

ОЦІНКА СУЧАСНОГО АГРОБІОЛОГІЧНОГО СТАНУ ПОЛЕЗАХИСНИХ ЛІСОСМУГ ЛІСОСТЕПУ ПРАВОБЕРЕЖНОГО

О. П. ТКАЧУК, доктор сільськогосподарських наук, професор

Н. Г. ВІТЕР, асистент

Вінницький національний аграрний університет

E-mail: tkachukop@ukr.net

[https://doi.org/10.31548/dopovidi.1\(107\).2024.011](https://doi.org/10.31548/dopovidi.1(107).2024.011)

Анотація. *Значний вік полезахисних лісосмуг, заходи інтенсивного землеробства та глобальне потепління призводять до погіршення умов їх функціонування і пригнічення. Мета дослідження – проаналізувати сучасні агробіологічні особливості полезахисних лісосмуг Лісостепу правобережного в умовах інтенсивного землеробства та глобального потепління.*

Дослідження проводили у межах 25 лісосмуг на визначених тест-полігонах довжиною по 100 м у чотирьох повтореннях. Визначали кількість рядів дерев у кожній лісосмузі, віддаль дерев між рядами та у рядах, ширину і висоту лісосмуги, обхват стовбура дерев на висоті 1,3 м, поширення хвороб та шкідників на листі дерев.

Кількість рядів дерев у полезахисних лісосмугах змінювалась від трьох до дев'яти. Основні лісосмуги мали 5-9 рядів дерев, а додаткові – 3-4 ряди; продувні – 4-5 рядів, а щільні – 9 рядів. Віддаль дерев між рядами у різних полезахисних лісосмугах становила 1,0-3,5 м. Більшу ширину міжрядь мали додаткові полезахисні лісосмуги, порівняно з основними, у 1.5-3 рази. У рядах полезахисних лісосмуг дерева висаджувались на віддалі 1,0-2.0 м. Більш розріджено були створені продувні лісосмуги, а більш густо – щільні. Різниці між віддаллю дерев у рядах основних та додаткових полезахисних лісосмуг одних і тих же конструкцій не було виявлено. Найбільше зрідження дерев у рядах полезахисних лісосмуг, порівняно із проєктованим висаджуванням, виявлене у щільній основній лісосмузі – 70 % та продувній основній лісосмузі – 60%. У решти лісосмугах зрідження дерев у рядах також було значним і склало 50%. Ширина полезахисних лісосмуг варіювала від 7 до 20 м. Найширшими були щільні полезахисні лісосмуги, а найвузшими – продувні. Найбільше хвороб та шкідників було виявлено на клені звичайному щільної лісосмуги. Розвивалася хвороба борошниста роса на 30% листя та виявлено грубе поїдання 45 % листової поверхні. Найбільша кількість дерев із засихаючими верхівками та бічними гілками була виявлена у основній продувній лісосмузі: 20 % дерев ясену звичайного та 37 % дерев клену звичайного, а також у 15 % дерев ясену звичайного основної ажурної лісосмуги.

Ключові слова: *полезахисні лісосмуги, екологічний стан, умови функціонування*

Ткачук О. П., Вітер Н. Г.

Актуальність. За останнє століття загальносвітові показники підвищення температури становлять $0,74^{\circ}\text{C}$, що призвело до посух, скорочення морозного періоду, збільшення кількості та інтенсивності літніх високих температур, зростання частоти виявів екстремальних кліматичних явищ. Наукові дослідження свідчать, що зростання середньорічної температури повітря на 1°C може призвести до переміщення на північ широтних меж кліматичних зон у межах України на 160 км. Статистичні дані за останні роки підтвердили тенденцію прискорення розвитку глобального потепління (Гладун Г., Гладун Ю., Юхновський, 2013).

Наслідком змін клімату в Україні є зростання частки опадів зливого характеру, що підвищує ризики вияву водної ерозії на тлі прогнозованого зростання посівних площ просапних культур (кукурудза, соняшник). Посилення вітрового режиму підвищує ризики дефляції ґрунтів. Зміни клімату, підвищення температури, посилення вітрового режиму спричиняють дефіцит вологи та непродуктивного її випаровування. Саме створення системи полезахисних насаджень вважається одним із ефективних напрямів у комплексі заходів з адаптації землеробства до змін клімату (Лукіша, 2013а).

Полезахисні смуги по межах полів входять до системи захисного

лісорозведення, що є основою агролісомеліорації. В умовах глобального потепління клімату розглядаються можливості зменшення впливу парникового ефекту та суховіїв шляхом збільшення лісових насаджень та збільшення площі полезахисних смуг (Лукіша, 2013b).

Полезахисні смуги є штучними насадженнями, що розділяють землі сільськогосподарського призначення і одночасно виконують ґрунтозахисні, водоохоронні та кліматорегулюючі функції. Вони формувались в Україні як елемент комплексу агротехнічних заходів для збереження і промислового вирощування сільськогосподарських культур на масивах ріллі (Ткачук & Вітер, 2022а).

