DOI https://doi.org/10.30525/978-9934-26-344-6-12

ACCUMULATION OF ORGANIC CARBON IN ANCIENT FORESTS OF THE VODODILNO-VERKHOVYNA RANGE (UKRAINIAN CARPATHIANS)

АКУМУЛЯЦІЯ ОРГАНІЧНОГО КАРБОНУ У СТАРОВІКОВИХ ЛІСАХ ВОДОДІЛЬНО-ВЕРХОВИНСЬКОГО ХРЕБТА (УКРАЇНСЬКІ КАРПАТИ)

Leleka D. Yu.
Postgraduate student
Institute of the Ecology of the Carpathians of the National Academy of Sciences of Ukraine
Lviv, Ukraine

Лелека Д. Ю.
аспірант
Інститут екології Карпат Національної академії наук України
м. Львів, Україна

Shpakivska I. M.
Candidate of Biological Sciences, Senior Research Officer,
Head of the Division of Ecosystemology
Institute of the Ecology of the Carpathians of the National Academy of Sciences of Ukraine
Lviv, Ukraine

Шпаківська І. М.
кандидат біологічних наук, старший науковий співробітник,
завідувач відділу екосистемології
Інститут екології Карпат Національної академії наук України
м. Львів, Україна

Pyzhyk I. S.
Leading Engineer at the Division of Ecosystemology
Institute of the Ecology of the Carpathians of the National Academy of Sciences of Ukraine
Lviv, Ukraine

Пижик І. С.
провідний інженер відділу екосистемології
Інститут екології Карпат Національної академії наук України
м. Львів, Україна

У час індустріалізації та прогресу відбувається глобальне збільшення викидів вуглекислого газу, що пов’язане з розвитком промисловості, урбанізацією, транспортними викидами. Надважливим є моніторинг цих викидів і розробка способів акумуляції органічного Карбону. Одним із ефективних методів протидії парниковому ефекту є депонування Карбону лісовими екосистемами та його подальша асиміляція в стовбуровій деревині, фітодетриті в ґрунтовому покриві. Ці процеси залежать від продуктивності як самих лісових насаджень, так і від умов їхнього зростання [6, с. 241].

Зважаючи на значні запаси накопиченого органічного Карбону в підземній і надземній фітомасі старовікових лісів [3, с. 421], а також

Карбон, накопичений внаслідок постійного опаду в лісовій підстилці, ґрунті й CWD, ці ліси відіграють значну роль у регуляції циклу Сорг. як на глобальному, так і регіональному рівнях [3, с. 421]. Окрім цього, старовікові ліси також здатні до поглинання і подальшого накопичення органічного Карбону, хоч і в дещо меншій кількості, ніж молоді деревостани [2, с. 213–215]. Це робить старовікові ліси важливим компонентом механізму регулювання циклу Карбону, а як наслідок – і процесу глобального потепління.

У цій роботі представлені результати дослідження запасів органічного Карбону в трьох пулах старовікових лісових екосистем: грубі деревні залишки (CWD), лісова підстилка та ґрунт.

Територія досліджень знаходиться в межах Вододільно-Верховинського хребта, а саме – його північних схилів, поблизу с Верхнє Гусне Самбірського р-ну Львівської області. У геоморфологічному відношенні територія дослідження належить до Вододільно-Верховинської області Українських Карпат, до району Верховинського-Середньогірного-Вододільного хребта. На цій території були закладені 5 дослідних ділянок. Деревостани сформовані яворово-буковими і буковими старовіковими лісами. Пануючим типом ґрунтів на дослідженій території є бурі лісові ґрунти [8, с. 38–39, 96–97]. Сучасний біогеоценоточинй покрив дослідження представлений чистими буковими лісами [5, с. 91]. Дослідні ділянки розташовані й приналежні до Національного природнього парку Бойківщина і ОКС ЛГП «Галсільліс» Турківське ДЛГП.

