

Список літератури

1. Адаменко В.Н. Мелиоративная микроклиматология / Адаменко В.Н. – Л.: Гидрометеоздат, 1980. – 184 с.
2. Кучерявий В.П. Екологія / Кучерявий В.П. – Львів: Світ, 2001. – 499 с.
3. Міщенко З.А. Мікрокліматологія / З.А. Міщенко, Г.В. Ляшенко –К.: КНТ, 2007. – 335 с.
4. Шульгин А.М. Климат почвы и его регулирование / Шульгин А.М. – Л.: Гидрометеоздат, 1972. – 341 с.

Освещены особенности создания фитоклимата надземного пространства кустарниковых видов и форм можжевельников в летний и зимний периоды. Показана его роль в физиологических процессах. Исследовано влияние снеговой нагрузки на декоративные кустовые и стелющиеся формы можжевельников, ее положительные и отрицательные стороны.

Кустарник, можжевельник, фитоклимат, мелиорация.

Highlights the features of a space overhead phytoclimate bush types and forms of junipers in the summer and winter. Shown its role in physiological processes. The influence of snow load on decorative bush clippers and creeping junipers form, its positive and negative sides.

Bush, juniper, phytoclimate, reclamation.

УДК 630*116 (477.85)

ВОДОПОГЛИНАЛЬНІ ВЛАСТИВОСТІ ЛІСОВОЇ ПІДСТИЛКИ БУКОВО-ЯЛИЦЕВИХ НАСАДЖЕНЬ

**В.М. Яковишин, аспірант*,
В.Ю. Юхновський, доктор сільськогосподарських наук**

Досліджено водопоглинальні властивості лісової підстилки букво-ялицевих насаджень Передкарпаття. Встановлено, що в досліджуваних насадженнях акумулюються численні запаси лісової підстилки і опаду (до $53,6 \text{ т} \cdot \text{га}^{-1}$), які здатні затримати до 12,1 мм опадів і запобігти формуванню поверхневого стоку. Підстилка середньовікових і стиглих мішаних насаджень з перевагою бука лісового і чистих пристигаючих бучин характеризується найвищою водопоглинальною здатністю. Домішка ялиці білої не погіршує, а навіть посилює водопоглинальні властивості підстилки.

Водопоглинальні властивості, лісова підстилка, маса підстилки, потужність підстилки, запас підстилки, опади, бук, ялиця.

* Науковий керівник – доктор сільськогосподарських наук, професор В.Ю. Юхновський

Лісова підстилка – один з найважливіших структурно-функціональних компонентів лісового біогеоценозу, який зв'язує абіотичні й біотичні його складові в цілісну систему [18].

Вона має неабияке значення у накопиченні поживних речовин і поліпшенні фізико-хімічних властивостей ґрунту, є одним із головних чинників, що визначає винятковість ґрунтоутворювального процесу під лісовими насадженнями. Вона є основним природним джерелом родючості лісових ґрунтів. Крім цього, лісова підстилка має важливе водоохоронне, протиерозійне і ґрунтозахисне значення. Завдяки високій водопроникності і чималій вологоємності вона швидко абсорбує воду [1–7, 9–13, 16–22]. За даними Н.А. Степанова [15], лісова підстилка може швидко поглинути в 2–6 разів більше води, ніж її маса у повітряно-сухому стані. Водомісткість підстилки за потужністю 6–9 см сягає 60 мм [14]. Шорстка поверхня підстилки зменшує швидкість стоку і кольматує ґрунт, що змивається з верхніх ділянок схилу. Дослідженнями А.С. Скородумова і А.А. Корецької встановлено, що за умови видалення підстилки поверхневий стік збільшується в 2–5 разів а інколи і в 9 раз [8, 14].

Лісова підстилка є регулятором теплового режиму. Вона повільно проводить тепло завдяки наявності у ній великої кількості повітря і вологи. Водночас підстилка має і значну теплоємність – знижує добові коливання температури, сприяє збереженню тепла, зменшує промерзання ґрунту. Захищаючи поверхню ґрунту, лісова підстилка сприяє підтримці верхнього його шару у розпушеному стані, вільному проникненню вологи вглиб ґрунтів і запобігає її випаровуванню. В лісовій підстилці міститься чималий запас елементів живлення, достатній для життя насаджень упродовж кількох років.