Формування полезахисних лісосмуг запобігає переміщенню повітряних мас у зимовий та весняно-зимовий період, які є одною з основних причин ерозії ґрунту – процесу вивітрювання верхнього родючого шару ґрунту та нерівномірного його перерозподілу. Відсутність полезахисних смуг наносить великої шкоди озимим культурам внаслідок нерівномірного розподілу сніжного покриву та виморожування центральних частин поля взимку (Ткачук & Вітер, 2022b).

Аналіз останніх досліджень та публікацій. Полезахисні лісосмуги, будучи частиною природної сфери територіальних екосистем,

Ткачук О. П., Вітер Н. Г.

виконують ряд найважливіших, унікальних еколого-економічних і соціальних функцій. Вони впливають на водообмін і стан екосистем, запобігають водній і вітровій ерозії ґрунтів, перешкоджають утворенню ярів і зсувів, закріплюють піщані арени і регулюють рівень ґрунтових вод, зберігають ландшафти, виконують поліфункціональну роль у поліпшенні довкілля, сприяють отриманню гарантованих врожаїв сільськогосподарської продукції, підвищенні родючості ґрунтів (Лукіша, 2018).

Загальнодержавною програмою формування національної екологічної мережі України передбачено створення 174 тис. га полезахисних лісових смуг. Але в умовах сьогодення їх площа не збільшується, а зменшується і викликає занепокоєння у фахівців. За останні 10 років створено таку кількість полезахисних лісосмуг, як всього за рік у 1980-ті роки. Таке катастрофічне зменшення посадки негативно впливає на кількість лісосмуг, які вже передані в використання. Їх чисельність зменшилась порівняно з 1990 роком на 90 % (Фурдичко & Стадник, 2008).

За офіційними даними статистики сьогодні в Україні нараховується біля 446 тис. га полезахисних лісових смуг. Найбільші площі полезахисних смуг у Запорізькій (51,9 тис. га), Одеській (50 тис. га) і Дніпропетровській (42,5

тис. га), а у Чернівецькій, Рівненській областях їх дуже мало. Реальна площа полезахисних лісосмуг становить приблизно 350 тис. га, а для досягнення нормативних показників необхідно відтворити 700 тис. га. Один кілометр полезахисної лісосмути захищають 20-30 га ріллі, що забезпечує підвищення ефективності використання цих угідь та знижує собівартість продукції рослинництва. Тому відновлення лісових насаджень має важливе сільськогосподарське значення (Клименко, Ткачук, Панкова, 2021).

Полезахисні смуги в Україні знаходяться в занедбаному стані і це призводить до неможливості виконання своїх захисних функцій. Зокрема через неналежний їх стан з сільськогосподарського обробітку випадають смуги поля шириною до 3 метрів, які безпосередньо прилягають до лісонасаджень. При проведенні реконструкції лісосмуг ці частини поля можна повернути до використання за прямим призначенням (Дудяк, Пічура, Потравка, 2019).

На сьогоднішній день полезахисні смуги залишаються нічийним майном, тому що їхні поточні балансоутримувачі невідомі. При проведенні земельної реформи паї перейшли у приватну власність селян, а лісосмути, які фактично розміщені на них і є державною власністю. Правова колізія є у тому, що полезахисні лісонасадження є

Ткачук О. П., Вітер Н. Г.

землями сільськогосподарського призначення, але не є сільськогосподарськими угіддями. Більша частина полезахисних смуг в Україні була створена у 1950-70 роках. Вони перебували в колгоспах на балансі господарства, на них йшли амортизаційні відрахування, за них господарства утримували фахівців по догляду за лісосмугами. На сьогоднішній день приватний власник не зацікавлений у догляді за лісосмугами. Як результат, кількість полезахисних смуг різко скорочується. Причин скорочення є декілька: незаконна вирубка, зменшення кількості тих, які створюються і передаються в експлуатацію (Максименко, 2009).

Для того щоб стабілізувати кількість полезахисних лісосмуг і зупинити їх зменшення чи зникнення, потрібно передавати в експлуатацію близько 4 тис. га і створити приблизно 6-7 тис. га нових щорічно (Юхновський, 2005).

У непереданих у власність на постійне користування полезахисних смуг (близько 318 тис. га) догляд, охорона та відтворення не здійснюється. Відсутність санітарних рубок та догляду призвело до підняття кореневої та насінневої порослі, різко збільшилася кількість шкідників (гризунів). Наслідком зрідження насаджень самовільними вирубками прогресують процеси ущільнення та деградації ґрунтів, збільшується порослева і чагарникова

рослинистість. Досить часто полезахисні смуги стають розсадниками бур'янів, місцем випасання худоби, звалищ сміття та знищуються від пожеж під час спалювання стерні (Біла, 2016).

