах $P = 70\text{--}130$ кПа, але комфортним є $P = 101 \pm 10$ кПа. На людину впливає не тільки абсолютне значення атмосферного тиску, але й швидкість його зміни. Різкі перепади атмосферного тиску особливо шкідливі для людей з серцево-судинними захворюваннями. Найбільші перепади атмосферного тиску при геологорозвідувальних роботах зустрічаються в гірській місцевості. З висотою атмосферний тиск зменшується і як наслідок, зменшується парціальний тиск кисню.

Влітку в умовах високої температури виникає небезпека сонячних опіків, сонячного і теплового удару, судомної хвороби. Для профілактики теплових травм слід носити захисний одяг світлого кольору, бажано бавовняний, і обов'язково, головний убір. У найбільш спекотні години дня необхідно передбачати відпочинок у затінених місцях .

На відчуття холоду або перегріву значно впливає швидкість вітру, Комфортною є швидкість вітру $0,1\text{--}0,2$ м/с. Підвищення швидкості руху повітря погіршує самопочуття, оскільки сприяє підсиленню конвективного теплообміну, процесу тепловіддачі при випаровуванні поту.

Для оцінки впливу на людину швидкості вітрового потоку при мінусових температурах використовують показник «жорсткість погоди» G в балах. При показнику $G < 10$ ніяких обмежень на роботу на відкритому повітрі не накладають. Якщо G знаходиться в межах від 10 до 40 балів, то через кожну годину треба передбачати перерву для обігріву робітників. Якщо $G > 40$ балів, то роботи на відкритому повітрі рекомендується припиняти (Джигирей, 2000).

Одним із небезпечних факторів, що також впливає на працездатність людини, є біологічний фактор. На дослідних ділянках за межами міста дуже важливо уникати контакту з комахами та кліщами.

Захист від комах передбачає в основному відповідний одяг та спеціальні засоби (спреї, мазі та ніші) для уникнення або ж відлякування цих паразитів.

Захист від кліщів – це перш за все заходи безпеки, про які треба пам'ятати, знаходячись за містом. По-перше, краще триматися подалі від пасовищ, місць водопою або годування худоби, чагарників, ярів і балок. По-друге, необхідно бути відповідно одягненим: одяг повинен бути з довгими рукавами, закрите взуття, довгі штани, головний убір. По-третє, необхідно періодично оглядати себе і тих, хто з вами поруч, для виявлення кліщів, які присмокталися, оскільки присмоктування проходить безболісно і непомітно.

Дослідження проводилися у лісосмузі де є велика кількість великих і малих гілок, які можуть травмувати органи зору, слуху або обличчя працівника . Тому для виконання робіт по інвентаризації лісосмузи потрібно захищати вище зазначені частини тіла. Для цього застосовувати: окуляри, захисні щитки скляного або сітчастого типу, та інші засоби індивідуального захисту (Васильєв, 2000; Пістун, 2000; Дуднікова, 2000).

4.3. Вимоги безпеки при проведенні досліджень вздовж траси

При проведенні досліджень вздовж траси основними вимогами при дотриманні вимог безпеки є дотримання правил дорожнього руху.

При виконанні робіт біля доріг потрібно бути обережним і не заважати іншим учасникам дорожнього руху.

За межами населених пунктів пішоходи, які рухаються узбіччям чи краєм проїзної частини, повинні йти назустріч руху транспортних засобів.

У темну пору доби та в умовах недостатньої видимості пішоходи, які рухаються проїзною частиною чи узбіччям, повинні виділити себе, а за

можливості, мати на верхньому одязі світловідбиваючі елементи для своєчасного їх виявлення іншими учасниками дорожнього руху.

У разі причетності пішохода до дорожньо-транспортної пригоди він повинен надати першу допомогу потерпілим, записати прізвища та адреси очевидців, повідомити орган чи підрозділу поліції про подію, необхідні дані про себе і перебувати на місці до прибуття працівників поліції.

Під час проведення досліджень придорожніх насаджень, людина, яка здійснює ці дослідження повинна чітко притримуватися основних правил дорожнього руху. Для особистої безпеки потрібно мати при собі необхідні речі, які можуть знадобитися у польових умовах: питна вода; ліки для ПМД; спреї для відлякування небезпечних комах; якщо дослідження є довготривалими, з собою необхідно мати їжу, яка не зіпсується у спекотну погоду. Одяг для проведення досліджень повинен бути зручним та закритим, для запобігання сонячних опіків чи укусів комах. Взуття необхідно обирати також закрите та зручне для довгого пересування. Під час роботи з насадженнями також не можна забувати про обережність. Деякі види зростаючих рослин можуть бути отруйними або містити на собі небезпечних шкідників (Фоменко, 2020).

