

ФІТОЕКОЛОГІЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА ПОЛЕЗАХИСНИХ НАСАДЖЕНЬ ЦЕНТРАЛЬНОГО ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ

В.В. Коніщук¹, В.В. Мартиненко¹, П.М. Душко¹,
Ю.В. Терновий², Ю.А. Кравчук²

¹Інститут агроєкології і природокористування НААН (м. Київ, Україна)

e-mail: konishchuk_vasyl@ukr.net; ORCID: 0000-0003-4115-5642

e-mail: martinenko.vasil@ukr.net; ORCID: 0000-0002-2526-6732

e-mail: Dushko@i.ua; ORCID: 0000-0002-1408-0342

²Скви́рська дослідна станція органічного виробництва ІАП НААН

(м. Сквир, Київська обл., Україна)

e-mail: ternowoj@i.ua; ORCID: 0000-0002-5829-5089

e-mail: doslidna_skvira@meta.ua; ORCID: 0009-0003-6878-7700

Висвітлено комплексний аналіз полезахисних лісових смуг, що розташовані у межах Державного підприємства «Дослідне господарство «Скви́рське» Інституту агроєкології і природокористування НААН». Мета роботи — з'ясувати флористичний склад, синфітосоцологічну та екологічну характеристики полезахисних смуг, а також встановити ступінь участі у збереженні біорізноманіття. Видовий склад представлено 237 видами вищих судинних рослин, які розподілені на 162 роди та віднесені до 55 родин. Синтаксономічна структура полезахисних лісових смуг Лівобережного Лісостепу України охоплює угруповання класу *Robinietea*, з домінуванням порядку *Chelidonio-Robinietalia*. Виокремлено кілька союзів і асоціацій з участю *Robinia pseudoacacia*, *Acer negundo*, *Pinus sylvestris*, *Quercus robur*, *Ulmus*, *Fraxinus*, *Tilia cordata* та ін. Вперше запропоновано нові асоціації та субасоціації для типових фітоценозів, що формуються в умовах антропогенно змінених агроландшафтів, з урахуванням участі адвентивних та аборигенних видів. Ширина лісових смуг — від 5 до 25 м. За вертикальною структурою переважають смуги, що становлять двоярусну структуру (особливо за участі *Populus alba* та *Robinia pseudoacacia*), однак є також однарусні смуги. Еколого-флористичний рівень представленості судинними рослинами є вкрай низьким, однак вони виконують функції біокоридорів, буферних зон і осередків оселення запилювачів, ентомофагів та дрібних ссавців. Наявність кущових порід, як-от *Crataegus monogyna*, *Sambucus nigra*, *Ligustrum vulgare*, забезпечує екологічну стійкість і біотичну привабливість таких смуг для фауни. Отримані результати можуть бути використані для удосконалення проєктних рішень щодо закладання нових полезахисних смуг, відновлення деградованих ділянок та введення принципів екологічної мережі в агроландшафти. Дослідження також має значення для формування національних програм з адаптації сільського господарства до змін клімату через впровадження природоорієнтованих рішень.

Ключові слова: екологічна оцінка рослинності, біорізноманіття, структура рослинного покриву, видовий склад деревостанів, рослини-індикатори.

ВСТУП

Система захисних лісових насаджень створюється на основі вже існуючих захисних лісів, які потрібно охороняти і використовувати, а також вводити до існуючих у межах агроландшафтів всю сукупність насаджень, яких не вистачає. На плато і орних схилах створюють систему полезахисних, вітро- і стокорегулювальних лісо-

вих смуг. Гідрографічну сітку доповнює система прибережних, прируслових, балкових, улоговинних, заплавних і терасових захисних лісових насаджень. Створення полезахисних і стокорегулювальних лісових смуг на водозборах є визначальним для збалансованого функціонування агроландшафтів.

Цільовою установкою для оптимізації породного складу полезахисних лісових насаджень є максимальне використання

біологічного потенціалу кожної деревної породи у відповідних типах лісорослинних умов (ТЛУ) за найменших матеріальних та трудових витрат. Цей біологічний потенціал може виявитися лише у сприятливих для певної породи ТЛУ.

Основними критеріями оптимального складу полезахисних лісових насаджень є їх цільове призначення, найкраща конструкція, відповідність типу умов їх зростання, оптимальна структура за породним складом; вибір найефективніших головних і супутніх порід; найліпше розміщення деревних порід; оптимальне змішування за породним складом; оптимізація типів полезахисних лісових насаджень. Найважливіший із перерахованих критеріїв — цільове призначення насаджень, оскільки є своєрідною програмою, за якою планується його вирощування, одержання відповідної його конструкції. Крім того, формування її потрібно забезпечити у ранньому віці, коли потрібні найменші матеріальні й трудові витрати. Структура захисного лісового насадження, як взаємно пов'язано розміщення компонентів лісового насадження, що впливають на його цілісність, стійкість і захисні властивості, є одним із найбільш емких та важливих понять, необхідних для вивчення будови об'єкта, взаємодії між його складовими частинами й елементами.

Оптимальна структура полезахисних лісових насаджень за породним складом має істотне значення для підвищення ефективності полезахисного лісорозведення в різних регіонах України. За даними О.І. Фурдичка [1] питома частка дуба звичайного в структурі полезахисних лісових насаджень Бузько-Дніпровського лісомеліоративного району становить 35%. Приблизно 60% припадає на полезахисні лісові насадження із недостатньо ефективних у лісомеліоративному районі деревних порід — робінії звичайної та гледичії колючої (34%), ясена звичайного й клена ясенелистого (21%), в'яза (2%).

