

ОСОБЛИВОСТІ НАГРОМАДЖЕННЯ ЛІСОВОЇ ПІДСТИЛКИ НА ТУРИСТИЧНИХ МАРШРУТАХ (НПП “СКОЛІВСЬКІ БЕСКИДИ”, УКРАЇНСЬКІ КАРПАТИ)

ОКСАНА ІВАНІВНА ЛЕНЕВИЧ

ОКСАНА ГЕОРГІВНА МАРИСКЕВИЧ

Леневич О.І., Марискевич О.Г. Особливості нагромадження лісової підстилки на туристичних маршрутах (НПП “Сколівські Бескиди”, Українські Карпати) // Наукові основи збереження біотичної різноманітності. – 2015. – Том 6(13), № 1. – С. 305-316. – ISSN 2220-3087.

Встановлені потужність і запаси лісової підстилки для чотирьох туристичних маршрутів на гору Парашку та рекреаційної зони короткотермінового відпочинку “Павлів потік” на території НПП “Сколівські Бескиди” (Львівська область, Сколівський та Дрогобицький райони). Пробні площі локалізовані на висотах від 450 до 1000 м над р. м. у межах “лісових” частин туристичних маршрутів – мішаних деревостанів із домінуванням бука лісового та ялиці білої віком 60-90 років і зімкненістю крон від 0,4 до 0,9. Підстилку відбирали в нижній та верхній частинах туристичних стежок, а також на їх узбіччях (на відстані 0,25-0,35 м від стежок). Контролем були лісові ділянки поблизу туристичних маршрутів без візуально видимого антропогенного впливу. Загалом, запаси лісової підстилки на досліджених площах залежать від крутизни схилу та ширини стежки, яка, передусім, визначається ступенем туристичного навантаження. Порівняно з контрольними ділянками, де запаси підстилки становили 1,3-3,04 кг·м⁻², на верхніх і нижніх частинах стежок ці показники були меншими, відповідно в 1,8-3 та 1,2-1,9 разів. На узбіччях досліджених туристичних стежок запаси підстилки переважно перевищували показники контрольних лісових ділянок, що зумовлене формуванням так званих “валиків” (механічне переміщення підстилки на узбіччя стежки). Найбільш помітні зміни показників запасу та потужності підстилки виявлені для туристичних маршрутів на г. Парашка з м. Сколе та з с. Коростів, що зумовлене вищим ступенем туристичного навантаження цих місцевостей на території НПП “Сколівські Бескиди”, порівняно з селами Корчин і Майдан, які є менш відвідувані туристами й рекреантами.

Ключові слова: лісова підстилка, потужність і запаси, туристичний маршрут, НПП “Сколівські Бескиди”, Українські Карпати

Формування лісової підстилки та її деструкція є ключовими ланками колообігу в лісових екосистемах (Чорнобай, 2000; Sizer, Tanner, Kossman-Ferraz, 2000), який забезпечує стійкість екосистем загалом. На формування лісової підстилки істотно впливає видовий склад автотрофного блоку, його продуктивність, детермінована віком і повнотою деревостану (Голубець, Половніков, 1975; Казанская, Ланина, Марфенин, 1977; Щербина, 2005), рельєф місцевості, а інтенсивність її розкладу визначається кліматичними чинниками та діяльністю ґрунтової біоти (Марискевич, 1991).

Однак, унаслідок антропогенного впливу (вирубування/посадка лісу,

рекреаційна діяльність тощо), процеси формування та розкладу лісової підстилки зазнають істотної трансформації. Так, унаслідок заміни первинних типів екосистем вторинними, збільшується потужність і щільність підстилки (Чорнобай, 2000), а на ділянках, де проводили рубки, протягом 1-3 років спостерігається інтенсифікація процесів деструкції. Особливо відчутними є зміни в лісовій підстилці в місцях трелювання деревини, де лісова підстилка “зірвана” та перемішана з верхнім горизонтом ґрунту (Чертовской и др., 1983).

Лісова підстилка першою з компонентів лісового біогеоценозу зазнає впливу рекреантів і туристів за рахунок її ущільнення, подрібнення та руйнування. У підстилках зникає найбільш пухкий, заселений мікроорганізмами та ґрунтовою фауною верхній шар L та одночасно зменшується потужність ферментативного шару F. Ці зміни в морфології підстилок за умови збільшення рекреаційного навантаження закономірно призводять до зменшення потужності лісової підстилки, згладжують відмінності в динаміці її запасів за типами лісу й мають негативне значення для колообігу біотичних елементів у лісовій екосистемі (Портянко, Залесов, Данчина, 2012).