Зокрема, належним чином недоглянуті полезахисні лісосмуги втрачають свої продувні (вітроломні) і водорегулюючі властивості внаслідок порушення їх конструкції. Повітряні потоки не проходять крізь них, тому гинуть деревно-чагарникові насадження. Вітер видуває родючий шар ґрунту з окремих ділянок поля і переносить його в зайвій кількості на межі полезахисних насаджень. Виникає ще одна несприятлива проблема, а саме: в одних ділянках поля виникає надлишок вологи, а в іншій – нестача (Петрович, 2014).

В умовах глобальної зміни клімату ефективно виконання лісосмугами природоохоронних функцій ще більше сповільнюється. Погіршуються їх агробіологічні і екологічні умови функціонування. Тому актуальною проблемою, що потребує вирішення, є вивчення особливостей їх розвитку за таких екстремальних умов для повноцінного виконання ними ґрунтозахисних функцій.

Мета дослідження.

Проаналізувати сучасні агробіологічні особливості полезахисних лісосмуг Лісостепу правобережного в умовах

Ткачук О. П., Вітер Н. Г.

інтенсивного землеробства та глобального потепління.

Матеріали і методи дослідження. Польові спостереження проводилися упродовж 2022-2023 рр. у межах Вінницького району Вінницької області на чорноземних ґрунтах. Було опрацьована близько 25 полезахисних лісосмуг, що відрізнялися між собою за конструкцією: продувна, ажурна, щільна, а також за розміщенням відносно переважаючих вітрів: основна та додаткова.

Дослідження проводили на визначених тест-полігонах у межах кожної лісосмуги довжиною по 100 м у чотирьох повтореннях. Визначали кількість рядів дерев у кожній лісосмузі, віддаль дерев між рядами та у рядах, ширину і висоту лісосмуги, обхват стовбура дерев на

висоті 1,3 м, поширення хвороб та шкідників на листі дерев. Для цього використовували стандартизовані методики (Площі пробні лісовпорядні, 2006). Проводили кореляційно-регресійні математичні обчислення отриманих результатів.

Результати дослідження та їх обговорення. Спостереження за метричними параметрами полезахисних лісосмуг Лісостепу правобережного у розрізі продувної, ажурної та щільної конструкцій показали, що найбільше рядів дерев було виявлено у щільних лісосмугах – 9. В ажурній основній лісосмузі рядів дерев було 7, а у додатковій – 3 ряди і це було найменше зі всіх досліджених лісосмуг. Продувна основна полезахисна лісосмуга мала 5 рядів дерев, а додаткова – 4 ряди (табл. 1.).

1. Метричні параметри будови полезахисних лісосмуг Лісостепу правобережного, 2022-2023 рр.

Параметри лісосмуг	Конструкція лісосмуг				
	Продувна		Ажурна		Щільна
Вид лісосмуги за напрямом до переважаючих вітрів	Основна	Додаткова	Основна	Додаткова	Основна
Кількість рядів дерев, шт.	5	4	7	3	9
Віддаль дерев між рядами, проєктована / фактична, м	1,0 / 1,0	3,0 / 3,0	2,2 / 2,2	3,5 / 3,5	2,5 / 2,5
Віддаль дерев у ряді, проєктована / фактична, м	2,0 / 5,0	2,0 / 4,0	1,5 / 3,0	1,5 / 3,0	1,0 / 3,0
Ширина лісосмуги, м	7	12	15	9	20
Висота лісосмуги, м	15	14	14	14	14
Обхват стовбура на висоті 1,3 м, см	1,7	1,5	1,7	1,3	1,4

Побудовані 60-70 років тому назад полезахисні лісосмуги можуть мати певні відмінності у віддалі дерев

як у ряду, так і між рядами. Тому ми проводили порівняння віддалей між деревами на момент створення

Ткачук О. П., Вітер Н. Г.

полезахисних лісосмуг та на теперішній час, виділяючи віддалі проєктовані та фактичні.

Спостереження за віддаллю між рядами дерев полезахисних лісосмуг показали, що проєктовані віддалі співпадають з фактичними. Тобто ряди дерев проглядаються повністю. Зокрема віддаль між рядами дерев у основних продувних лісосмугах була найменша порівняно з усіма дослідженими видами полезахисних лісосмуг і становила 1,0 м. В той час як у продувних додаткових полезахисних лісосмугах віддаль між рядами дерев була набагато більша і складала 3,0 м.

Ажурні основні полезахисні лісосмуги мали віддаль дерев між рядами 2,2 м, а додаткові – 3,5 м. Така віддаль рядів була найбільша серед усіх досліджуваних лісосмуг. У щільній полезахисній лісосмузі віддаль рядів дерев складала 2,5 м.

Віддаль дерев у рядах полезахисних лісосмуг на період створення та фактично мала значні відмінності. Зокрема у продувній основній полезахисній лісосмузі проєктована віддаль дерев у рядах складала 2,0 м, а фактично становить 5,0 м. Тобто із п'яти висаджених дерев збереглись лише два. Це складає 60 % зрідження дерев у ряду. У продувних додаткових полезахисних лісосмугах проєктована віддаль між деревами у рядах становила 2,0 м, а фактична склала 4,0 м. Тобто з п'яти висаджених дерев

збереглись лише 2,5 дерева. Відсоток зрідження дерев склав 50%.

