

Роль лісової підстилки в боротьбі з ерозією ґрунтів в умовах яружно-балкових систем Чернігівської області

Кімейчук І.В., магістр-дослідник лісового господарства,
викладач технологічного відділення
ВСП «Бобровицький фаховий коледж
імені О. Майнової Національного університету біоресурсів і
природокористування України»

Дерева, об'єднуючись у насадження, додають новий елемент, який відсутній у дерев, що ростуть ізольовано, якою б не була їх чисельність. До функцій листових органів (дихання та асиміляції) додається мінералізація опаду, що бере активну участь у ґрунтоутворенні [1]. З плином часу із органічного опаду може сформуватися більш або менш стабільний шар органічних решток на поверхні ґрунту, який називають підстилкою [8].

Підстилка – найбільш активний поверхневий шар ґрунту, який впливає на його водний режим і зберігає від ерозії. Ці властивості змушують звертати на неї серйозну увагу і враховувати не лише її кількісні, але й якісні показники. До основних протиерозійних властивостей підстилки відносять також водопоглинальну і водоутримуючу (вологоємність) здатність, що сприяє переведенню поверхневого руйнівного стоку у підґрунтовий. Враховуючи надзвичайно важливу роль лісової підстилки для захисних лісових насаджень у: формуванні лісового середовища, ґрунтоутворюючих процесах і постійному підтриманні та збагаченні родючості ґрунтів, підвищенні продуктивності лісостанів і посиленні їхньої стійкості до несприятливих чинників, захисті лісових ґрунтів від проявів ерозійних процесів на складних формах рельєфу що підвищує актуальність даної теми досліджень [3]. Ці властивості знаходяться у залежності від її потужності та запасу. У свою чергу, запас, склад, і вологоємність пов'язані залежністю від видового складу деревних рослин насадження, його віку, густоти, зімкненості крон тощо [6].

Отже, лісова підстилка являє собою надґрунтове утворення, що формується під пологом лісу з опаду органічних решток надземних ярусів лісостану. Опалом вважається щорічно опале листя, гілочки, сучки, кора, шишки, насіння та інші органічні рештки лісової рослинності. Разом з опалом, на поверхню ґрунту надходить значна маса органічних речовин та елементів живлення, які у них знаходяться. Кількість опаду залежить від видового складу рослин, віку, форми лісостану [5].

У підстилці зменшується частка листків тому, що вони швидко розкладаються, збільшується частка гілочок, плодів, лусочок і інших складових підстилки (органічних решток), які повільніше розкладаються [1]. Кількість підстилки залежить від співвідношення між приходом її, під час опаду, і витратами, завдяки розкладанню, що в свою чергу залежить від: 1) клімату,

2) ґрунтових умов, 3) положення, 4) складу насадження, 5) форми, 6) віку і 7) густоти насадження [5].

Лісова підстилка відіграє важливу роль у охороні ґрунту від розмиву – явища, вельми небезпечного на схилах; затримує поверхневі струмені води, уповільнює їхній рух, сприяє погашенню кінетичної енергії поверхневого стоку та попереджує викликаний ним змив і розмив ґрунту.

Лісова підстилка виконує суттєву протиерозійну роль, вона поглинає в 2–6 разів більше води, ніж її маса; сприймає кінетичну енергію дощу і захищає ґрунт від руйнування; шорстка поверхня підстилки уповільнює швидкість стоку і колює ґрунт; із видаленням підстилки стік зростає, а водопроникливість ґрунту зменшується в 5–10 разів [4, с.36].

Як відомо [3], підстилка виконує роль мульчі. Наявність суцільного шару органічного опаду зменшує його прогрівання, випаровування вологи, гальмує механічний тиск, який вчинюють люди та великі тварини на верхні шари лісового ґрунту, що перешкоджає його надмірному ущільненню.

Головним джерелом мікроелементів для лісу є органічний опад. Вміст поживних речовин у лісовій підстилці залежить від видового складу деревних рослин, які формують насадження.

Академік П.С. Погребняк відзначав, що лісівник зацікавлений у пришвидшенні обміну речовин між деревостаном і ґрунтом, тому, що цей процес підвищує приріст і продуктивність деревостану. Отже, вигідною умовою постає мінералізація органічного опаду в лісі, в результаті якої деревна рослинність отримує мінеральне живлення [4].