Зміни параметрів лісової підстилки внаслідок впливу рекреаційного навантаження, передусім її ущільнення внаслідок витоуптування, достатньо добре вивчені (Зеленский, Жижин, 1974, 1975; Спиридонов, 1976; Жижин, Зеленский, 1983; Юркевич, Голод, Красовский, 1983; Середін, Парпан, 1988; Зеленський, Прикладовська, 2003; Івонин, Воскобойникова, 2004; Щербина, 2005; Козловський, 2007; Стефурак, Йосипів, Наконечна, 2014). Однак, слід відзначити, що отримані результати досліджень переважно відображають зміни, які відбуваються безпосередньо в межах туристичного маршруту – на стежках. Значно менше робіт стосуються вивчення змін у нагромадженні лісової підстилки на узбіччях стежок у межах туристичних маршрутів (Марфенина, Жевелева, Зарифова, 1984), що й визначає актуальність мети дослідження, спрямованого на встановлення запасів підстилки з огляду на збільшення протяжності туристичних маршрутів й еколого-пізнавальних стежок на природоохоронних територіях Українських Карпат і потребу опрацювання критеріїв оцінки навантажень на ці об’єкти.

Матеріали та методика досліджень

З метою вивчення процесів нагромадження лісової підстилки на стежках туристичних маршрутів (надалі – маршрути), у 2012-2014 рр. були проведені дослідження на території національного природного парку (НПП) “Сколівські Бескиди”. З огляду на локалізацію НПП “Сколівські Бескиди” поблизу великої міської агломерації (м. Львів) та курортних місцевостей Трускавець, Моршин і Східниця, до уваги брали маршрути, які є найбільш відомими й відвідуваними (м. Сколе, с. Коростів) та маршрути, менш популярні серед туристів (із сіл Корчин і Майдан). Загалом, було проведено дослідження в межах “лісових” відтинків 4-х маршрутів на гору Парашку та в рекреаційній зоні короткотермі-

нового відпочинку НПП “Сколівські Бескиди” – “Павлів потік”.

Пробна площа № 1. Еколого-пізнавальний маршрут “м. Сколе – г. Парашка” (Бутивланське лісництво НПП “Сколівські Бескиди”). Протяжність маршруту – 10 км. Досліджена ділянка меридіонального напрямку, розташована на схилі південної експозиції з крутизною схилу 9-15° (600-750 м над р. м.). На окремих ділянках маршруту, де крутизна схилу становить понад 20°, спостерігаються прояви водної ерозії. Ширина стежки, на значній протяжності якої лісова підстилка збереглася лише на схилі до 10°, перевищує 2 м. Деревний покрив формують ялиця біла (*Abies alba* Mill.), бук лісовий (*Fagus sylvatica* L.) та ялина європейська (*Picea abies* (L.) Karst.). Склад деревостану – 5Яц3Бк2Ял, вік – 60-80 років, зімкненість крон – 0,7-0,9. Підріст представлений лісотвірними породами віком 3-9 років. Чагарниковий ярус сформований ліщиною звичайною (*Corylus avellana* L.) та малиною (*Rubus idaeus* L.). Чагарничкове вкриття трапляється фрагментарно (до 10%), зосереджене переважно по краях стежки й представлене ожиною лісовою (*Rubus hirtus* Waldst. et Ness). Трав’яний покрив розвинений слабо – проективне вкриття становить 5-7%.

Пробна площа № 2. Туристичний маршрут “с.м. Верхнє Синьовидне – с. Корчин – водоспад Гуркало – г. Парашка – м. Сколе” (Крушельницьке та Корчинське лісництва НПП “Сколівські Бескиди”). Протяжність маршруту – 13 км. Досліджена ділянка меридіонального напрямку, розташована на схилі північної експозиції крутизною 11° (650-1000 м над р. м.). Ширина стежки на площі коливається від 0,65 до 1,30 м. Лісова підстилка наявна на 80% площі маршруту й тільки на окремих його ділянках з крутизною понад 23° фрагментарно відсутня. Деревний ярус сформований буком, ялицею та явором (*Acer pseudoplatanus* L.). Склад деревостану – 6Бк3Ял1Яв, вік – 70-90 років, зімкненість крон – 0,8-0,9. Підріст розвинений слабо, а чагарниковий, чагарничковий та трав’яний яруси практично відсутні.

Пробна площа № 3. Еколого-пізнавальний маршрут “с. Майдан – г. Парашка” (Майданське лісництво НПП “Сколівські Бескиди”). Протяжність маршруту – 18 км. Дослідна ділянка розташована на вирівняній поверхні в межах хребта Середній на висоті 800-860 м над р. м. Ширина стежки становить менше 1,5 м. Підстилка на маршруті пошкоджена та подрібнена, однак укриває стежку. Деревний покрив формують бук лісовий і ялина європейська. Склад деревостану – 8Бк2Ял, вік – до 80-ти років, зімкненість крон – 0,7-0,8. Підріст розвинений слабо й представлений лісотвірними породами. Чагарниковий, чагарничковий та трав’яний яруси практично відсутні.