В ажурних основних та додаткових полезахисних лісосмугах проєктована та фактична віддаль дерев у рядах була однаковою та становила відповідно 1,5 м та 3,0 м. Зрідження дерев склало також 50%. У щільній полезахисній лісосмузі проєктована віддаль дерев у рядах становила 1,0 м, а фактична – 3,0 м. Тобто на кожних 10 висаджених дерев збереглись лише 3. Зрідження дерев у рядах щільних полезахисних лісосмуг становить 70 %.

Таким чином нашими дослідженнями встановлено, що найбільше зрідження дерев у рядах полезахисних лісосмуг виявлене у щільній основній лісосмузі – 70 % та продувній основній лісосмузі – 60 %. У решти лісосмугах зрідження дерев у рядах також було значним і склало 50 %.

Також нами виявлено математичну кореляційну залежність між проєктованою та фактичною віддаллю дерев у рядах полезахисних лісосмуг. Коефіцієнт кореляції становить 0,8018. Це вказує на сильний прямий зв'язок між збільшенням щільності висаджування дерев у полезахисних лісосмугах та зростанням їх зрідження через конкуренцію за екологічні фактори навколишнього середовища: світло, вологу, поживні речовини та інші.

Встановлена залежність описується рівнянням регресії,

Ткачук О. П., Вітер Н. Г.

представленим на рис. 1. Коефіцієнт регресії $R^2 = 0,6429$ вказує, що зрідження дерев у рядах

полезахисних лісосмуг на 64% залежить від їх щільності при закладанні лісосмуг.

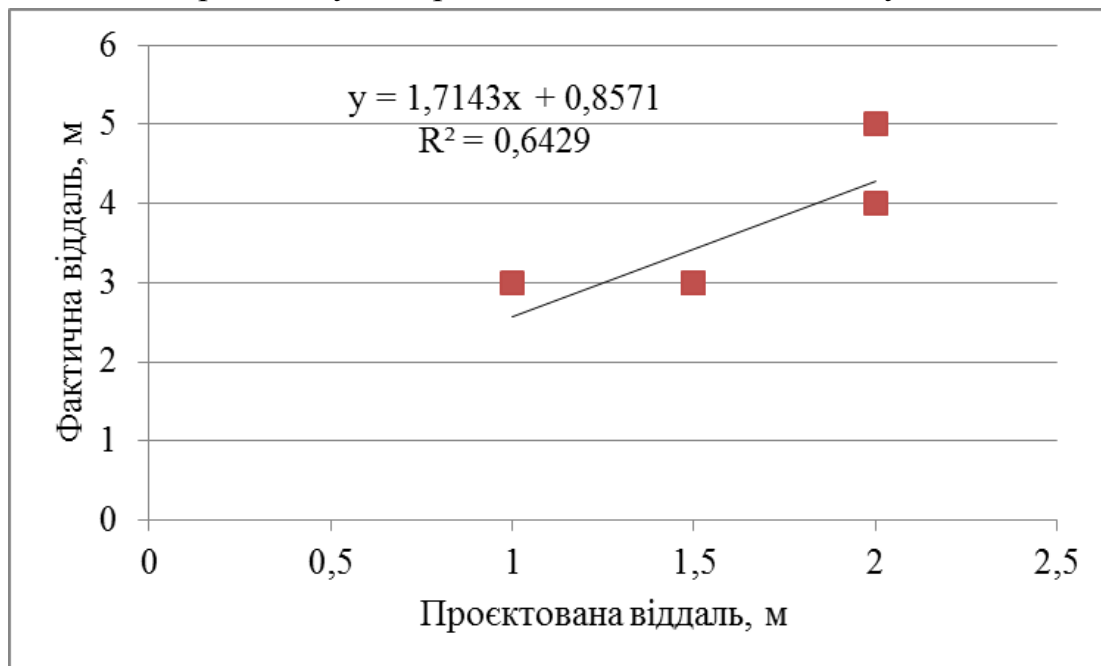


Рис. 1. Кореляційно-регресійна залежність та рівняння регресії між проектованою та фактичною віддаллю дерев у полезахисних лісосмугах

Ширина продуквної основної полезахисної лісосмуги була найменша зі всіх досліджуваних і становила 7 м. Ширина додаткової продуквної полезахисної лісосмуги була на 5 м більша і становила 12 м. Основна ажурна полезахисна лісосмуга мала ширину 15 м, а додаткова – 9 м. Найширшою була щільна полезахисна лісосмуга – 20 м.

Висота усіх досліджуваних полезахисних лісосмуг була приблизно однакова і становила 14-15 м. Найбільший обхват стовбура мали дерева основних продуквної та ажурної полезахисних лісосмуг – по 1,7 м. обхват стовбура продуквної додаткової лісосмуги склав 1,5 м,

додаткової ажурної – 1,3 м і був найменшим, а щільної – 1,4 м.