4.4 Рекомендації

Оскільки дослідження проводяться вздовж автошляху, потрібно уникати аварійних місць на дорозі, бути обачними та ні в якому разі не чіпати речі які знаходяться на узбіччях, обходити місця з розбитим склом та підозрілими речами. Також для водіїв автотранспорту, на ділянці де проводяться дослідження можна встановити знаки, якими позначають початок та кінець досліджуваної території та наявність на ній людей (Витяг з «Правила дорожнього руху України», 2015, Фоменко, 2020).

Висновок: Проаналізуваши та ознайомившись з небезпечними факторами, які впливають на дослідника. Для їх уникнення, і забезпечення безпеки при виконанні робіт необхідно дотримуватися вище зазначених вказівок .

ВИСНОВКИ

1. За результатами інвентаризації дослідних ділянок лісозахисних смуг на території між смт Томаківка та с. Семенівка зростає 2753 дерева, які належать до 19 видів та 13 родин.
2. Невелика група дерев (11,4 % дерев від загальної кількості) на дослідних ділянках лісосмуг мають добрий життєвий стан без ознак ушкоджень. Більшість деревних рослин (40,8 %) має пошкоджене листя і засихаючі молоді пагони, всихаючі пагони, морозобоїни, відшарування кори, всихання скелетних гілок.
3. Найушкодженішими виявилися екземпляри *Acer negundo*, *Ulmus parvifolia* та *Pyrus communis* та *Salix alba* – 36,4%, 30,2%, 100% та 57,1% відповідно. Найстійкішими до зовнішніх негативних умов виявилися *Ulmus parvifolia*, *Fraxinus excelsior*, *Juglans regia* (кількість ушкоджених дерев складає 7,8 %).
4. На всіх дослідних ділянках спостерігається збіднілий видовий склад, а лісосмуги потребують належного догляду.
5. Досліджувані лісосмуги за структурою виявилися двохрядними та трьохрядними. Загальна довжина двохрядних смуг складає 4200 (52,5%) м, трьохрядних – 3700 (47,5 %) м. Ажурну конструкцію мають – 2300 (28,7%) м, продувну – 5700 (71,3 %) м. Повністю немає насаджень на території 305 м (3,8 %), з них технологічних розривів (дороги для заїзду на поле) 120 м (1,5 %).
6. Переважаючими основними деревними породами є *Acer negundo* та *Robinia pseudoacacia* (10,8 % та 21,4 % відповідно від загальної кількості екземплярів дерев).

7. Повного поновлення деревних порід на жодній ділянці не відбувається. На ділянках досліджуваної території лісосмуг відбувається природне поновлення, за рахунок підросту і підліску *Ulmus parvifolia*, *Acer negundo*, *Robinia pseudoacacia*, *Fraxinus excelsior*, *Malus sylvestris*.
8. Переважаюча площа захисних лісосмуг (55%) заросла підростом другорядних порід та порушена внаслідок антропогенного впливу, тому захисні насадження не відповідають своєму функціональному призначенню.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Фурдичко О.І., Стадник А.П. Лісові меліорації як основний фактор стабілізації степових екосистем. Екологія та ноосферологія. 2008. Т. 19. № 3–4. С. 13–24.
2. Вакулюк П.Г., Самоплавський В.І. Лісовідновлення та лісорозведення в Україні : монографія. Харків : Прапор, 2006. 384 с.
3. Гладун Г.Б., Гладун Ю.Г., Юхновський В.Ю. Оптимізація лісомеліоративного комплексу на адаптивно-ландшафтній основі. Науковий вісник НУБіП. 2013. Вип. 187(2). С. 104–111.
4. Дідух Я.П. Екологічні аспекти глобальних змін клімату: причини, наслідки, дії. Вісник НАН України. 2009. № 2. С. 34–44.
5. Лукіша В.В. Екологічні функції полезахисних насаджень. Екологічні науки. 2013. № 1. С. 56–64.
6. Лукіша В.В. Структура фітоценозів полезахисних лісосмуг в Лівобережному Лісостепу. Екологічні науки. 2018. № 3(22). С. 57–63.
7. Общие сведения об агролесоводстве. URL: <http://www.facepla.net/content-info/art-menu/908-agroforest.html>.
8. Сайко В.Ф. Землеробство в контексті змін клімату. Збірник наукових праць Національного наукового центру «Інститут землеробства УААН». Київ, 2009. С. 3–14.
9. Стефановська Т.Р., Підліснюк В.В. Оцінка вразливості до змін клімату сільського господарства України. Екологічна безпека. 2010. № 1. С. 62–66.
10. Сторчоус О. Аналітична записка щодо законодавчого врегулювання статусу полезахисних смуг. 2017. 5 с. URL: <https://www.lisportal.pp.ua/project-post/82721/>.