ДП ДГ «Сквирське», що розташовано на південному заході Київської обл. на правобережжі р. Дніпра. Лісовий фонд має площу 50,15 га.

Захисні ліси. Категорія лісів:

- лісові насадження лінійного типу — 31,2163 га;
- землі під чагарниками — 13,3122 га;
- інші лісовкриті землі — 5,6209 га.

Загальна площа захисних лісів сягає 50,15 га.

Лісові насадження лінійного типу розташовані по периметру західної і північної частини земельної ділянки, що знаходиться в межах Сквирської міської ради. Зі сходу частина земельних ділянок не захищена лісовими насадженнями, які належать до дослідного господарства. В ярах, які розташовані із півдня та частково заходу знаходяться чагарники. Більша половина лісових насаджень лінійного типу (13,9308 га) — це полезахисні лісові смуги. За таксономічним складом: тополя чорна (*Populus nigra* L.) віком 60–65 років, ясен звичайний (*Fraxinus excelsior* L.) віком 50–55 років. На загальній площі полезахисної лісової смуги підріст клена ясенелистого (*Acer negundo* L.), 5–20 років, природного походження, становить 75%. Водночас частину полів господарства розмежовує лісова смуга, яка складається на 100% із дуба звичайного (*Quercus robur* L.) віком 70 років.

Земельні ділянки Дослідного господарства перебувають у межах Домантівської сільської ради по периметру захищені із сходу, півдня і заходу лісовими смугами площею 17,2855 га. Поля господарства розділені також кількома захисними лісовими смугами. Переважно за таксономічним складом: тополя чорна, 65–70 років, та підріст клена ясенелистого, 5–20 років, природного походження, сягає 75%.

У лісосмугах визначено пошкодження хворобами лісу, всихання стовбурів листяних порід — 20% (середня ступінь); омела біла — 10–20% (слабка-середня ступінь).

Господарські заходи у захисних лісах передбачають проведення вибіркового санітарних рубок, обрізування гілок і сучків, вирубування підліску, що регулярно, сезонно здійснюється установами, відповідно до вимог організації санітарних рубок у лісах.

На підставі цих досліджень у лісових насадженнях дослідних господарств Інституту агроєкології і природокористування НААН можна констатувати про задовільний їх стан, але є потреба у проведенні робіт щодо їх поліпшення та збільшення площ. Здійснено лісомеліоративне впорядкування захисних лісових насаджень та полезахисних лісових смуг Сквирської дослідної станції, де належно організовані інвентаризаційні роботи — розподіл за типами полезахисних лісових смуг, за головними породами, за групами віку та за конструкцією насаджень.

Отже, **метою** є проведення комплексних досліджень у полезахисних лісових смугах ДП «ДГ» Сквирське» ІАП НААН» для встановлення фітоценотичної структури смуг, рівня їх біорізноманіття, лісотаксаційні показники та екологічне значення в агроландшафтах Центрального Правобережного Лісостепу.

АНАЛІЗ ОСТАННІХ ДОСЛІДЖЕНЬ І ПУБЛІКАЦІЙ

Останніми роками у науковій літературі була велика кількість публікацій, присвячених лісосмугам, їх стану та функціям. Актуальність дослідження пов'язано із втратою біорізноманіття, деградацією ландшафтів та стрімкими змінами клімату.

Так, у статті А. Kovalenko у співавт. [2] та V. Maliuha у співавт. [3] здійснили комплексний аналіз лісосмуг України, деградаційні процеси, що в них відбуваються та перспективи відновлення насаджень. Водночас Н.В. Зворська та В.П. Шлапак [4] виявили вплив лісосмуг на підвищення врожайності сільськогосподарських культур в умовах Правобережного Лісостепу.

І.В. Соломаха та В.Л. Шевчик у своїй статті [5] виконали фітоценотичний аналіз та запропонували детальну синтаксономію полезахисних лісових смуг у Середньому Придніпров'ї. V. Lavrov із співавт. [6], провів дослідження в лісосмугах поряд з агроландшафтами, де втілювали органічне виробництво та наголосив про екологічне значення для стабільності такої екосистеми. О.М. Тупчії в своїй публікації здійсни-

ла систематичний аналіз флори лісосмуг різної конструкції та виявила значне різноманіття залежно від типу смуг Правобережного Лісостепу [7].

Дослідження європейських учених також дають можливість розуміння впливу лісосмуг на збереження біорізноманіття. Так, J. Ziegler та ін. [8] запропонували модель підрахунку депонованого вуглецю захисними лісосмугами для актуальних інструментів планування землекористування. Насамперед, F.M. Sabatini та ін. [9] досліджували взаємозв'язок між депонуванням вуглецю та збереженням біорізноманіття в лісах Європи, як один із компонентів політики в агролісомеліорації.

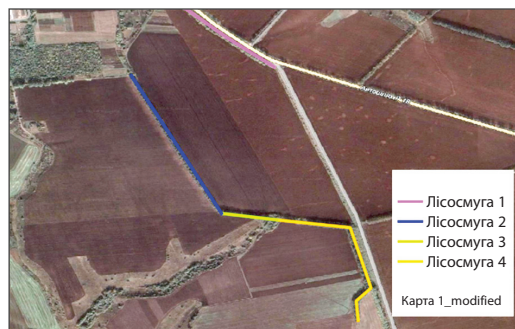
Також вивченням структури полезахисних лісових насаджень та їх фітоценологію в межах Лісостепу України здійснюються виключно й співробітниками ІАП НААН, серед яких О.Ю. Чорнобров [10], І.В. Соломаха [11], О.І. Фурдичко [1], Є.Д. Ткач [12], захищено дисертацію на здобуття наукового ступеня доктор сільськогосподарських наук І.Я. Тимочко [13], а також виконується фундаментальне дослідження [14].