Також нами виявлено математичну кореляційну залежність між фактичною віддаллю дерев у рядах полезахисних лісосмуг та обхватом стовбура дерев на висоті 1,3 м. Коефіцієнт кореляції становить 0,5313. Це вказує на середній прямий зв'язок між збільшенням віддалі розміщення дерев у полезахисних лісосмугах та зростанням їх довжини обхвату стовбура.

Встановлена залежність описується рівнянням регресії, представленим на рис. 2. Коефіцієнт регресії $R^2 = 0,2822$ вказує, що довжина обхвату стовбура дерев у рядах полезахисних лісосмуг на 28%

Ткачук О. П., Вітер Н. Г.

залежить від їх щільності при закладанні лісосмуг.

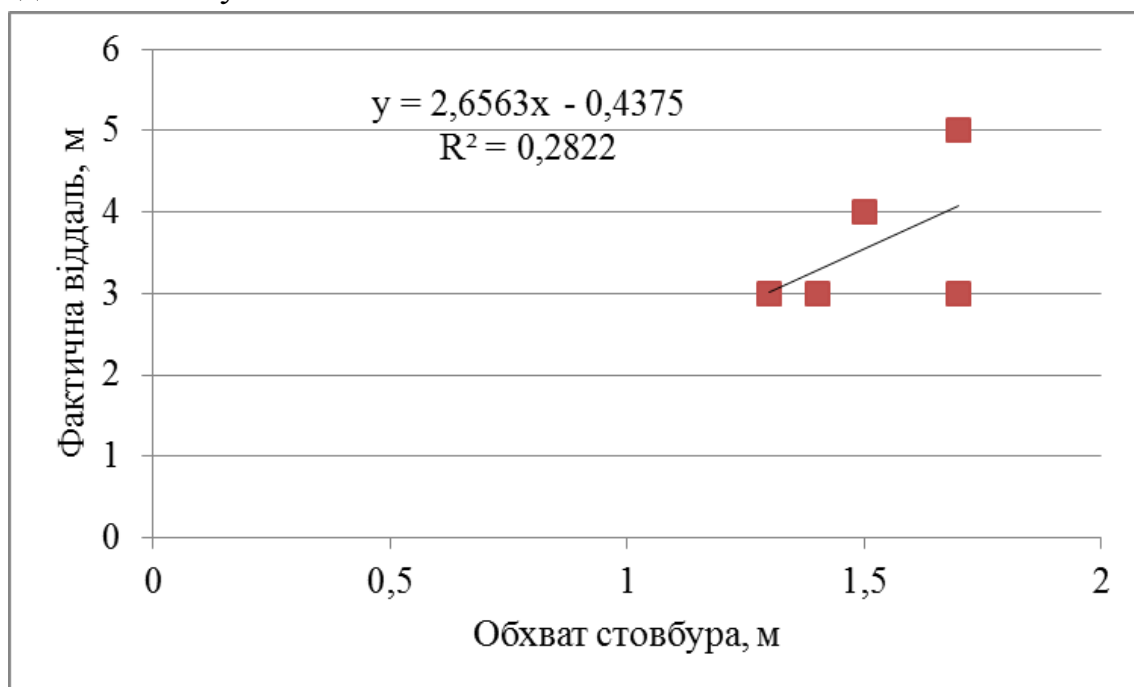


Рис. 2. Кореляційно-регресійна залежність та рівняння регресії між фактичною віддаллю дерев у полезахисних лісосмугах та обхватом стовбура дерев

Отже, нашими дослідженнями встановлено, що основний чинник, що впливає на збереження дерев полезахисних лісосмуг, є їх щільність посадки: чим гущіша посадка – тим більше зрідження.

Нами проводилось визначення поширення хвороб та шкідників у посадках полезахисних лісосмуг. Зокрема серед хвороб листя нами виявлено поширення борошнистої роси на клені звичайному на основній щільній лісосмузі з ураженням 30 % поверхні листової пластинки. Також борошниста роса була виявлена на листі клену звичайного основної продувної лісосмуги з ураженням 6 % листової пластинки. На інших

деревних породах та видах лісосмуг хвороб не було виявлено (табл. 2).

Найбільше дерев клену звичайного було уражено борошнистою росою в основній продувній лісосмузі – 60 %. У щільній основній полезахисній лісосмузі було уражено 25 % дерев клену звичайного, переважно молодого віку.

Прояв шкідників виявлявся у вигляді суцільного грубого та крайового об'їдання листової пластинки. Таким чином було пошкоджено близько 45 % листової пластинки клену звичайного щільної лісосмуги; 12 % листової пластинки грабу звичайного додаткової ажурної; 10 % листової пластинки крайового об'їдання ясену

Ткачук О. П., Вітер Н. Г.

звичайного основної ажурної та 8 % листової пластинки ясену звичайного додаткової продувної лісосмуги. Також було виявлено пошкодження

листя ясену звичайного попелицею у вигляді гофрованого листа з часткою ураження 5 % основної продувної лісосмуги.