Пробна площа № 4. Туристичний маршрут “с. Коростів – г. Парашка” (Бутивланське лісництво НПП “Сколівські Бескиди”). Протяжність маршруту – 11 км. Дослідна ділянка перетинає схил південно-західної експозиції крутизною 8-15° (790-860 м над р. м.). На окремих ділянках маршруту крутизною понад 18° спостерігаються прояви водної ерозії. Ширина стежки не перевищує 1,8 м. Лісова підстилка наявна на 75% площі маршруту. Значна частина марш-

руту проходить через мішаний деревостан віком близько 70 років, за участі бука, ялини та ялиці. Склад деревостану – 4Бк4Яц2Ял, вік – 60-70 років, зімкненість крон – 0,7-0,9. Підріст, чагарниковий, чагарничковий і трав'яний яруси практично відсутні.

Пробна площа № 5. Рекреаційна зона короткотривалого відпочинку (надалі – зона відпочинку) “Павлів потік” (Сколівське лісництво НПП “Сколівські Бескиди”). Зона відпочинку площею 1,5 га знаходиться в межах м. Сколе на висоті 450-500 м над р. м. Через її територію проходить декілька туристичних маршрутів та еколого-пізнавальних стежок. Значна частина території зони (до 60%) розташована на вирівняній поверхні, решту займають схили крутизною до 25°, якими пролягають кілька стежок від 0,7 до 1,9 м завширшки. Лісова підстилка наявна на 75% стежок. Деревний ярус зони відпочинку формують ялиця та бук. Склад деревостану – 9Яц+Ял1Бк віком до 100 років, зімкненість крон – 0,4. На дослідній ділянці наявний підріст лісотвірних порід віком 3-9 років. Чагарниковий ярус переважно представлений малиною. Чагарничкове вкриття – ожина лісова та чорниця (*Vaccinium myrtillus* L.). Трав'яний покрив займає 20-35% площі.

Підстилку відбирали в межах “лісової” частини досліджених пробних площ 4-х маршрутів і зони відпочинку: нижньої (ділянки № 1) та верхньої (ділянки № 2) основних частин стежок; узбіччя нижньої (ділянки № 1а) і верхньої (ділянки № 2а) частин стежок на відстані 0,25-0,35 м від основних стежок. Відбір зразків у верхній та нижній частинах “лісових” фрагментів стежок зумовлений їх локалізацією в межах транзитної та акумулятивної зон геохімічної катени, що істотно впливає на процеси нагромадження підстилки, особливо в гірських умовах (Ботман, 1969; Владыченский, 1983; Марфенина, Гончарова, Розина, 1988). Контролем були лісові ділянки на відстані 100 м від стежок без візуально видимого рекреаційного впливу.

Для відбору лісової підстилки в 5-ти кратній повторності використовували шаблон розміром 0,25 × 0,25 м. У польових умовах визначали потужність лісової підстилки та її горизонтів. Відібрані зразки висушували в лабораторних умовах до повітряно-сухого стану та зважували для визначення запасу.

Результати досліджень

У попередніх публікаціях було висвітлено результати негативного рекреаційного впливу на ґрунтовий покрив Сколівських Бескидів, де за 5-бальною шкалою деградації природного оточення маршрутів (Prędkі, 1999) досліджувані туристичні та еколого-пізнавальні маршрути на гору Парашку були зараховані до відповідних категорій. Так, за показниками ширини стежок і щільності твердої фази гумусово-акумулятивного горизонту ґрунту маршрути із сіл Коростів, Корчин, Майдан та стежки рекреаційної зони відпочинку “Павлів потік” були зараховані до II категорії – “маршрути малозмінені” (Леневич, 2015; Леневич, Марискевич, 2015 а; Марискевич, Леневич, 2014), а маршрут з міста

Сколе був визначений як “шлях під загрозою”, що відповідає III категорії деградації туристичних маршрутів (Леневич, Марискевич, 2015 б).

За результатами проведених робіт встановлено, що запаси лісової підстилки в мішаних лісах за участі ялини європейської, бука лісового та ялиці білої в межах ділянок обстежених маршрутів на території НПП “Сколівські Бескиди” (контроль) становлять $1,30-3,04 \text{ кг}\cdot\text{м}^{-2}$, а її потужність коливається від 2,1 до 5,8 см. У натурних спостереженнях чітко діагностується горизонт L, тоді як для горизонтів F та H діагностування є ускладненим. На нашу думку, незначна потужність горизонту H свідчить про те, що процеси мінералізації на пробних площах у межах досліджених маршрутів відбуваються достатньо інтенсивно. В осінній період року запаси підстилки збільшувалися в півтора рази й сягали $2,42 \text{ кг}\cdot\text{м}^{-2}$ (пробна площа № 3, “с. Майдан – г. Парашка”). Виявлено збільшення потужності підстилки до 5,8 см, передусім, за рахунок свіжого опад листяних дерев (L – 2,5 см).