Загалом, проведений аналіз свідчить про високу інтенсивність наукових досліджень у галузі охорони та оптимізації польових лісосмуг. Однак, існує потреба в інтеграції екологічних, економічних та соціальних підходів до планування, управління й моніторингу таких насаджень, особливо в умовах післявоєнного відновлення агроландшафтів України.

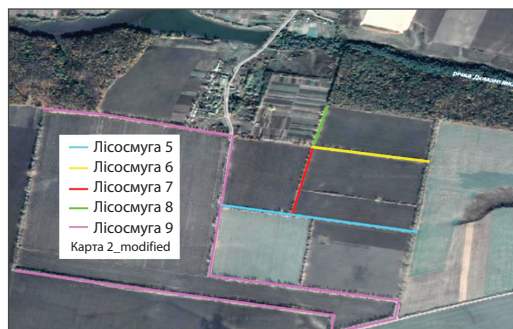
МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ

Для фітоєкологічної характеристики полезахисних насаджень у межах ДП «ДГ» Сквирське» дослідження проводилися на 9 ділянках (*рис.*) різних за конструкцією, головною (домінантною) деревною породою у складі лісосмуги та типом змішування.

Аналіз даних стану лісосмуг здійснювався методом порівняльного аналізу картографічних та супутникових матеріалів у ГІС-середовищі, отримана за допомогою



а



б

Схема розташування полезахисних лісових смуг ДП «ДГ «Сквирське» (масштаб 1:8000): а — східна частина; б — західна частина

відкритих джерел дистанційного зондування землі та маршрутного обстеження в 2024 р. [15].

Класифікація типів лісосмуг та їхніх функціональних характеристик виконувалася згідно з Постановою Кабінету Міністрів України «Про затвердження Порядку поділу лісів на категорії та виділення особливо захисних лісових ділянок» [16].

Геоботанічні описи лісосмуг виконувалися згідно із загальноприйнятою методикою. Основою слугує підхід Браун-Бланке з використанням шкали проективного покриття видів (р +, 1–5), що дає можливість точно фіксувати видовий склад, домінування та співвідношення еколого-ценотичних груп. Облік здійснювався на тимчасових пробних площах розміром 10×10 м у лісосмугах різної конструкції за домінантною породою деревостану [17].

Для оцінки депоновання вуглецю в полезахисних лісових смугах застосовують методику, що базується на визначенні запасу фітомаси дерев та подальшому розрахунку вмісту вуглецю. У польових умовах проводять вимірювання діаметра дерев заввишки 1,3 м, середньої висоти, видового складу та щільності насаджень. Обсяг деревини виявляють за таксаційними таблицями [18]. Надземну біомасу оцінюють окремо для стовбурів, гілок, листя, іноді враховують підземну частину (коріння). Вміст вуглецю приймається на рівні 50%

від сухої біомаси, що відповідає загальноприйнятим стандартам IPCC [21].

РЕЗУЛЬТАТИ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ

За результатами польових досліджень в полезахисних лісових смугах ДП «Дослідне господарство «Сквирське» ІАП НААН» було встановлено флористичний склад, структуру, а також особливості просторового розподілу біорізноманіття.

Полезахисна лісова смуга № 1 розташована поряд із автошляхом Р18. Загальна протяжність сягає 500 м та завширшки 25 м. За конструкцією ця смуга щільна дерево-чагарникового типу змішування, де головною деревною породою постає лише осика (*Populus tremula* L.) в один ряд із кроком 5 м, а як підріст — клен ясенелистий (*Acer negundo* L.). Середня висота лісосмуги — 26 м, а діаметр 68 см. За даних показників лісосмуги загальний об'єм її оцінюється 470 м³, а маса депонованого вуглецю становить 125,00 т.

Полезахисна лісова смуга № 2 розміщена в північно-східній частині поля № 9 підприємства. Головною деревною породою є дуб звичайний (*Quercus robur* L.) висаджений в 2 ряди, де відстань між рядами та в ряду сягає в середньому 5 м. Ця лісосмуга також є щільною, дерево-чагарникового типу змішування, як підріст — клен ясенелистий (*Acer negundo* L.), що зростає із

зовнішньої частини смуги, а також в одиничних екземплярах представлений в середині неї. Простягається смуга на 860 м та має ширину в 25 м. Середня висота дуба становить 26 м, а діаметр 44 см. Загальний запас оцінюється в 319 м³, а маса депонованого вуглецю — 115 т.

Полезахисна лісосмуга № 3 розташована у південній частині поля № 12 поряд із яром. Смуга представлена чистим насадженням дуба звичайного (*Quercus robur* L.) висадженого в 1 ряд із відстанню між деревами 3–5 м. За конструктивними особливостями ця лісосмуга належить до ажурно-продувної та до мішаного типу. У підліску зростає клен ясенелистий (*Acer negundo* L.), протяжність становить 190 м, ширина 25 м, середня висота смуги 26 м, діаметр — 44 см, запас — 79 м³, маса депонованого вуглецю — 26 т.

Полезахисна лісосмуга № 4 розташована між 1 і 12 полями господарства має протяжність 900 м та завширшки 25 м. За конструкцією смуга є щільною, 2-рядною дерево-чагарникового типу змішування, де головною породою постає дуб звичайний (*Quercus robur* L.), як чагарник висаджений клен ясенелистий (*Acer negundo* L.). Середня висота смуги сягає 28 м, діаметр — 48 см. Загальний запас смуги становить 955 м³, які депонували 295 т вуглецю.