2. Поширення хвороб та шкідників полезахисних лісосмуг Лісостепу правобережного, 2022-2023 рр.

Параметри лісосмуг	Конструкція лісосмуг				
	Продувна		Ажурна		Щільна
Вид лісосмуги за напрямом до переважаючих вітрів	Основна	Додаткова	Основна	Додаткова	Основна
Поширення хвороб дерев залежно від породи на стовбурі і листі, % поверхні стовбура і листка кожної породи	6 – борошниста роса клен звичайний	-	-	-	30 – борошниста роса клен звичайний
Частка дерев, уражених хворобами по кожній породи, %	60 – борошниста роса клен звичайний	-	-	-	25 – борошниста роса клен звичайний
Поширення шкідників стовбура і листків залежно від породи, % від усіх дерев кожної породи. Види шкідників і розмір нанесеної шкоди, %	5 – попелиця ясен звичайний	8 – грубе об'їдання листя ясен звичайний	10 – крайове об'їдання листя ясен звичайний	12 – грубе об'їдання граб звичайний	45 – суцільне грубе об'їдання клен звичайний

Висновки і перспективи.

Кількість рядів дерев у полезахисних лісосмугах змінювалась від трьох до дев'яти. Основні лісосмуги мали 5-9 рядів дерев, а додаткові – 3-4 ряди; продувні – 4-5 рядів, а щільні – 9 рядів. Віддаль дерев між рядами у різних полезахисних лісосмугах становила 1,0-3,5 м. Більшу ширину міжрядь мали додаткові полезахисні лісосмуги, порівняно з основними, у 1.5-3 рази. У рядах полезахисних лісосмуг дерева висаджувались на віддалі 1,0-2.0 м. Більш розріджено

були створені продувні лісосмуги, а більш густо – щільні. Різниці між віддаллю дерев у рядах основних та додаткових полезахисних лісосмуг одних і тих же конструкцій не було виявлено. Найбільше зрідження дерев у рядах полезахисних лісосмуг, порівняно із проєктованим висаджуванням, виявлене у щільній основній лісосмузі – 70 % та продувній основній лісосмузі – 60 %. У решті лісосмугах зрідження дерев у рядах також було значним і склало 50 %. Ширина полезахисних лісосмуг

Ткачук О. П., Вітер Н. Г.

варіювала від 7 до 20 м. Найширшими були щільні полезахисні лісосмуги, а найвужчими – продувні. Найбільше хвороб та шкідників було виявлено на клені звичайному щільної лісосмуги. Розвивалася хвороба борошниста роса на 30 % листя та виявлено грубе поїдання 45 % листової поверхні.

Список використаних джерел

1. 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.

2. Лукіша В.В. Проблеми полезахисних лісосмуг в агроландшафтах України в контексті змін клімату. *Екологічні науки*. 2013а. № 2 (25). С. 64–68.

3. Лукіша В.В. Екологічні функції полезахисних насаджень. *Екологічні науки*. 2013б. № 1. С. 56–64.

4. Ткачук О.П., Вітер Н.Г. Біологічні аспекти функціонування полезахисних лісосмуг в умовах зміни клімату. *Збалансоване природокористування*. 2022. № 1. С. 101–107. DOI: 10.33730/2310–4678.1.2022.255218

5. Ткачук О.П., Вітер Н.Г. Екологічні проблеми функціонування полезахисних лісосмуг в умовах зміни клімату. *Наукові доповіді НУБіП України*. 2022. № 2 (96). URL:

<http://journals.nubip.edu.ua/index.php/Dopovidi/article/download/16044/14408> (дата звернення 10.01.2023).

6. Лукіша В.В. Структура фітоценозів полезахисних лісосмуг в Лівобережному Лісостепу. *Екологічні науки*. 2018. № 3 (22). С. 57–63.

7. 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.

8. Клименко М.О., Ткачук О.П., Панкова С.О. Екологічні проблеми функціонування полезахисних лісосмуг в умовах Лісостепу Правобережного.

Найбільша кількість дерев із засихаючими верхівками та бічними гілками була виявлена у основній продувній лісосмузі: 20 % дерев ясену звичайного та 37 % дерев клену звичайного, а також у 15 % дерев ясену звичайного основної ажурної лісосмуги.

Сільське господарство та лісівництво. 2021. № 1 (20). С. 179–194. DOI:10.37128/2707-5826-2021-14

9. Дудяк Н.В., Пічура В.І., Потравка Л.О. Еколого-економічні аспекти лісорозведення в Україні в контексті сталого землекористування. *Землеустрій, кадастр і моніторинг земель*. 2019. № 2. С. 49–63.

10. Максименко Н.В. Агроекологічне значення тривалого існування системи лісосмуг. *Наукові праці Уманського університету садівництва*. 2009. Вип. 71. С. 229–232.

11. Юхновський В.Ю. Лісоаграрні ландшафти рівнинної України: оптимізація, нормативи, екологічні аспекти. Київ: Інститут аграрної економіки, 2005. 273 с.