У літературних джерелах, зокрема в працях К. Ботмана та А. Владиченського (Ботман, 1969; Владыченский, 1983), підкреслюється важлива роль рельєфу у формуванні лісової підстилки. Із урахуванням крутизни схилу та “сили земного тяжіння” відірване вітром листя переважно нагромаджується не біля стовбура дерева, як це часто спостерігається на вирівняних поверхнях, а зноситься до підніжжя схилу. При цьому, зі збільшенням крутизни схилу збільшується й відстань нагромадження самого листя. Також відзначено, що у формуванні та перерозподілі лісової підстилки важлива роль належить молодому підросту та розвиненому трав'яному покриву. Часто опале листя за наявності трав'яного покриву “немов зафіксується” у тому місці, де впало, а наявність молодого підросту на схилі “затримує” листя.

У наших дослідженнях встановлено, що при підніжжі схилу г. Парашка крутизною $\leq 15^\circ$ та на схилі рекреаційної зони відпочинку запаси підстилки сягають близько $3 \text{ кг}\cdot\text{м}^{-2}$ (контроль, пробні площі №№ 4, 5). Показники потужності підстилки коливаються в межах 4,8-5,5 см і, переважно, збільшуються за рахунок горизонту F+H. На дослідній ділянці № 4 “с. Коростів – Парашка” потужність горизонту F+H є дещо більшою, ніж на дослідній ділянці № 5 “Павлів потік”. Вважаємо, що на процеси розкладу лісової підстилки в межах досліджених ділянок впливає повнота деревостанів, оскільки в межах маршруту (пробна площа № 4) “с. Коростів – г. Парашка” зімкненість крон (0,7-0,9) є вдвічі більшою, ніж у зоні відпочинку “Павлів потік” (пробна площа № 5). Таким чином, отримані результати досліджень підтверджують закономірність, що в розріджених фітоценозах є значно сприятливіші умови для розкладу рослинних решток, передусім за рахунок посилення доступу сонячної радіації до поверхні ґрунту (Голубець, Половніков, 1975).

Щодо нагромадження лісової підстилки в гірській місцевості в межах стежок (Чорногора, Українські Карпати), О. Марфеніна зі співавторами зазначають, що запаси та потужність підстилки на стежках зменшуються до центральної

частини і, навпаки, збільшуються на узбіччях, формуючи т. з. “валики”. Цими дослідниками також зазначено, що на перерозподіл лісової підстилки в межах стежки впливає рельєф території, загальний запас підстилки, що визначається складом деревостану, ширина стежки та її напрямок, а також тривалість та інтенсивність рекреаційного навантаження (Марфенина, Гончарова, Розина, 1988).

За результатами проведених досліджень встановлено, що запаси лісової підстилки на досліджених туристичних маршрутах у НПП “Сколівські Бескиди”, порівняно з контролем, зменшуються в 1,3-3 рази (табл. 1).

Таблиця 1.

**Запаси підстилки на туристичних маршрутах у НПП “Сколівські Бескиди”,
вегетаційні періоди 2012-2014 рр., кг·м⁻²**

Місце відбору зразків	Туристичні маршрути, № пробної площі				
	м. Сколе – г. Парашка, 1	с. Корчин – г. Парашка, 2	с. Майдан – г. Парашка, 3	с. Коростів – г. Парашка, 4	Павлів потік, 5
Стежка					
Нижня частина	0,91±0,09	1,10±0,39	1,39±0,29	1,28±0,47	2,39±0,48
Верхня частина	0,51±0,12	1,05±0,12	1,27±0,32	1,01±0,19	1,64±0,31
Узбіччя стежки					
Нижня частина	1,65±0,49	1,75±0,49	2,65±0,49	3,07±0,81	2,71±0,88
Верхня частина	1,44±0,58	1,55±0,38	2,87±0,59	3,04±0,77	3,09±0,58
Контроль					
	1,53±0,28	1,30±0,18	2,42±0,38	3,04±1,40	2,97±0,54

Переважно, перерозподіл запасів підстилки простежується в межах стежки та її узбіччя. Запаси підстилки на стежках можуть коливатися в межах від 0,51 до 2,39 кг·м⁻². Ми вважаємо, що зменшення запасів лісової підстилки на стежках може бути зумовлено інтенсивністю рекреаційного навантаження. Так, на пробній площі № 1 (“м. Сколе – г. Парашка”) ширина стежки становить понад 2 м, а запаси підстилки не перевищують 1 кг·м⁻², потужність якої сягає 0,5 см, також погано діагностуються горизонти підстилки (табл. 2).