Лісова підстилка створює сприятливе середовище для розвитку грибів і бактерій, що інтенсифікують її мінералізацію.

Мета дослідження – визначення кількісних параметрів лісової підстилки під пологом насаджень різного віку, породного складу, повноти, розміщення на схилі, а також дослідження її водопоглинальних властивостей.

Матеріал і методика дослідження. Польовий матеріал зібраний на 27 тимчасових пробних площах, закладених у буково-ялицевих лісових насадженнях буковинської частини Передкарпаття. Пробні площі закладали за загальноприйнятою у лісовій таксації методикою і підбирали за такими принципами: розміщення на схилі (верхня, середня і нижня частина схилу); склад насадження (чисте букове, мішане з перевагою бука лісового, мішане з перевагою ялиці білої); вікова група насаджень (молдняки, середньовікові, стиглі або пристигаючі). Щоб уникнути надмірного збільшення кількості тимчасових пробних площ, підбирали найтипівіші для району досліджень, і найнебезпечніші в ерозійному відношенні схили південних експозицій (південні, південно-східні, південно-західні). Детальні лісівничо-таксаційні показники досліджуваних на пробних площах насаджень представлено у публікації авторів [23].

Визначення головних фізичних параметрів підстилки (потужність, маса зразка, маса у повітряно-сухому стані, запас) здійснювали за методикою А.С. Скородумова [14]. З цією метою проводили відбір зразків безпосередньо на пробних площах. Зразок відбирали у літній період за допомогою шаблону розміром 25×20 см, який розміщували в типових місцях ділянки. Шар підстилки обережно зрізували на рівні з поверхнею ґрунту. Для одержання середнього зразка відбір на пробі повторювали 10 раз. Вологоємність підстилки визначали так. Залізним совком відбирали зразок підстилки у непорушеному стані, зважували і занурювали у воду на 2 год. Після стікання води зразок зважували. Потім зразок повторно занурювали у воду на 30 хвилин і знову зважували. Якщо різниця у вазі перевищувала 5 %, дослід із занурюванням зразка у воду повторювали. Для забезпечення необхідної точності вологоємність підстилки визначали за 5-кратною повторністю (п'ять зразків).

Результати дослідження. Результати польових і камеральних досліджень, та визначені на їх основі показники, наведено в табл. 1.

Потужність підстилки коливалася в межах від 3,0 до 5,5 см, на всіх пробах підстилка була слабо або середньо розкладена. Водопоглинальні властивості підстилки чітко ілюструє відношення маси поглинутої підстилкою води до маси підстилки у повітряно-сухому стані. Результати табл. 1 свідчать, що для буково-ялицевих насаджень це відношення коливається від 1,1 до 3,0. Найвищі водопоглинальні властивості має лісова підстилка у середньовікових та стиглих насадженнях змішаного складу, з перевагою бука лісового на пробних площах № 19-21, та 22-24. Дещо нижчі результати одержано також у пристигаючих чистих букових насадженнях на пробних площах № 1, 2. З цього випливає, що лісова підстилка букових насаджень має ліпші водопоглинальні властивості, ніж підстилка хвойних насаджень. Невелика домішка хвойних порід не погіршує, а дещо поліпшує поглинальну здатність підстилки.

Під пологом буково-ялицевих насаджень накопичуються чималі запаси лісової підстилки різного ступеня розкладу, що для цих умов коливалися від 19,4 до 53,6 т·га⁻¹ (у повітряно-сухому стані). Така кількість підстилки спроможна одноразово поглинути та не допустити до поверхні ґрунту від 3,4 до 12,1 мм опадів, що співвідносно з короткочасним помірним та сильним дощем.

З метою визначення зв'язків між визначеними показниками лісової підстилки та головними таксаційними характеристиками насаджень було визначено коефіцієнти кореляції між ними і побудовано кореляційну матрицю за допомогою програмного забезпечення Microsoft Office Excel (табл. 2).

З метою побудови кореляційної матриці для деяких показників було прийнято числові коефіцієнти. Зокрема, для диференціації місця положення проби на схилі, ділянкам, що знаходились у верхній частині схилу, привласнено коефіцієнт 1; ділянкам середньої частини схилу – 2, а нижньої – 3. З метою диференціації насаджень за складом було прийнято рішення привласнити кожній пробі коефіцієнт рівнозначний величині част-

ки бука лісового у формулі складу насадження. Інші показники враховували у їх натуральному вигляді.