З точки зору продуктивності лісу, швидке розкладання опаду і лісової підстилки вигідне, бо за таких умов утворюються мінеральні сполуки азоту, фосфору, калію та інших елементів, які складають харчовий раціон рослин [5].

У якості об'єктів досліджень обрані насадження сосни звичайної чисті й мішані штучного походження, які створені в умовах яружно-балкових територій, у парках, що розміщені на складному рельєфі та для порівняння в рівнинних умовах під час створення лісових культур.

Дослідні насадження штучного походження за участі головного лісоутворюючого виду сосни звичайної як чисті, так і мішані за складом із різною часткою супутніх видів деревних рослин: берези повислої, клена гостролистого, дуба звичайного мають віковий інтервал від 14 до 85 років. Середні показники росту за висотою і діаметром забезпечили, з урахуванням віку насаджень, високі якісні показники продуктивності – I–I^б класів бонітету. Діапазон сум площ перерізів усіх представлених насаджень становить від 5,1 (у 16 років) до 50,8 м²·га⁻¹ (у віці 66 років). Кількісні показники продуктивності дослідних насаджень із урахуванням сум площ перерізів деревостанів коливаються від 38 (у 16 років) до 568 м³·га⁻¹.

На яружно-балкових землях регіону досліджень також в протиерозійних насадженнях закладено ТПП № 5–6, що зростають на дерново-підзолистому

супіщаному ґрунті, ТЛУ – С₂. Насадження займають верхню частину схилу. За видовим складом деревних рослин різниця невелика 9Сз1Бп і 10Сз+Бп, а от за віком нараховує 15 років, що і позначилося відповідно на потужності 2,6 та 1,3 см і на запасі 27,4 і 12,2 т·га⁻¹. За фракційним складом розбіжність незначна (табл.).

Таблиця. Загальна характеристика підстилки захисних насаджень

№ ТПП	Склад насадження	Рельєф			Підстилка			
		стрім- кість, градуси	експо- зиція	частина схилу	потуж- ність, см	запас, т·га ⁻¹	фракційний склад, % від загальної маси	
							активна частина	неактивна частина
1	5Сз5Бп	26	Пд-Зх	середня	2,2	20,8	82	18
2	10Сз	16	Пд-Зх	середня	2,5	22,5	67	33
3	8Сз2Клг	15	ПдСх	середня	2,5	27,8	73	27
4	10Сз	12	Пд	середня	3,5	23,5	66	34
5	9Сз1Бп	10	ПнЗх	верхня	2,6	27,4	69	31
6	10Сз+Бп	3	Сх	верхня	1,3	12,2	65	35
7	4Дз3Сз3Кл	20	Пд	верхня	1,5	19,0	80	20
8	10Сз	10	Пн	верхня	1,0	20,9	70	30
9	10Сз+Дз	рівнинний (контроль)			2,4	13,5	65	35
10	10Сз	рівнинний (контроль)			1,5	8,4	55	45
11	9Сз1Бп	рівнинний (контроль)			6,0	77,0	72	28
12	10Сз	рівнинний (контроль)			6,0	64,8	64	36

Дві ТПП № 7–8 закладені у паркових насадженнях м. Чернігова, що містяться в умовах складного рельєфу. Різниця виявлена: за складом, відповідно 4Дз3Сз3Кл – мішана та 10Сз – чиста, стрімкістю схилів – 20 і 10°, експозицією – південна та північна, обидві ділянки розміщені у верхній частині схилів (табл.). Вік паркових насаджень 70 років. Мішане за складом насадження (ТПП № 7) має дещо більшу товщину підстилки 1,5 проти 1,0 см, за рахунок її складання, але менший запас 19,0 проти 20,9 т·га⁻¹ у чистого (ТПП № 8). Мішане також відрізняється більшим відсотком активної частини.

У рівнинних умовах зони Полісся на ТПП № 9–12 різниця у потужності та запасах підстилки викликана переважно віком насаджень. Тенденція щодо фракційного складу підстилки зберігається – в чистих насадженнях її активна частина поступається перед мішаними.

Маса опаду визначали відбірником лісової підстилки [2]. В протиерозійних насадженнях (ТПП № 1–4) становить від 2,9 до 3,8 т·га⁻¹. Близьке значення маси опаду в насадженнях яружно-балковим систем 4,0 в мішаних і 3,7 т·га⁻¹ в чистих насадженнях. У насадженнях на складному рельєфі різниця виявилася більшою між мішаним насадженням ТПП № 7 – 4,2 т·га⁻¹ та чистим ТПП № 8 – 7,2 т·га⁻¹.