12. Біла Ю.М. Захисне лісорозведення в агроландшафтах південно-східної частини Байрачного степу. *Науковий вісник НЛТУ України*. 2016. Вип. 26.3. С. 15–21.

13. Петрович О.З. Полезахисні лісосмуги в контексті впровадження концепції екосистемних послуг. *Екосистеми, їх оптимізація та охорона*. 2014. Вип. 11. С. 42–49.

14. СОУ 02.02-37-476. Площі пробні лісовпорядні. Метод закладання. Чинний від 01.05.2007. Київ: Мінагрополітики України, 2006. 32 с.

References

1. Hladun, H.B., Hladun, Yu.H., Yukhnovskyi, V.Iu. (2013). Optimization of forest reclamation complex on an adaptive-landscape basis. *Naukovyi visnyk NUBiP*, 187 (2), 104–111.

2. Lukisha, V.V. (2013a). Problems of field protective forest belts in agrolandscapes of Ukraine in the context of climate change. *Ekologichni nauky*, 2 (25), 56–64.

Ткачук О. П., Вітер Н. Г.

3. Lukisha, V.V. (2013b). Ecological functions of field protective forest plantations. *Ekologichni nauky*, 1, 56-64.
4. Tkachuk O.P., Viter N.H. (2022). Biological aspects of the functioning of field protection forest strips in the conditions of climate change. *Zbalansovane pryrodokorystuvannya*, 1, 101–107. DOI: 10.33730/2310-4678.1.2022.255218
5. Tkachuk O.P., Viter N.H. (2022). Ecological problems of the functioning of field protection forest strips in conditions of climate change. *Naukovi dopovidi NUBiP Ukrayiny*, 2 (96). URL: <http://journals.nubip.edu.ua/index.php/Dopovidi/article/download/16044/14408>
6. Lukisha V.V. (2018). Structure of phytocenoses of field protection forest strips in Livoberezhny Forest Steppe. *Ekologichni nauky*, 3 (22), 57–63.
7. Furdychko, O.I., Stadnik, A.P. (2008). Forest reclamation as a major factor in stabilizing steppe ecosystems. *Ekolohiia ta noosferolohiia*, 19, 3 (4), 13-24.
8. Klymenko M.O., Tkachuk O.P., Pankova S.O. (2021). Ecological problems of the functioning of field protection forest strips in the conditions of the Pravoberezhny Forest Steppe. *Sil's'ke hospodarstvo ta lisivnytstvo*, 1 (20), 179–194. DOI:10.37128/2707-5826-2021-14
9. Dudiak, N.V., Pichura, V.I., Potravka, L.O. (2019). Ecological and economic aspects of afforestation in Ukraine in the context of sustainable land use. *Zemleustrii, kadastr i monitorynh zemel*, 2, 49-63.
10. Maksymenko, N.V. (2009). Agroecological significance of the long-term existence of the forest belt system. *Naukovi pratsi Umanskoho un-tu sadivnytstva*, 71, 229-232.
11. Yukhnovskyi, V.Iu. (2005). Forest agrarian landscapes of plain Ukraine: optimization, standards, ecological aspects. Kyiv: Instytut ahrarynoi ekonomiky, 273.
12. Bila, Yu.M. (2016). Protective afforestation in agrolandscapes of the south-eastern part of the Bayrach steppe. *Naukovyi visnyk NLTU Ukrainy*, 26.3, 15-21.
13. Petrovych O.Z. (2014). Forest protection forest strips in the context of implementing the concept of ecosystem services. *Ekosystemy, yikh optymizatsyya ta okhorona*, 11, 42–49.
14. SOU 02.02-37-476. Secondary school 02.02-37-476. Trial plots are forest-managed. Laying method. Chynnyy vid 01.05.2007. Kyiv: Minahropolityky Ukrayiny, 2006, 32.

ASSESSMENT OF THE CURRENT AGROBIOLOGICAL STATE OF THE PROTECTED FOREST STRIPS OF THE RIGHT BANK FOREST STEPPE

O. P. Tkachuk, N. G. Viter

Abstract. *The significant age of field-protective forest strips, measures of intensive agriculture and global warming lead to deterioration of their functioning conditions and oppression. The purpose of the research is to analyze the modern agrobiological features of the forest protection strips of the Right-Bank Forest Steppe under conditions of intensive agriculture and global warming.*

The research was conducted within 25 forest strips on designated test sites 100 m long in four repetitions. The number of rows of trees in each forest strip, the distance of trees between rows and within rows, the width and height of the forest strip, the girth of the tree trunk at a height of 1.3 m, the spread of diseases and pests on tree leaves were determined.

Observations of the metric parameters of the protective forest strips of the right-bank forest-steppe in the section of blown, openwork and dense structures showed that the most rows of trees were found in dense forest strips - 9. There were 7 rows of trees in the openwork main forest strip, and 3 rows in the additional one, and this was the

Ткачук О. П., Вітер Н. Г.

smallest of of all investigated forest strips. The blowing main field protective forest strip had 5 rows of trees, and the additional one had 4 rows.