Отже, було проведено кореляційний аналіз 12 показників 27 насаджень. За такої кількості ступенів свободи критичний коефіцієнт становив 0,381. Якщо у матриці одержане число за модулем є більшим критичного коефіцієнта, то можна стверджувати про наявність певного зв'язку між досліджуваними показниками.

1. Основні фізичні показники лісової підстилки на пробних площах

Но- мер проб- ної пло- щі	Потуж- ність під- стилки, см	Маса підстилки в шаблоні, кг			Маса води, поглинутої підстилкою, кг	Відношення маси поглинутої води до маси сухої підстилки	Запас підстилки у повітряно- сухому стані, т·га ⁻¹	Кількість опадів, що затримує підстилка, мм
		у повіт- ряно- сухому стані	у на- ту- раль- ному стані	після намо- чуван- ня				
1	4,5	0,218	0,412	0,754	0,536	2,5	43,6	10,7
2	5,0	0,249	0,435	0,758	0,509	2,0	49,7	10,2
3	5,5	0,268	0,482	0,78	0,512	1,9	53,6	10,2
4	4,5	0,210	0,282	0,529	0,319	1,5	42,0	6,4
5	3,5	0,166	0,205	0,451	0,285	1,7	33,2	5,7
6	4,0	0,200	0,26	0,598	0,398	2,0	40,0	8,0
7	4,0	0,202	0,286	0,592	0,390	1,9	40,4	7,8
8	3,5	0,161	0,234	0,421	0,260	1,6	32,3	5,2
9	3,0	0,119	0,211	0,382	0,263	2,2	23,8	5,3
10	3,5	0,187	0,243	0,462	0,275	1,5	37,4	5,5
11	4,0	0,202	0,254	0,481	0,279	1,4	40,3	5,6
12	5,0	0,232	0,41	0,687	0,455	2,0	46,5	9,1
13	3,5	0,164	0,289	0,482	0,319	1,9	32,7	6,4
14	3,5	0,138	0,214	0,416	0,278	2,0	27,6	5,6
15	4,5	0,215	0,294	0,463	0,248	1,2	42,9	5,0
16	3,0	0,105	0,137	0,276	0,171	1,6	21,1	3,4
17	4,0	0,169	0,191	0,355	0,186	1,1	33,7	3,7
18	3,5	0,145	0,179	0,334	0,189	1,3	28,9	3,8
19	3,5	0,136	0,202	0,396	0,260	1,9	27,1	5,2
20	3,0	0,128	0,198	0,414	0,286	2,2	25,5	5,7
21	3,5	0,156	0,25	0,492	0,337	2,2	31,1	6,7
22	3,5	0,165	0,263	0,662	0,497	3,0	33,0	9,9
23	3,5	0,160	0,214	0,621	0,461	2,9	32,0	9,2
24	5,5	0,259	0,492	0,863	0,604	2,3	51,8	12,1
25	3,0	0,097	0,203	0,308	0,211	2,2	19,4	4,2
26	3,5	0,169	0,274	0,454	0,285	1,7	33,7	5,7
27	3,5	0,149	0,259	0,411	0,262	1,8	29,8	5,2

2. Кореляційна матриця

Показники	Потужність підстилки	<i>m</i> пов-сух	<i>m</i> зразка	<i>m</i> повного насичення	<i>m</i> поглинутої води	<i>m</i> погл. води / <i>m</i> пов.сух.	Запас підстилки	Вбирає опадів	Місце положення проби	Вік	Повнота	Коефіцієнт складу
Потужність підстилки	100	0,951	0,903	0,813	0,699	-0,043	0,951	0,699	0,317	0,252	-0,250	0,197
<i>m</i> пов-сух	-	100	0,885	0,851	0,729	-0,040	1,000	0,729	0,264	0,303	-0,339	0,252
<i>m</i> зразка	-	-	100	0,897	0,833	0,222	0,885	0,833	0,258	0,289	-0,164	0,340
<i>m</i> повного насичення	-	-	-	100	0,980	0,483	0,851	0,980	0,163	0,279	-0,078	0,471
<i>m</i> поглинутої води	-	-	-	-	100	0,645	0,729	1,000	0,112	0,278	0,026	0,518
<i>m</i> погл. води / <i>m</i> пов.сух.	-	-	-	-	-	100	-0,040	0,645	0,112	0,064	0,366	0,518
Запас підстилки	-	-	-	-	-	-	100	0,729	0,264	0,303	-0,339	0,252
Вбирає опадів	-	-	-	-	-	-	-	100	0,112	0,247	0,026	0,518
Місце положення проби	-	-	-	-	-	-	-	-	100	-0,017	-0,037	-0,029
Вік	-	-	-	-	-	-	-	-	-	100	-0,739	0,195
Повнота	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	100	0,204
Коефіцієнт складу	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	100