Ураховуючи особливості рельєфу гірського регіону стосовно локалізації туристичного маршруту на місцевості, було виявлено, що при підніжжі схилів (нижня частина стежки) запаси підстилки є дещо більшими, ніж у верхній частині маршруту, а нагромадження підстилки пов’язане з крутизною схилу. Загалом, потужність підстилки на стежках коливається в межах від 0,3 до 1,6 см. Зазвичай, на стежках горизонт L, порівняно з контролем, візуально “пошкоджений” та подрібнений, тоді як горизонт F+N, залежно від стадій рекреаційного навантажен-

ня, може бути практично відсутній (пробна площа № 1, “м. Сколе – г. Парашка”) чи навпаки, представляти собою напіврозкладений (оторфований) горизонт потужністю до 1 см (пробна площа № 3, “с. Майдан – г. Парашка”). Дуже часто можна спостерігати, що на крутих схилах ($\geq 20^\circ$) подрібнені та пошкоджені фракції лісової підстилки в період випадання зливових дощів зносяться до підніжжя чи виносяться за межі стежки, формуючи т. з. “валики”.

Таблиця 2.

**Потужність підстилки на туристичних маршрутах у НПП “Сколівські Бескиди”,
вегетаційні періоди 2012-2014 рр., см**

Місце відбору зразків	Туристичні маршрути, № пробної площі				
	м. Сколе – г. Парашка, 1	с. Корчин – г. Парашка, 2	с. Майдан – г. Парашка, 3	с. Коростів – г. Парашка, 4	Павлів потік, 5
Стежка					
Нижня частина	0,5±0,5	1,1±0,6	1,4±0,4	1,5±0,6	1,2±0,5
Верхня частина	0,3±0,3	0,8±0,2	1,6±0,2	1,1±0,4	0,8±0,4
Узбіччя стежки					
Нижня частина	2,5±0,4	3,6±0,4	6,0±1,6	4,7±1,9	3,4±1,1
Верхня частина	1,3±0,3	3,4±0,3	6,7±0,3	5,9±2,3	3,9±1,3
Контроль					
	2,1±0,4	2,5±0,4	5,8±1,6	5,5±0,4	4,8±1,4

Нагромадження лісової підстилки уздовж стежки відбувається, переважно, за рахунок свіжого опадів (листя, гілок і плодів), “відкинутого” зі стежок. Запаси нагромащеної лісової підстилки на узбіччях стежок у середньому становлять 2,5 кг·м⁻². З надходженням свіжого опадів запаси підстилки збільшуються на 30-40%, а потужність збільшується за рахунок свіжого опадів листя бука та його плодів, що формують горизонт L (пробна площа № 3, “с. Майдан – г. Парашка”). Проведені дослідження на маршруті “с. Коростів – г. Парашка” (пробна площа № 4) показали, що на збільшення показників нагромадження лісової підстилки впливає не тільки сезонність, але й крутизна схилу, яким проходить стежка. Зокрема, на стежці, яка проходить уперек схилу, запаси підстилки, що формуються на узбіччі (так звані “валики”) є неоднаковими. Унаслідок нахилу стежки в її межах можна виділити “нижній валик” та “верхній валик”, причому нижній валик перевищує верхній у 1,5-2 рази (Марфенина, Гончарова, Розина, 1988). За отриманими результатами в межах досліджених туристичних стежок на г. Парашка різниця між “нижнім валиком” і “верхнім валиком” становила понад 0,80 кг·м⁻².

Порівняно з ділянками туристичних маршрутів на г. Парашка, у рекреаційній зоні відпочинку “Павлів потік” запаси підстилки як у верхній, так і в нижній частинах стежки є, приблизно, у 2-4 рази більшими. Ми вважаємо, що це може бути пов’язано зі складом деревостану, у межах якого локалізована зона відпочинку, оскільки в ньому домінують хвойні породи – ялиця біла та ялина європейська, тоді як на інших досліджених ділянках у деревостанах значною є участь бука лісового. Це не суперечить літературним джерелам і відповідає загальним закономірностям нагромадження та розкладу підстилки у хвойних і мішаних лісах Українських Карпат (Чорнобай, 2000; Лакида, 2002).