Полезахисна лісосмуга № 5 розміщена біля полів 1, 3, 5, 13 та має протяжність 920 м та ширину 10 м. Це однорядна смуга помірно-продувної конструкції дерево-тіньового типу змішування, де головною деревною породою постає осика (*Populus tremula* L.), а як підліскова порода — бирючина (*Ligustrum vulgare* L.), бузина (*Sambucus nigra* L.), черешня (*Cerasus avium* (L.) Moench) та клен ясенелистий (*Acer negundo* L.). Загальний запас смуги становить 470 м³, які акумулюють у собі 122 т вуглецю.

Полезахисна лісосмуга № 6 знаходиться між полями № 12, 13. Її протяжність сягає 530 м та ширина 10 м. Це однорядна смуга із осики (*Populus tremula* L.) та клена ясенелистого (*Acer negundo* L.), як домішка також зростає черешня (*Cerasus avium* (L.) Moench).

Полезахисна лісосмуга № 7 розташована біля полів 4, 5, 13 з протяжністю в 515 м та завширшки 5 м. У смугі домінує липа серцелиста (*Tilia cordata* Mill.), наявна також осика (*Populus tremula* L.), в одиничних екземплярах зростає клен гостролистий (*Acer platanoides* L.). Зустрічається клен ясенелистий (*Acer negundo* L.), черешня (*Cerasus avium* (L.) Moench) та свидина (*Swida sanguinea* (L.) Opiz). Тому, лісосмуга є щільною за конструкцією та дерево-чагарникового типу змішування. Середня висота цієї смуги становить 20 м, а діаметр 12 см, що робить її однією із найменших за таксаційними показниками лісосмуг підприємства. Маючи навіть невеликі таксаційні розміри, загальний об'єм смуги сягає 236 м³, що депонує 72 т вуглецю.

Полезахисна лісосмуга № 8 розміщена поряд із полем № 12 та теплищами. Це однорядна смуга, головною деревною породою є осика (*Populus tremula* L.), а також в одиничних екземплярах зростає дуб звичайний (*Quercus robur* L.) та липа серцелиста (*Tilia cordata* Mill.). Смуга є помірно-продувної конструкції змішаного типу, де як чагарник зростає черешня (*Cerasus avium* (L.) Moench), в'яз гладкий (*Ulmus laevis* Pall.), клен ясенелистий (*Acer negundo* L.). Протяжність смуги становить 300 м, а її ширина 15 м. Висота даного деревостану — 22 м, діаметр — 56 см. За загального запасу деревини 164 м³, смуга акумулює 74 т вуглецю.

Полезахисна лісосмуга № 9 знаходиться навколо поля № 6 і 9, а також межує із місцевою автодорогою Квітневе–Самгородок. Смуга є однорядною, де головною породою зростає осика (*Populus tremula* L.). Також у смугі трапляється алича (*Prunus cerasifera* Ehrh.), шовковиця чорна (*Morus nigra* L.) та клен ясенелистий (*Acer negundo* L.). За конструктивними особливостями лісосмуга є ажурною, а за типом змішування належить до дерево-чагарникового типу.

Загальна кількість видів, що виявлені у видовому складі полезахисних лісових смуг — 237 видів судинних рослин, які належать до 162 родів, 55 родин. Цей показник нижчий, ніж для інших лісових

ценофлор близьких територій. Наприклад, для лісової ценофлори Черкасько-Чигиринського р-ну зазначається 294 види судинних рослин. Для Канівського природного заповідника сукупно у класах *Carpino-Fagetea* і *Robinietea* зазначається 349 видів [20]. Ці об'єкти знаходяться у приблизно однакових кліматичних умовах. Отже, флора полезахисних лісових смуг є відносно збідненою порівняно із лісовими ценофлорами у майже таких самих кліматичних умовах. Це пояснюється закладанням лісосмуг на ділянках із повністю знищеним природним покривом.

Основну частину таксономічного спектра становлять провідні за кількістю видів родини, які загалом визначають характер досліджуваної флори. Перші 10 провідних родин відображають основні властивості флори і є головною частиною спектра. Вони нараховують 137 видів, або 57,8% від загальної кількості видів (табл. 1).

До трьох перших родин систематичного спектра належить 73 види, 30,8%. Аналіз головної частини родинного спектра флори лісосмуг засвідчує провідну роль *Asteraceae* і *Poaceae*, які посідають відповідно 1 і 3 місця, що є характерним для флори Голарктики загалом. Більшість представників родини *Asteraceae* — анемохорні види. Зважаючи на те, що лісові смуги,

особливо незначної ширини (рядності), розташовані на відкритій місцевості, то швидкість вітру тут значна. Вагоме місце *Rosaceae* у родинному спектрі належить ценофлору лісового типу (23). Загалом, панівні позиції перших трьох родин характерні для флорокомплексів антропогенно трансформованих територій.

Решта родин (45) об'єднує 100 видів, що становить 42,2% від загальної кількості, більшість з родин представлена невеликою кількістю або одним видом, тобто має низький рівень видового багатства досліджуваних лісосмуг.

Розподіл між родинами є виразно нерівномірним — переважна частина видів зосереджена у небагатьох родинах. У табл. 1 наведено співвідношення кількості видів перших десяти провідних родин і родів.

Загальна кількість родів у видовому складі полезахисних лісових смуг — 161, що свідчить про гетерогенний характер. Внутрішню специфіку систематичного різноманіття відображає родовий спектр. Провідні роди у спектрі налічують 49 видів рослин, що сягає 20,7% від загального числа видів. Домінантним за кількістю видів є рід *Prunus* (9 видів), представники якого поширені переважно біля центрів культивування, на узбіччях доріг, поблизу житла.