Observations of the distance between the rows of trees of the field protection forest strips showed that the projected distances coincide with the actual ones. That is, rows of trees can be seen completely. In particular, the distance between the rows of trees in the main blowing forest strips was the smallest compared to all the studied types of field protection forest strips and was 1.0 m. While in the blowing additional field protection forest strips, the distance between the rows of trees was much larger and amounted to 3.0 m.

Openwork main field protection forest strips had a distance of trees between rows of 2.2 m, and additional ones - 3.5 m. This distance of rows was the largest among all the studied forest strips. In a dense field protection forest strip, the distance between rows of trees was 2.5 m.

The distance of trees in the rows of field protection forest strips during the period of creation and in fact had significant differences. In particular, the projected distance of trees in the rows was 2.0 m, but in fact it is 5.0 m in the main field protection forest strip, which means that only two of the five planted trees survived. This is 60% thinning of the trees in the row. In the blowing additional field protection forest strips, the projected distance between the trees in the rows was 2.0 m, and the actual distance was 4.0 m. That is, only 2.5 trees survived out of five planted trees. The percentage of thinning of trees was 50%.

In openwork main and additional field protection forest strips, the projected and actual spacing of trees in rows was the same and amounted to 1.5 m and 3.0 m, respectively. The thinning of trees was also 50%. In the dense field protection forest strip, the projected distance of trees in the rows was 1.0 m, and the actual distance was 3.0 m. That is, only 3 were preserved for every 10 planted trees. The thinning of trees in the rows of dense field protection forest strips is 70%.

Thus, our research established that the greatest thinning of trees in the rows of field protection forest strips was found in the dense main forest strip - 70% and the blowing main forest strip - 60%. In the remaining forest strips, thinning of trees in rows was also significant and amounted to 50%.

The width of the blown main field protective forest strip was the smallest of all the studied and was 7 m. The width of the additional blown field protective forest strip was 5 m larger and was 12 m. The main openwork field protective forest strip was 15 m wide, and the additional one was 9 m wide. The dense forest strip was the widest. - 20 m.

The height of all investigated field protection forest strips was approximately the same and amounted to 14-15 m. The trees of the main blowing and openwork field protection forest strips had the largest trunk girth - 1.7 m each. The trunk girth of the blowing additional forest strip was 1.5 m, of the additional openwork - 1.3 m and was the smallest, and the densest - 1.4 m.

We determined the distribution of diseases and pests in the plantings of field protection forest strips. In particular, among leaf diseases, we found the spread of powdery mildew on common maple in the main dense forest strip with damage to 30%

Ткачук О. П., Вітер Н. Г.

of the leaf blade surface. Also, powdery mildew was detected on the leaves of the ordinary maple of the main blown forest strip with damage to 6% of the leaf plate.

Most common maple trees were affected by powdery mildew in the main forest strip - 60%. In the dense main field protection forest strip, 25% of ordinary maple trees, mostly of young age, were affected.

Manifestation of pests was manifested in the form of continuous rough and marginal eating of the leaf plate. In this way, about 45% of the leaf plate of the maple of the ordinary dense forest strip was damaged; 12% of the sheet plate of ordinary hornbeam with additional tracery; 10% of the leaf plate of the edge eating of the common ash of the main openwork and 8% of the leaf plate of the common ash of the additional blowing forest strip. It was also found that the leaves of common ash were damaged by aphids in the form of corrugated leaves with a damage percentage of 5% of the main blown forest strip.

The number of rows of trees in the field protection forest strips varied from three to nine. The main forest strips had 5-9 rows of trees, and additional - 3-4 rows; blowing - 4-5 rows, and dense - 9 rows. The distance of trees between rows in different field protection forest strips was 1.0-3.5 m. Additional field protection forest strips had a greater width between rows, compared to the main ones, by 1.5-3 times. Trees were planted in the rows of field protection forest strips at a distance of 1.0-2.0 m. Blowing forest strips were created more sparsely, and dense ones were created more densely. There was no difference between the distance of trees from the main and additional field protection forest strips of the same structures. The greatest thinning of trees in the rows of the field protection forest strips, compared to the planned planting, was found in the dense main forest strip - 70% and the blowing main forest strip - 60%. In the remaining forest strips, thinning of trees in rows was also significant and amounted to 50%. The width of the field protection forest strips varied from 7 to 20 m. The widest were the dense field protection forest strips, and the narrowest were the blowing ones. The greatest number of diseases and pests was detected on the ordinary maple of the dense forest belt. Powdery mildew disease developed on 30% of the leaves, and rough eating of 45% of the leaf surface was detected. The largest number of trees with drying tops and side branches was found in the main blowing forest strip: 20% of common ash trees and 37% of common maple trees, as well as in 15% of common ash trees in the main openwork forest strip.

Key words: field protection forest strips, ecological condition, operating conditions