Крім очевидних зв'язків між показниками маси підстилки у різних станах з потужністю підстилки та її запасами, а також кількості опадів, що може поглинути підстилка з цими показниками, виявили цікавий зв'язок між коефіцієнтом складу бука лісового та такими показниками, як: маса підстилки після повного насичення вологою, маса поглинутої води, відношення маси поглинутої води до маси абсолютно сухої підстилки, а головне – кількість опадів, яку здатна поглинути підстилка. Отже, наявність у складі бука лісового збільшує водопоглинальні властивості лісової підстилки. Беручи до уваги табл. 2, можна стверджувати, що максимальне поглинання стоку відбувається все ж у змішаному насадженні з часткою бука лісового та супутньої листяної породи не менше 7 одиниць складу.

Висновки

Лісова підстилка, завдяки своїм високим водопроникним та водопоглинальним властивостям, а також створеним нею механічним захистом ґрунту, є одним із найефективніших засобів лісових екосистем у боротьбі з дестабілізацією їх процесами водної ерозії. У буково-ялицевих насадженнях досліджуваного регіону накопичуються чималі запаси підстилки і опаду (до 53,6 т·га⁻¹), що здатні затримати неабияку кількість опадів (до 12,1 мм) і перешкодити формуванню поверхневого стоку.

Найвищі водопоглинальні властивості лісової підстилки виявлено у середньовікових та стиглих мішаних насадженнях з перевагою бука лісового та у чистих пристиглих букових насадженнях. З метою підвищення протиерозійної стійкості насаджень необхідно формувати мішані буково-ялицеві деревостани з перевагою у складі бука лісового і супутніми породами (граб, клен, липа). Домішка хвойних порід (до 30 %), зокрема ялиці білої, не погіршує, а навіть посилює водопоглинальні властивості підстилки.

Список літератури

1. Алифанова Т.И. Корневые системы древесных и кустарниковых пород на смытых и размывых землях Придеснянской возвышенности / Т.И. Алифанова, Ф.Л. Щепотьев // Научные труды УкрНИИЛХА. – 1954. – Вып. XVI. – С. 124–129.
2. Высоцкий Г.Н. К проблеме Большого Днепра / Г.Н. Высоцкий, М.М. Дрюченко, П.С. Подгурский, Б.В. Квецинский, В.В. Гурский // Соц. лесн. хоз-во и агролесомелиорация. – Х. [б. и.]. – 1932. – Вып. 1. – С. 123–129.
3. Гаршинев Е.А. Изучение водорегулирующей роли противозерозионных насаждений на серых лесных почвах Центральной Лесостепи: автореф. дис. на соискание учен. степени канд. с.-х. наук: спец. 06.03.04 "Агролесомелиорация и защитное лесоразведение, озеленение населенных пунктов" / Е.А. Гаршинев. – Воронеж, 1971. – 16 с.
4. Державна програма захисту земель від водної та вітрової ерозії, інших видів деградації земель на 1996–2010 рр. – К. : Держкомзем України, 1996. – 81 с.
5. Дрюченко М.М. Роль лесов в борьбе с эрозией и дефляцией в проблеме большого Днепра / Дрюченко М.М. // Борьба с эрозией почв в СССР. – М. : [б. и.], 1938. – С. 145–152.
6. Заславский М.Н. Эрозия почв и земледелие на склонах / Заславский М.Н. – Кишинев: Карта Молдавеняскэ, 1966. – С. 43.
7. Ивонин В.М. Противозерозионные системы водосборов (учебное пособие) / Ивонин В.М. – Новочеркасск : НИМИ, 1989. – 95 с.
8. Корецкая А. А. Эрозия почв: учеб. пособ. / Корецкая А. А. – М. : Госиздат с.-х. литературы, 1949. – 80 с.
9. Кучерявий В.П. Урбоекологія / Кучерявий В.П. – Львів : Світ, 2001. – 439 с.
10. Малюга В.М. Лісівничі особливості та меліоративна роль протиерозійних і водоохоронних насаджень / В.М. Малюга // Науковий вісник НАУ. – 1998. – Вип.8. – С. 154–158.
11. Методические рекомендации по изучению водопоглощающего и противозерозионного влияния защитных лесных насаждений в комплексе с другими мероприятиями. – Волгоград: ВНИАЛМИ, 1975. – 96 с.
12. Мілехін П.О. Протиерозійна оптимізація агроландшафтів – екологічне оздоровлення басейну Сіверського Дінця / П.О. Мілехін, А.М. Джос // Лісовий і мисливський журнал. – 2000. – № 3. – С. 48–49.