Таблиця 1. Таксономічна структура флори лісосмуг на рівні 10 провідних родин та родів [21]

Ранг	Родина	Кількість видів	% до загально-го списку видів	% до списку видів перших 10	Рід	Кількість видів	% до загального списку	% до списку перших 10
1	<i>Asteraceae</i>	33	13,9	24,1	<i>Prunus</i>	9	3,8	18,4
2	<i>Rosaceae</i>	23	9,7	16,8	<i>Acer</i>	6	2,5	12,2
3	<i>Poaceae</i>	17	7,2	12,4	<i>Carex</i>	5	2,1	10,2
4	<i>Apiaceae</i>	16	6,8	11,7	<i>Viola</i>	5	2,1	10,2
5	<i>Lamiaceae</i>	12	5,1	8,8	<i>Bromus</i>	5	2,1	10,2
6	<i>Caryophyllaceae</i>	11	4,6	8,0	<i>Allium</i>	4	1,7	8,2
7	<i>Fabaceae</i>	8	3,4	5,8	<i>Ribes</i>	4	1,7	8,2
8	<i>Brassicaceae</i>	6	2,5	4,4	<i>Poa</i>	4	1,7	8,2
9	<i>Sapindaceae</i>	6	2,5	4,4	<i>Campanula</i>	4	1,7	8,2
10	<i>Cyperaceae</i>	5	2,1	3,6	<i>Populus</i>	3	1,3	6,0
Разом		137	57,8	24,1		49	20,7	100

Основним із показників систематичної структури флори є співвідношення між різними групами видів рослин, що виражаються за допомогою числових показників. Співвідношення кількості видів та родів лісосмуг Лівобережного Лісостепу становить 1 : 1,47, а родів та родин — 1 : 2,93.

Співвідношення різних родин відрізняється у природної, апофітної та адвентивної фракції флори полезахисних лісових смуг (табл. 2).

Так, зокрема види родини *Asteraceae* є переважно апофітами (37,5%), тоді як природних видів серед них мало, лише 5%. Зовсім іншу стратегію реалізують види *Rosaceae*, більшість яких формують частку природних видів. Подібна ситуація у видів із родини *Poaceae*, де частка природних видів становить 20%. У родинах *Apiaceae* та *Caryophyllaceae* переважають апофіти (21,4% та 12,5% відповідно). Види *Cyperaceae*, хоча загальна частка їх відносно незначна (3,7%), однак формують виключно фракцію природних видів (12,5%). Різняться ранги родин у кожній фракції. Зокрема, у трійку перших, що формують фракцію природних видів входять *Rosaceae*, *Poaceae* та *Cyperaceae* у зазначеному порядку. Апофітну фракцію утворюють загалом види *Asteraceae*, *Apiaceae* та *Caryophyllaceae*. Більшість неофітів є представниками родин *Asteraceae*, *Rosaceae* та *Lamiaceae*.

Отже, систематична структура природної, апофітної та адвентивної фракції флори полезахисних лісових смуг відрізняються. Встановлені співвідношення характеризують сукупність еволюційно-складених морфологічних та репродуктивних пристосувань видів різних родин, що сприяють їх міграції з інших територій (чужинні види) або на антропогенно-трансформовані місцезростання (апофіти).

Список основних ярусоформувальних видів полезахисних лісосмуг (табл. 3) подано з урахуванням показника постійності, тому враховує не лише кількість видів, а й відображає ступінь середовищеутворювального впливу. Перших 10 видів у кожному ярусі, відсортовані за значеннями показ-

Таблиця 2. Співвідношення родин природної, апофітної та адвентивної фракції полезахисних лісових смуг [21]

Family	Частки фракцій щодо загальної кількості видів, %		
	Nat (природна)	Апо (апофітна)	Inv (інвазійна)
<i>Asteraceae</i>	5,0	37,5	28,2
<i>Rosaceae</i>	37,5	5,4	12,8
<i>Poaceae</i>	20,0	7,1	10,3
<i>Apiaceae</i>	2,5	21,4	7,7
<i>Lamiaceae</i>	5,0	8,9	10,3
<i>Caryophyllaceae</i>	5,0	12,5	2,6
<i>Fabaceae</i>	5,0	3,6	10,3
<i>Sapindaceae</i>	7,5	0	7,7
<i>Brassicaceae</i>	0	3,6	10,3
<i>Cyperaceae</i>	12,5	0	0

ника постійності — яясність, тобто добутку обох показників вираженому у відсотках, що наведено у табл. 3. Врахування як постійності, так і яясності видів у зазначеному показнику допомагає більш повно оцінити ценотичну значимість видів і визначити найбільш впливові види кожного ярусу.