11. Космічний моніторинг посушливих явищ / О.Г. Тараріко та ін. Вісник аграрної науки. 2012. № 10. С. 16–20.
12. Тараріко О.Г., Ільєнко Т.В., Кучма Т.Л. Вплив змін клімату на продуктивність та валові збори зернових культур: аналіз та прогноз. Український географічний журнал. 2016. № 1. С. 14–22.
13. Закон України «Про внесення змін до деяких законодавчих актів України щодо вирішення питання колективної власності на землю, удосконалення правил землекористування у масивах земель сільськогосподарського призначення, запобігання рейдерству та стимулювання зрошення в Україні. Відомості Верховної Ради (ВВР). 2018. № 37. Ст. 277.
14. Юхновський В.Ю., Малюга М.О., Штофель В.М., Дударець С.М. Шляхи вирішення проблеми полезахисного лісорозведення в Україні. Наукові праці Лісівничої академії наук України. Львів, 2009. Вип. 7. С. 62–65.
15. Малюга В.М. Науково-методичні рекомендації до впровадження у виробництво технології створення захисних лісонасаджень. К. : Вид-во НАУ, 2001. 18 с.
16. Люльчик В.О., Русіна Н.Г., Кийко Н.М., Кушнірук О.М., Рудько О.М. Науково-методичні підходи до розроблення робочих проектів землеустрою щодо створення полезахисних лісових смуг. Екологічні науки. Випуск 4 (31), 2020. С. 150-155.
17. Джиган О.П., Пазій В.Д. Вплив викидів автотранспорту на морфологічні показники *Acer platanoides* L. В придорожних насадженнях. The XIV International scientific-practical conference “Multidisciplinary research”, December 21 – 24. 2020, Bilbao, Spain. 37-40.

18. Постанова КМУ «Про затвердження Правил утримання та збереження полезахисних лісових смуг, розташованих на землях сільськогосподарського призначення» від 22 липня 2020 року № 650. UDR: <https://www.kmu.gov.ua/npas/pro-zatverdzhennya-pravil-utrimann-650>.
19. Лобченко Г., Малюга В. Правила утримання та збереження полезахисних лісових смуг: аналітичний огляд. UDR: <https://nubip.edu.ua/node/79584>.
Чоловський Ю.М. Агролісомеліоративні заходи як складник раціонального землекористування. Науковий вісник НЛТУ України. 2010. Вип. 20.5. С. 58–62.
20. Бельгард А. Л. Степное лесоведение. М.: Лесная промышленность, 1971. 336 с.
21. Стадник А. П. Оптимізація структури захисних лісових насаджень та їх систем в агроландшафтах України. Наукові праці Лісівничої академії наук України. 2018. Вип. 16. С. 70-80
22. Устиновская Л. Т. Степное лесоразведение. М.: Лесная промышленность, 1979. 288 с.
23. Шульга В. Д., Колобродова А. И. Создание заведомо устойчивых древостоев в степи и лесостепи. Защитное лесоразведение в среднем Поволжье: ВНИАЛМИ. Волгоград, 2005. С. 76–81.
24. Высоцкий Г. Н. Защитное лесоразведение. Избранные труды. Киев: Наука, 1983. 208 с.
25. Малюга В. М., Дударець С. М. Особливості лісомеліоративного впорядкування захисних лісових насаджень лінійного типу. Науковий вісник НУБіП України: серія «Лісівництво та декоративне садівництво». 2013. 254-260.