Висновки

Проведені дослідження на еколого-пізнавальних і туристичних маршрутах, а також у рекреаційній зоні короткотривалого відпочинку “Павлів потік”, що знаходяться на території НПП “Сколівські Бескиди”, дозволили встановити закономірності нагромадження лісової підстилки на стежках. Запаси та потужність лісової підстилки істотно залежать від ширини стежки та крутизни схилу, а також впливу рекреаційного навантаження. На стежках завширшки понад 2 метри запаси підстилки не перевищують $1 \text{ кг}\cdot\text{м}^{-2}$ і є більш як удвічі меншими, ніж на контролі. За незначного рекреаційного навантаження на відносно вирівняній поверхні лісова підстилка подрібнюється та втоптується у верхній гумусово-акумулятивний горизонт. Зі збільшенням рекреаційного навантаження на крутих схилах пошкоджена підстилка змивається дощовими й талими водами до підніжжя схилу або виноситься за межі стежки, формуючи т. з. “валики”. Потужність нагромаженої підстилки вздовж стежок збільшується за рахунок “переміщеного” опадів (гілки й плоди). З надходженням свіжого опадів в осінній період на дослідних ділянках збільшуються показники потужності й запасів лісової підстилки щонайменше у два рази. Показники запасу підстилки також збільшуються з огляду на зімкненість деревостанів і переважання в їх складі хвойних порід. Отримані результати щодо запасів і потужності лісової підстилки в межах досліджених туристичних маршрутів і зони відпочинку будуть використані для уточнення критеріїв оцінки навантаження на лісові екосистеми НПП “Сколівські Бескиди”.

Подяки

Висловлюємо подяку за допомогу під час відбирання зразків лісової підстилки на території НПП “Сколівські Бескиди” Леневичу Івану Васильовичу та Дубу Івану Івановичу.

Ботман К.С. Лесная подстилка в искусственных горных насаждениях и ее мелиоративное значение // Лесной журн. – 1969. – № 1. – С. 142-146.

Владьченский А.С. Особенности формирования подстилки в горно-лесных биогеоценозах // Роль подстилки в лесных биогеоценозах. – М.: Наука, 1983. – С. 38-39.

- Голубець М.А., Половников Л.І. Загальні закономірності нагромадження фітомаси в смерекових лісах // Біологічна продуктивність смерекових лісів Карпат. – К: Наук. думка, 1975. – С. 4-68.
- Жижин Н.П., Зеленский Н.Н. Рекреативные изменения подстилки в лесах Прикарпатья // Роль подстилки в лесных биогеоценозах. – М.: Наука, 1983. – С. 71-73.
- Зеленский Н.Н., Жижин Н.П. Изменение лесов Прикарпатья под влиянием рекреационных нагрузок // Тез. докл. конф. “Повышение эффективности лесозащитного производства на основе достижений науки”. – Ивано-Франковск, 1974. – С. 89-92.
- Зеленский Н.Н., Жижин Н.П. Об изменении подроста под влиянием рекреационных нагрузок // Изв. вузовского лесного журн. – 1975. – № 4. – С. 34-36.
- Зеленський М.М., Прикладовська Т.Р. Реакція букових насаджень на рекреаційне навантаження // Наук. праці Лісівничої академії наук України. 36. наук. праць. – Львів: Вид-во НУ Львівська політехніка. – 2003. – Вип. 2. – С. 89-95.
- Ивонин В.М., Воскобойникова И.В. Влияние туризма на процессы эрозии почв в лесах низкогорий северо-западного Кавказа // Научн. журн. Российского НИИ проблем мелиорации. – 2014. – № 4 (16). – С. 87-104.
- Казанская Н.С., Ланина В.В., Марфенин Н.Н. Рекреационные леса. – М.: Лесная промышленность, 1977. – 96 с.
- Козловський М.П. Вплив рекреації на формування та процеси розкладу підстилки в ялицевих дібровах // Науковий вісник. Вип. 17.1. – Львів: УкрДЛТУ, 2007. – С. 42-45.
- Лакида П.І. Фітомаса лісів України. – Тернопіль, 2002. – 254 с.
- Леневич О.І. Біотична активність ґрунтів на еколого-пізнавальному маршруті “м. Сколе – г. Парашка – с. Майдан” (НПП “Сколівські Бескиди”, Українські Карпати) // Біологія та екологія ґрунтів. Матеріали І-ї всеукраїнської конференції з міжнародною участю: Львів, 2015. – С. 49-51.
- Леневич О.І., Марискевич О.Г. Влияние рекреационной нагрузки на бурые лесные почвы НПП “Сколевские Бескиды” (Украинские Карпаты) // Экологический вестник. – 2015 а, № 2 (32). – С. 17-22.
- Леневич О.І., Марискевич О.Г. Екологічні критерії оцінювання туристичних маршрутів у гірському регіоні (на прикладі національного природного парку “Сколівські Бескиди”) // Науковий вісник. Вип. 25.6. – Львів: НЛТУ України, 2015 б. – С. 153-158.
- Марискевич О.Г. Экологическая роль почвенных ферментов в биогеоценозах высотного профиля северного макросклона Украинских Карпат. Автореф. дисс... канд. биол. наук. – Днепропетровск, 1991. – 17 с.
- Марискевич О.Г., Леневич О.І. Вплив рекреаційного навантаження на ґрунти гірського туристичного маршруту (НПП “Сколівські Бескиди”, Українські Карпати) // Наук. зап. Терноп. нац. пед. ун-ту. Сер. Біол. – 2014. – № 2 (59). – С. 44-49.
- Марфенина О.Е., Гончарова Н.И., Розина М.С. Последствия рекреационного воздействия на подстилку лесных (еловых) биогеоценозов // Экология. – 1988, № 2. – С. 7-12.
- Марфенина О.Е., Жевелева Е.М., Зарифова З.А. и др. Влияние нормированных рекреационных нагрузок на свойства бурых лесных почв // Вестн. МГУ. Сер. 17. Почвоведение. – 1984. – № 3. – С. 52-58.
- Портянко А.В., Залесов С.В., Данчева А.В. Влияние типов леса и рекреационных нагрузок на характеристики лесных подстилок сосняков казахского мелкосопочника // Аграрный вестник Урала. – 2012. – № 4 (96). – С. 29-30.