В рівнинних умовах зони Полісся маса опаду в 43 і 40-річних насадженнях становила відповідно 10,1 і 7,6 т·га⁻¹. У 66-річних чистих насадженнях ТПП № 12 маса опаду становила 12,2 т·га⁻¹, а максимальна – зафіксована в 85-річних

насадженнях ТПП № 11. Показником, що характеризує інтенсивність розкладу органічної речовини, обрано опадо-підстилковий коефіцієнт (ОПК), який об'єктивно оцінює початкову швидкість деструкції та мінералізації свіжо-відмерлої фітомаси. На ТПП № 9, інтенсивність розкладу теж загальмована (опадо-підстилковий коефіцієнт (ОПК) складав 4,1–5,5). Лісова підстилка формується за певними закономірностями, у певному віці молодого насадження вона зароджується, поступово її маса накопичується, потім – стабілізується, а після рубки деревостану вона зникає [7]. Причину інтенсивного розкладу підстилки можна пояснити тим, що культури створювалися на зрубі, ділянка пройдена проріджуванням та активною роллю з підліску з горобини та крушини ламкої.

Висновки. Незалежно від регіону та умов досліджень тенденція щодо фракційного складу підстилки зберігається – в чистих насадженнях її активна частина поступається перед мішаними; більша активна частина фракційного складу підстилки позитивно позначилася на підвищенні її вологості.

У різних кліматичних умовах і під покривом різних рослин, а також за різних умов природного дренажу місцевості індекси інтенсивності біологічного кругообігу органо-мінеральних речовин варіюють у великому інтервалі від 1,1 до 7,9.

Встановлено, що для досліджуваних захисних лісових насаджень характерний загальмований і дуже загальмований типи біологічного кругообігу (ОПК в насадженнях на складному рельєфі складає 2,9–7,9, а в рівнинних умовах – 1,1–5,5).

У дослідних насадженнях на складному рельєфі, які виконують протиерозійні функції вологості лісової підстилки коливається в інтервалі від 134 до 319 %, а залежно від видового складу деревних рослин і їх віку підстилка здатна утримати в собі від 1,6 до 4,8 мм опадів.

Список використаної літератури

1. Кімейчук І.В. Меліоративні властивості лісової підстилки сосново-дубових лісових культур. «Дослідження лісових та урбанізованих екосистем для забезпечення сталого розвитку»: матеріали міжнародної науково-практичної конференції, 22 вересня 2020 року. НУБіП України. С. 52–53.

2. Малюга В.М., Міндер В.В., Хрик В.М., Кімейчук І.В. Пат. 149978 Україна, МПК G01N 1/04 (2006.01). Відбірник лісової підстилки у непорушеному стані. Заявник і власник Малюга В.М., Міндер В.В., Хрик В.М., Кімейчук І.В.; заявлено 30.04.2021; опубліковано 22.12.2021, Бюл. № 51.

3. Міндер В.В., Малюга В.М., Юхновський В.Ю. Меліоративні властивості паркових насаджень в умовах складного рельєфу : монографія. К., 2019. 228 с.

4. Пилипенко О.І., Юхновський В.Ю. Ліс і поле – єдина екологічна система. Вісник аграрної науки. Спеціальний випуск, НАУ – 100 років, 1998. С. 91–93.

5. Свириденко В.Є., Бабіч О.Г., Киричок Л.С. Лісівництво: підручник; за ред. В. Є. Свириденка. К., 2004. 544 с.

6. Юхновський В.Ю., Дударець С.М., Малюга В.М., Хрик В.М. Протиерозійні лісові насадження яружно-балкових систем : монографія. К., 2013. 512 с.

7. Dixon R.K., Brown S., Houghton R.A. et al. (1994). Carbon pools and flux of global forest ecosystems. *Science*. Vol. 263. P. 185–190.

8. Maliuha, V., Khryk, V., Minder, V., Kimeichuk, I., Raduchych, M., Rasenchuk, A., Brovko, F., & Yukhnovskyi, V. (2021). Fractional composition and formation of forest litter in scots pine plantations on ravine-gully systems and the plain of the Central part of Ukraine. *Forestry ideas*. 27, 1(61), 89–100.