Деревний ярус. Трійку основних деревних видів, що утворюють головний ярус лісосмуг, становлять природні види (*Quercus robur*, *Fraxinus excelsior*, *Acer platanoides*), які широко застосовуються під час формування лісосмуг. Вони найкраще пристосовані до кліматичних умов та ґрунтів лісостепової зони і створюють зональний тип широколистяних лісів. Самі лісосмути мають штучний характер і найпоширенішими є види-інтродуценти *Acer negundo* (38,3%), *Robinia pseudoacacia* (13,0) та *Fraxinus pennsylvanica* (5,6%). Варто відзначити, що ці види не тільки активно висаджуються, але й самостійно поширюються через значну насінну продуктивність, швидкий ріст і невибагливість до світлового режиму. Найліпше ці види зростають на багатих ґрунтах (чорноземах вилугуваних та сірих лісових ґрунтах), проте є невибагливими до ґрунту. Крім того, вони швидко займають вікна, що виникли внаслідок вітровалів у відносно

Таблиця 3. Оновні ярусоформувальні види рослинності поєззахисних лісових смуг [21]

Ранг	Вид/Ярус	Група	Constancy, Постійність, %	Abundance-avg, Середнє покриття, %	Constancy- Abundance Indicator, %
<i>Деревний ярус</i>					
1	<i>Quercus robur</i>	Natural	75,4	56,0	65,0
2	<i>Fraxinus excelsior</i>	Natural	46,3	28,0	36,0
3	<i>Acer platanoides</i>	Natural	32,3	23,0	27,2
4	<i>Acer negundo</i>	Neophyte	38,3	15,0	24,0
5	<i>Ulmus laevis</i>	Natural	35,1	16,0	23,7
6	<i>Tilia cordata</i>	Natural	11,9	35,0	20,4
7	<i>Robinia pseudoacacia</i>	Neophyte	13,0	32,0	20,4
8	<i>Fraxinus pennsylvanica</i>	Neophyte	5,6	39,0	14,8
9	<i>Ulmus minor</i>	Natural	4,6	35,0	12,6
10	<i>Populus nigra</i>	Natural	4,9	31,0	12,3
<i>Чагарниковий ярус</i>					
1	<i>Sambucus nigra</i>	Геміапофіт	57,9	15,0	29,5
2	<i>Caragana arborescens</i>	Neophyte	23,5	13,0	17,5
3	<i>Ptelea trifoliata</i>	Neophyte	7,4	18,0	16,7
4	<i>Acer tataricum</i>	Natural	21,4	12,0	16,0
5	<i>Prunus spinosa</i>	Natural	20,0	5,0	10,0
6	<i>Parthenocissus quinquefolia</i>	Neophyte	3,2	27,0	9,2
7	<i>Cornus sanguinea</i>	Natural	13,3	5,0	8,2
8	<i>Euonymi europaeus</i>	Natural	15,1	4,0	7,8
9	<i>Cotinus coggygria</i>	Neophyte	4,2	14,0	7,7
10	<i>Crataegus rhipidophylla</i>	Natural	19,7	3,0	7,7
<i>Трав'яний ярус</i>					
1	<i>Chelidonium majus</i>	Апофіт	48,1	20,0	31,0
2	<i>Impatiens parviflora</i>	Neophyte	11,9	37,0	21,0
3	<i>Elytrigia repens</i>	Апофіт	48,8	8,0	19,8
4	<i>Ballota nigra</i>	Археофіт	52,6	6,0	17,8
5	<i>Urtica dioica</i>	Геміапофіт	39,3	6,0	15,4
6	<i>Alliaria petiolata</i>	Апофіт	21,1	11,0	15,2
7	<i>Geum urbanum</i>	Геміапофіт	48,4	4,0	13,9
8	<i>Poa nemoralis</i>	Natural	27,0	6,0	12,7
9	<i>Galium aparine</i>	Апофіт	37,9	4,0	12,3
10	<i>Poa angustifolia</i>	Natural	13,0	10,0	11,4

вузьких продувних 5–7-рядних лісосмугах. Інші види, що формують деревний ярус (*Ulmus laevis*, *Tilia cordata*, *Ulmus minor*, *Populus nigra*) належать до природних і є типовими для листяних лісів регіону.

Тому, найрепрезентативнішими та найпродуктивнішими в умовах лісостепової зони є лісосмуги, в яких деревний ярус

складається з насаджених місцевих видів (дуба, ясена та клена), що добре адаптовані до місцевих кліматичних умов. Такі лісосмуги найбільшою мірою виконують свої екосистемні функції ще й тому, що будують угруповання з найчисельнішою «свитою» з природних видів, про ще піде мова далі. Щодо інтродуцентів, зокрема *Acer negundo*,

Robinia pseudoacacia, *Fraxinus pennsylvanica*, то вони виграють переважно за рахунок невибагливості до ґрунтів, швидкого росту та значної насінної продуктивності.

Чагарниковий ярус. У чагарниковому ярусі полезахисних лісових смуг *Sambucus nigra* є найбільш постійним (57,9%) видом. Цей вид місцевої флори добре пристосований до штучних насаджень, а також зростає у природних лісах на родючих ґрунтах. Якщо наявність природних деревних видів (дуба, клена, ясена тощо) у лісосмугах є результатом їх висаджування, то поява чагарникових природних видів (*Euonymus europaeus*, *Cornus sanguinea*, *Crataegus rhipidophylla* тощо) можна трактувати як прояв сукцесій, спрямованих у бік зонального типу рослинності, що існував на вододілах у доісторичний період.

Водночас, у чагарниковому ярусі також значна кількість інвазійних видів, зокрема *Caragana arborescens*, *Ptelea trifoliata* та ін. Поширення цих видів у лісосмугах, а також і деревних інвазійних видів (*Acer negundo*, *Robinia pseudoacacia* тощо) є спонтанним. Частина їх розноситься птахами, оскільки на суходолах, де природні ліси знищені, лісосмуги є добрими місцями для гніздування.