- СЕРЕДИН В.І., ПАРПАН В.І. Ліс – база відпочинку. – Ужгород: Карпати, 1988. – 70 с.
- СПИРИДОНОВ В.Н. Изменение запасов лесной подстилки // Лесное хозяйство. – 1976. – № 10. – С. 30-31.
- СТЕФУРАК В.П., ЙОСИПВ М.І., НАКОНЕЧНА С.П. Негативні наслідки антропогенного навантаження спортивно-оздоровчого комплексу “Буковель” на функціонування лісових екосистем // Наук. зап. Тернопільського нац. педагог. ун-ту ім. В. Гнатюка. Серія: Біологія. – 2014. – № 1 (58). – С. 25-31.
- ЧЕРТОВСКОЙ В.Г., АНИКЕЕВА В.А., КУБРАК Н.И., КУДРЯВЦЕВА Н.И. Изменение свойств лесной подстилки в связи с рубкой леса // Роль подстилки в лесных биогеоценозах. – М.: Наука, 1983. – С. 211-212.
- ЧОРНОБАЙ Ю.М. Трансформація рослинного фітодетриту в природних екосистемах. – Львів: Вид-во ДПМ НАН України, 2000. – 352 с.
- ЩЕРБИНА В.Г. Зависимость биомассы лесной подстилки от степени рекреационной уплотненности почвы в субтропических буковых биогеоценозах // Екологія та ноосферологія. – 2005. – Т. 16, № 3-4. – С. 145-149.
- ЮРКЕВИЧ И.Д., ГОЛОД Д.С., КРАСОВСКИЙ Е.Л. Лесная подстилка и ее роль в хвойных биогеоценозах рекреационных лесов Белоруссии // Роль подстилки в лесных биогеоценозах. – М.: Наука, 1983. – С. 226-228.
- PRĘDKI R. Ocena zniszczeń środowiska przyrodniczego Bieszczadzkiego Parku Narodowego w obrębie pieszych szlaków turystycznych w latach 1995-1999 – porównanie wyników monitoringu // Roczniki Bieszczadzkie. – 1999. – 8. – S. 343-352.
- SIZER N.C., TANNER E.-V.-J., KOSSMAN-FERRAZ I.D. Edge effects on litterfall mass and nutrient concentrations in forest fragments in central Amazonia // J. Tropical Ecol. – 2000. – Vol. 16. – P. 853-863.

ОСОБЕННОСТИ НАКОПЛЕНИЯ ЛЕСНОЙ ПОДСТИЛКИ НА ТУРИСТИЧЕСКИХ МАРШРУТАХ (НПП “СКОЛЕВСКИЕ БЕСКИДЫ”, УКРАИНСКИЕ КАРПАТЫ)

О.И. ЛЕНЕВИЧ, О.Г. МАРИСКЕВИЧ

Определили мощность и запасы лесной подстилки для четырех туристических маршрутов на гору Парашка и рекреационной зоны кратковременного отдыха “Павлив поток” в НПП “Сколевские Бескиды” (Львовская область, Сколевский и Дрогобычский районы). Пробные площади локализованы на высотах от 600 до 1000 м над у. м. в пределах “лесных” частей туристических маршрутов – смешанных древостоях с доминированием бука лесного и пихты белой возрастом 60-90 лет и сомкнутостью крон от 0,7 до 0,9. Подстилку отбирали в нижней и верхней частях туристических троп, а также на их обочинах (на расстоянии 0,25-0,35 м от троп). Контролем были лесные участки вблизи туристических маршрутов без визуально видимого рекреационного влияния. В общем, запасы лесной подстилки на исследованных площадях зависят от крутизны склона и ширины тропы, которая, в свою очередь, определяется степенью туристической нагрузки. В сравнении с контрольными участками, где запасы подстилки составляли 1,3-3,04 кг·м², на верхних и нижних частях троп эти показатели были, соответственно, ниже в 1,8-3 и 1,2-1,9 раза. На обочинах исследованных туристических троп запасы подстилки преимущественно превышали показатели контрольных лесных участков, что обусловлено формированием так называемых “валиков” (механическое перемещение подстилки на обочину). Наиболее заметные изменения показателей