13. Николаенко В.Г. Агролесомелиорация в борьбе с водной и ветровой эрозией / В.Г. Николаенко, А.В. Бабалин. – М. : Лесн. пром-сть, 1978. – 218 с.
14. Скородумов А.С. Эрозия почв и борьба с нею / Скородумов А.С. – К.: АН УССР, 1955. – 148 с.
15. Степанов, Н.Н. Лес как фактор защиты почв от эрозии / Степанов Н.Н. // Борьба с эрозией почв в СССР – М.-Л.: 1938. – С. 155–168.
16. Сухарев И.П. Гидрологическая и противозерозийная роль лесных полос / Сухарев И.П. – Воронеж : [б. и.], 1966. – 120 с.
17. Ткач В.П. Заплавні ліси України / Ткач В.П. – Х. : Право, 1999. – 368 с.
18. Травлеев А.П. О разложении лесной подстилки в зависимости от типологических особенностей искусственных лесов в степи / А.П. Травлеев // Сб. работ биолог. факультета. – Днепропетровск, 1960. – Т. 62. – С. 63–67.
19. Харитонов Г.А. Приемы противозерозийной мелиорации / Харитонов Г.А. // Приемы противозерозийной мелиорации. – Курск : [б. и.], 1937. – С. 90–158.
20. Холупяк К.Л. О научных основах проектирования мер борьбы с водной эрозией / К.Л. Холупяк // Вестник с.-х. науки. – 1972. – № 2. – С. 36–42.
21. Холупяк К.Л. Овраги и перемещение русел рек / К.Л. Холупяк // Природа. – 1953. – № 3. – С. 124–130.
22. Шевченко М.А. Влияние разных приемов обработки почвы на склонах на уменьшение стока талых вод / М.А. Шевченко // Метеорология и гидрология. – 1963. – № 2. – С. 32–37.
23. Яковишин В.М., Юхновський В.Ю. Снігонакопичення в лісових екосистемах Буковини // Науковий вісник НЛТУ України: зб. наук.-техн. праць. –2012. – Вип. 22.7. – С. 14–19.

Исследованы водопоглощающие свойства лесной подстилки буково-пихтовых насаждений Прикарпатья. Установлено, что в исследуемых насаждениях аккумулируются значительные запасы лесной подстилки и опада (до 53,6 т·га⁻¹), которые способны задержать до 12,1 мм осадков и предотвратить формирование поверхностного стока. Подстилка средневозрастных и спелых смешанных насаждений с преобладанием бука лесного и чистых приспевающих буковых насаждений характеризуется высокой водопоглощающей способностью. Примесь пихты белой не ухудшает, а даже усиливает водопоглощающие свойства подстилки.

Водопоглощающие свойства, лесная подстилка, масса подстилки, мощность подстилки, запас подстилки, осадки, полнота, бук, пихта.

It's researched the water absorbing properties of forest litter in beech-fir stands in Pre Carpathian. It's found out that beech-fir forests accumulate the great stock of forest litter and flow (towards 53,6 ton per ha), which could delay to 12,1 mm of precipitation and be used for runoff control The litter of middle-aged and mature mixture stands with beech and pure pre-mature beech stands has the higher water penetrate properties. That property is saved the part of fir in the stand.

Water absorbing properties, forest litter, litter mass, litter power, litter stock, precipitations, beech, fir.