Трав'яний ярус. Слід відмітити, що у напрямку від деревного до чагарникового і трав'яного ярусів, домінування певних видів стає дедалі менш вираженим, частки їх поступово вирівнюються, а розрив між першим та наступними представниками зменшується. Якщо у деревному ярусі трапляння *Quercus robur* сягало 75,4%, у чагарниковому за першим видом *Sambucus nigra* було 57,9%, то у трав'яному ярусі основний вид *Chelidonium majus* має постійність 48,1%. Що стосується структури трав'яного ярусу покриву лісосмуг, то кількість природних видів незначна і переважно це світлолюбні злакові представники (*Poa nemoralis*, *Poa angustifolia* тощо). Значна частка у трав'яному ярусі апофітів, зокрема *Elytrigia repens*, *Urtica dioica*, *Geum urbanum*, *Galium aparines* та ін. Оскільки вони трапляються у порушених угрупованнях, то також формують і основу

трав'яного покриву лісосмуг. Серед видів чужинного походження найбільш пристосувалися та опанували ніші види, що віддають перевагу затіненим місцезростанням (*Impatiens parviflora*, *Ballota nigra* тощо). Їх укоріненню в угрупованнях також сприяють багаті ґрунти, переважно чорноземи та сірі лісові.

Значна частина досліджених полезахисних лісових смуг у схемі класифікації рослинності системи Браун-Бланке відповідає класу штучних лісів *Robinietaea* Jurko ex Hadač et Sofron 1980 [22].

СИНТАКСОНОМІЧНА СХЕМА УГРУПОВАНЬ ПОЛЕЗАХИСНИХ ЛІСОВИХ СМУГ ЛІВОБЕРЕЖНОГО ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ

Клас *Robinietaea* Jurko ex Hadač et Sofron 1980

Порядок *Chelidonio-Robinietaea pseudoacaciae* Jurko ex Hadač et Sofron 1980

Союз *Chelidonio majoris-Robinion pseudoacaciae* Hadač et Sofron ex Vítková in Chytrý 2013

Асоціація *Chelidonio-Robinetum* Jurko 1963

Союз *Chelidonio-Acerion negundi* L. Ishbirdina et A. Ishbirdin 1989

Асоціація *Chelidonio-Aceretum negundi* L. Ishbirdina et A. Ishbirdin 1991

Союз *Balloto nigrae-Robinion pseudoacaciae* Hadač et Sofron 1980

Асоціація *Chelidonio-Pinetum sylvestris* (Gorelov 1997) Davydov 2019

Союз *Geo-Acerion platanoidis* L. Ishbirdina et A. Ishbirdin 1991 nom. inval.

Асоціація *Elytrigio repentis-Aceretum platanoidis* Vorobyov & I.Solomakha in I.Solomakha & al. 2015

Асоціація *Poa nemoralis-Tilietum cordatae* ass. nova prov.

Асоціація *Geo urbano-Fraxinetum* ass. nova prov.

var. *Fraxinus pennsylvanica*

var. *Fraxinus excelsior*
 Асоціація *Ballota nigrae-Ulmetum*
 ass. nova prov.
 var. *Ulmus laevis*
 var. *Ulmus minor*
 Союз *Sambuco nigrae-Quercion*
robori all. nova
 Асоціація *Alliario petiolatae-Ptelietum trifoliatae* ass. nova
 Асоціація *Elytrigio repentis-Quercetum robori* ass. nova
 Субасоціація *E.r.-Q.r. typicum*
 subass. nova
 Субасоціація *E.r.-Q.r. agrimonietosum eupatori*
 subass. nova
 Асоціація *Sambuco nigrae-Quercetum robori* ass. nova
 Субасоціація *S.n.-Q.r. typicum*
 subass. nova
 Субасоціація *S.n.-Q.r. antriscietosum sylvestri* subass.
 nova
 var. *Artemisia vulgaris*
 var. *typica*

ВИСНОВКИ

У видовому складі біоти полезахисних лісових смуг виявлено 237 видів вищих

судинних рослин, що належать до 162 родів, 55 родин. Показник таксономічного різноманіття є меншим приблизно на 25%, ніж для природної рослинності за тих самих кліматичних і природних умов регіону. Частотний аналіз трапляння видів показав, що основними деревними породами лісосмуг є природні види — *Quercus robur*, *Fraxinus excelsior*, *Ulmus laevis*, *Acer platanoides*, а також чужинні (адвентивні) — *Acer negundo*, *Robinia pseudoacacia*. Чагарниковий ярус у лісосмугах мають структуру до природних лісів подібну структуру, та його формують: *Sambucus nigra*, *Acer tataricum*, *Crataegus rhipidophylla*, *Euonymus europaeus* та ін. На відміну чагарникового, трав'яного ярусу виключно штучного, що складається з антропофітів, і лісових видів у ньому немає. Його формують види класу *Robinietaea* (*Ballota nigra*, *Chelidonium majus*), або лучні види (*Elymus repens*), або види *Galio-Urticetea* (*Geum urbanum*, *Urtica dioica*, *Galium aparines*). Синтаксономія полезахисних лісових смугкладається в синантропізований клас деревних насаджень *Robinietaea* Jurko ex Hadač et Sofron 1980, але з часом досліджений об'єкт можливо потребуватиме іншого синтаксономічного рішення.