26. Барвінський А. В., Тихенко Р. В. Оцінка і прогноз якості земель. К.: Медінформ, 2015. 642 с.
27. Коломийчук В.П. Захисні лісосмуги як елемент екомережі степової зони України. Екологічний вісник. 2010. №6. С. 11-12.
28. Пащенко В. М Степова фізико-географічна зона. Географічна енциклопедія України. К.: Укр. рад. енцикл., 1989. Т. 3. С. 235-236.
29. Холмогоров В. В. Атлас природных условий и естественных ресурсов Украинской ССР. М.: ГУГК, 1978. 183 с.
30. Зубець М. В. Наукові основи агропромислового виробництва в зоні степу України. К.: Аграрна наука, 2004. 844 с.
31. Регіональна доповідь про стан природного навколишнього середовища в Дніпропетровській області за 2013 рік. Національна доповідь про стан природного навколишнього середовища в Україні в 2013 році. К. : Вид-во Укр. трансп. ун-ту, 2013. 368 с.
32. Горб А.С., Дук Н.М. *Клімат Дніпропетровської області*. Дніпропетровськ: Вид-во ДНУ, 2006. 204 с.
33. Медведєва О. В. Досвід класифікації міських ґрунтів степової зони України. Ґрунтознавство. 2004. Т.5., № 1–2. С. 34-39.
34. Мірзак О. В. Досвід дослідження ґрунтів великих промислових центрів степової зони України (на прикладі м. Дніпропетровська). Ґрунтознавство. 2001. Т. 1, № 1–2. С. 87-92
35. Тихоненко Д. Г. До питання про класифікацію ґрунтів України. Ґрунтознавство. 2001. Т. 1., № 1-2. С. 15-23.
36. Кохно М.А. Дендрофлора України. Дикорослі й культивовані дерева і кущі. Київ: Фітосоціоцентр, 2002. 447 с.
37. Кохно Н.А. и др. Деревья и кустарники. К.: Наукова думка, 2000. 214с.

38. Доброчаева Д. Н., Котов М. И., Прокудин Ю. Н. Определитель высших растений Украины. Киев: Наукова думка, 1987. 548с
39. Заячук В. Я. Дендрологія. Львів: Сполом. 2014. 676 с.
40. Інструкція з інвентаризації зелених насаджень у населених пунктах України. Наказ Міністерства будівництва, архітектури та житлово-комунального господарства № 8 (20082–07) від 16.01.2007.
41. Красинский Н. П., Князева Е.И. Дымоустойчивые ассортименты. Дымоустойчивость растений и дымоустойчивый ассортимент. Горький–Москва, 1950. 15–18.
42. Кулагин Ю. З. Древесные растения и промышленная среда. М.: Наука, 1974. 127 с.
43. Анучин Н. П. Лесная таксация. М. : Лесн пром-сть,. 1982. 552 с.
44. Свириденко В.Є. Лісівництво. Київ: Арістей, 2004. 544 с.
45. Про затвердження Правил охорони праці для працівників лісового господарства та лісової промисловості від 13.07.2005 № 119. UDR: <http://ohranatruda.in.ua/pages/5261/>
46. Джигирей В. С. Безпека життєдіяльності. Навчальний посібник. В. С. Джигирей, В. Ц. Жидецький. Вид. 3-тє, доповнене. Львів: Афіша, 2000. – 256 с.
47. Закон України “Про охорону праці”, 2002. <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2694-12#Text>
48. Миченко І. М. Забезпечення життєдіяльності людини в навколишньому середовищі. Кіровоград, 1998. 292 с.
49. Васильев А. Технологии предупреждения распространения тяжёлых металлов в окружающей среде. Экотехнологии и ресурсосбережение. 2000. № 2. 36–44.

50. Дуднікова І. І. Безпека життєдіяльності: Навч. посібник. К.: Вид-во Європейського ун-ту, 2003. 267 с.
51. Пістун І. П. Практикум з безпеки життєдіяльності: Навчальний посібник Суми: Університетська книга, 2000. 120 с.
52. Фоменко О., Рациборинський Б., Гусар В. Правила дорожнього руху України. К.: Укрспецвидав, 2020. 112 с.
53. Зміни до правил дорожнього руху України від 2 грудня 2020 р. № 1192 Електронний ресурс. Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1192-2020-%D0%BF#n8>
54. Максименко Н.В., Заїченко Я.С. Агроекологічне значення тривалого існування системи лісосмуг. Наук. Праці уманського університету садівництва. 2009. 71. 229-236.

ДОДАТОК А



Рис. А.1. Ажурна конструкція полезахисної лісосмуги



Рис. А.2. Груша звичайна у складі лісосмуги