запаса и мощности подстилки выявлены для туристических маршрутов на г. Парашка из г. Сколе и с. Коростов, что обусловлено более высокой степенью туристической загрузки этих участков на территории НПП “Сколевские Бескиды”, по сравнению с менее посещаемыми туристами селами Корчин и Майдан.

Ключевые слова: лесная подстилка, мощность и запасы, туристический маршрут, НПП “Сколевские Бескиды”, Украинские Карпаты

PECULIARITIES OF THE FOREST LITTER ACCUMULATION ON THE TOURIST ROUTES (NNP “SKOLIVSKI BESKYDY”, THE UKRAINIAN CARPATHIANS)

O.I. LENEVYCH, O.G. MARYSKEVYCH

The depth and store of the forest litter at the trails within four tourist routes up to the top of Parashka mount and the recreation area “Pavliv Potik” at the territory of the National Nature Park “Skolivski Beskydy” were established (Ukraine, Lviv region, Skole and Drohobych districts). Research plots were located at the height from 450 to 1000 m a. s. l. within the “forest” parts of the tourist routes up to the top of Parashka mount from the Skole, Korostiv, Korchyn and Majdan inhabited localities, and from the recreation area in the Skole. Tourist routes up to the top of Parashka mount are located at the height from 600 to 1000 m a. s. l. within the mixed stands of beech, fir and spruce (*Fagus sylvatica* L., *Abies alba* Mill. and *Picea abies* (L.) Karst.) in the age from 60 to 80 years and with a crown density from 0,7 to 0,9. Recreation area “Pavliv Potik” is located at the height of 450 m a.s.l. in the coniferous stand in age till 100 years dominated by silver fir with a crown density 0,4. The litter samples were taken at the upper and lower parts of the tourist routes, and also at their waysides (at the distance of 0,25-0,35 m from the trails). The forest plots which are located near the tourist routes and are visually not under tourist impact (above 100 m from the trails) were taken as control plots. Forest litter sampling was performed on a 0,25 × 0,25 m grid. The samples were taken in 5 replications. The depth of the forest litter and its horizons was determined during field work. With the aim to determine, samples of the litter in the laboratory were brought to air-dry weight and weighted.

In general, the forest litter store at the research plots depends on slope and the trail width, which in its turn depends on tourist loading. In comparison with control plots, where litter store amount was 1,3-3,04 kg·m⁻², at the upper and lower parts of the tourist routes these indicators were in 1,8-3 and 1,2-1,9 times lower, respectively. At the waysides of the investigated tracks the litter store, predominantly, was higher than at the control forest plots, which is caused by the so called “rollers” formation (mechanical displacement of the litter to the wayside of the track). The most noticeable changes in litter depth and store were found on the tourist routes up to the top of Parashka mount from the Skole and Korostiv, due to higher level of tourist loading at these territories in comparison with Korchyn and Majdan villages, which are less visited by tourists. Obtained results concerning the depth and store of the litter within the limits of the investigated plots will be utilized for the appraisal criteria specification of tourist and recreational loading on the ecosystems of the NNP “Skolivski Beskydy”.

Key words: forest litter, depth and store, tourist routes, National Nature Park “Skolivski Beskydy”, the Ukrainian Carpathians

Надійшла 09.12.2015
Прийнята до друку 24.12.2015

ЛЕНЕВИЧ О.І. Інститут екології Карпат НАН України, вул. Козельницька, 4, м. Львів, 79026, Україна; e-mail: oksanalenevych@gmail.com

LENEVYCH O.I. Institute of Ecology of the Carpathians NAS of Ukraine, 4, Kozelnytska St, Lviv, 79026, Ukraine; e-mail: oksanalenevych@gmail.com

МАРИСКЕВИЧ О.Г. Інститут екології Карпат НАН України, вул. Козельницька, 4, м. Львів, 79026, Україна; e-mail: maryskevych@ukr.net

MARYSKEVYCH O.G. Institute of Ecology of the Carpathians NAS of Ukraine, 4, Kozelnytska St, Lviv, 79026, Ukraine; e-mail: maryskevych@ukr.net