ЛІТЕРАТУРА

1. Фурдичко, О. І., Тимочко, І. Я., & Соломаха, І. В. (2021). Еколого-функціональні особливості лісових насаджень Лісостепу України. *Збалансоване природокористування*, 4, 29–41. DOI: <https://doi.org/10.33730/2310-4678.4.2021.253081>.
2. Kovalenko, A., Sakal, O., Tretiak N. & Skolskyi, I. (2021). Field shelterbelts: current state, land use issues and perspective in Ukraine. *Scientific Papers. Series E. Land Reclamation, Earth Observation & Surveying, Environmental Engineering*, X, 50–60.
3. Maliuha, V., Sovakov, O., & Dudarets, S. (2023). The current state of windbreaks in the Left Bank Forest-Steppe of Ukraine. *Ukrainian Journal of Forest and Wood Science*, 14(2), 53–66. DOI: <https://doi.org/10.31548/forest/2.2023.53>.
4. Зворська, Н. В., & Шлапак, В. П. (2022). Вплив полезахисних лісових смуг у межах дії екотону на врожайність соняшнику у Правобережному Лісостепу України. *Науковий вісник НЛТУ України*, 32(2), 13–18. DOI: <https://doi.org/10.36930/40320202>.
5. Соломаха, І. В., & Шевчик, В. Л. (2020). Синтаксономія полезахисних лісових смуг Середнього Придніпров'я. *Чорноморський ботанічний журнал*, 16(1), 40–54. DOI: <https://doi.org/10.32999/ksu1990-553X/2020-16-1-2>.
6. Lavrov, V., Miroshnyk, N., Grabovska, T., & Shupova, T. (2021). Forest shelter belts in organic agricultural landscape: structure of biodiversity and their ecological role. *Folia Forestalia Polonica, Series A — Forestry*, 63(1), 48–64. DOI: <https://doi.org/10.2478-ffp-2021-0005>.
7. Тупчий, О. М. (2024). Різноманіття трав'яної рослинності полезахисних лісових смуг, трансформованих у насадження орно-польового агролісівництва у Правобережному Лісостепу України. *Лісівництво та агролісомеліорація*, 145, 46–56. DOI: <https://doi.org/10.33220/1026-3365.145.2024.46>.
8. Ziegler, J., Easter, M., & Swan, A. (2016). A model for estimating windbreak carbon within COMET-Farm™. *Agroforest Syst*, 90, 875–887. DOI: <https://doi.org/10.1007/s10457-016-9977-0>.
9. Sabatini, F. M., de Andrade, R. B., & Paillet, Y. (2018). Trade-offs between carbon stocks and biodiversity in European temperate forests. *Global*

- Change Biology*, 25(2), 536–548. DOI: <https://doi.org/10.1111/gcb.14503>.
10. Чорнобров, О. Ю., Соломаха, В. А., Соломаха, І. В., Саблук, В. Т., Гументик, М. Я., & Шевчик, В. Л. (2024). Відтворення полезахисних лісових смуг, пошкоджених унаслідок військових дій, у зоні Лісостепу України. *Агроекологічний журнал*, 4, 81–91. DOI: <https://doi.org/10.33730/2077-4893.4.2024.317154>.
11. Соломаха, В. І., Постоєнко, Д. М., & Соломаха, В. А. (2023). Польові лісосмуги Середнього Лісостепоного Придніпров'я як сировинні угіддя для бджільництва. *Агроекологічний журнал*, 1, 38–46. DOI: <https://doi.org/10.33730/2077-4893.1.2023.276726>.
12. Ткач, Є. Д., Шерстобоева, О. В., Стародуб, В. І., Довгич, К. І., Гончаренко, Г. Є., Совгіра, С. В., ... Богословська, М. Б. (2018). *Фітобіотичне різноманіття природних фітоценозів агроландшафтів України: моногр.* Умань: вид-цв «Сочінський М.М.».
13. Тимочко, І. Я. (2024). Екологічні засади функціонування та збереження захисних лісових насаджень Північно-Східного Лісостепу України [Дис. д-ра с.-г. наук, Інститут агроекології і природокористування НААН України]. Інституційний репозитарій Інституту агроекології і природокористування НААН України. DOI: <https://agroeco.org.ua/disertatsiji/ekologiya/timochko-igor-jaroslavovich/>.
14. Соломаха, В. А. (2021). *Сучасний стан, просторова та структурна оптимізація полезахисних лісових смуг Лісостепу України* (0121U108851). Київ: ІАП НААН України.
15. Соломаха, І. В., Конішук, В. В., Соломаха, В. А., Тимочко, І. Я., Льєнко, Т. В., & Кучма, Т. Л. (2022). *Екологічна паспортизація, збереження, реконструкція існуючих та створення нових захисних лісових насаджень в Україні (методичні рекомендації)*. Київ: ДІА.
16. Про затвердження Порядку поділу лісів на категорії та виділення особливо захисних лісових ділянок. Постанова Кабінету Міністрів України № 733 від 16.05.2007 р. (Україна). URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/733-2007-%D0%BF#Text>.
17. Вальтер, Г. (1982). *Общая геоботаника*. Москва: Мир.
18. Кашпор, С. М., & Строчинський, А. А. (Ред.). (2013). *Лісотаксаційний довідник*. Київ: Виниченко.
19. IPCC. (2006). *International Greenhouse Gas Inventories*. URL: <https://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/2006gl/>.
20. Шевчик, В. Л., Соломаха, В. А., & Войтюк, Ю. О. (1996). *Синтаксономія рослинності та список флори Канівського природного заповідника*. Київ: Фітосоціоцентр.
21. Конішук, В. В., Гончаренко, І. В., Шумигай, І. В., Соломаха, В. А., Соломаха, І. В., ... Мартиненко, В. В. (2024). *Оптимізація екологічних функцій, територіального розподілу, використання та охорони полезахисних лісових смуг агросфери України (стан, структура, репрезентативність, фітострома). Методичні рекомендації*. Київ: ДІА.
22. Дубина, Д. В., Дзюба, Т. П., Ємельянова, С. М., Багрікова, Н. О., Борисова, О. В., Борсукевич, Л. М., ... Якушенко, Д. М. (2019). *Продромус рослинності України*. Київ: Наукова думка.

Стаття надійшла до редакції журналу 18.06.2025