У межах досліджуваної території було закладено 5 дослідних ділянок 100 м^2 (10×10 м). У межах цих площ проводився відбір лісової підстилки (n=3) за допомогою рамки зі сторонами 25×25 см [1, с. 37]. Вміст органічного карбону в лісовій підстилці визначався методом сухого озолення. Проби ґрунту відбирались з кожного генетичного горизонту у трьох кратній повторюваності. Визначення органічного карбону проводилося методом біхроматного окислення з подальшим фотометруванням отриманого розчину. Для визначення запасів органічного Карбону в ґрунті було визначено щільність будови ґрунту в генетичних горизонтах [6, с. 260–267; 9, с. 53–57; 7, с. 16].

Облік мертвої деревини Ø > 7 см проводився в межах всієї пробної площі, а на ділянках 3×3 м проведено облік грубих деревних залишків Ø 1–7 см. Для перерахунку вмісту органічного карбону використовували коефіцієнт 0,45 для лісової підстилки і 0,50 для грубих деревних залишків. Для обрахунку запасів Сорг. було використано середню щільність мертвої деревини для цієї території, а саме – 345 кг·м$^{-3}$ [9, с. 5–7; 4, с. 134, 144].

За результатами проведених досліджень запас підстилки на ділянках коливається в межах від 6,89 т·га$^{-1}$ до 17,46 т·га$^{-1}$. Найменше значення – 6,89 т·га$^{-1}$ спостерігається на ділянці під номером 4. Це пов'язано з тим, що на цій ділянці була проведена вимушена вирубка після ураження деревостану хворобами й шкідниками лісу, а також вітровалу. Це призвело до знищення деревостану. Підстилка тут представлена залишками підстилки сформованої попереднім деревостаном і збереглася лише фрагментарно. Запаси органічного карбону в підстилці знаходяться у межах 2,85–7,55 т·га$^{-1}$. Середнє значення вмісту органічного карбону у підстилці – 6,05 т·га$^{-1}$. Запаси грубих деревних залишків лісової екосистеми становлять досліджуваних ділянок 13,92–103,64 т·га$^{-1}$, (40,36–300,40 м^3·га$^{-1}$), а запаси органічного карбону склали 6,96–51,82 т·га$^{-1}$. Середнє значення вмісту органічного карбону у CWD 24,18 т·га$^{-1}$ Найбільше значення запасів CWD спостерігається на 4 ділянці, яка є місцем проведення вирубки.

Запаси органічного карбону в ґрунті накопичено 20,22–65,17 т·га$^{-1}$. Середнє значення вмісту органічного карбону у ґрунті – 39,09 т·га$^{-1}$.

Найвищі запаси органічного Карбону серед вибраних пулів виявлені в ґрунті, дещо менші зафіксовані в грубих деревних залишках, найнижчі – у лісовій підстилці. Значне накопичення грубих деревних залишків і як наслідок – органічного Карбону у цьому пулі, якщо воно не спричинене природними стихійними лихами чи інвазією шкідників або хвороб лісу, може бути використане як одна з ознак ідентифікації старовікових лісів або пралісів. Ця гіпотеза потребує обґрунтування на основі обробки даних додаткових польових досліджень, а також їхньої статистичної обробки.

Література:

1. Lars Vesterdal, Inger K. Schmidt, Ingeborg Callesen, Lars Ola Nilsson, Per Gundersen. Carbon and nitrogen in forest floor and mineral soil under six common European tree species. Denmark, 2007. P. 35–48. DOI:10.1016/j.foreco.2007.08.01

2. Sebastiaan Luyssaert, E.-Detlef Schulze, Annett Bo¨rner, Alexander Knohl, Dominik Hessenmo¨ller, Beverly E. Law, Philippe Ciais & John Grace. Old-growth forests as global carbon sinks. Nature. United Kingdom, 2008. P. 213–215. DOI:10.1038/nature07276

3. Thomas H. Suchanek, Harold A. Mooney, Jerry F. Franklin, Hermann Gucinski, and Susan L. Ustin. Carbon Dynamics of an Old-growth Forest. Ecosystems. USA, 2004. P. 421–426. DOI: 10.1007/s10021-004-0134-7

4. Білоус А. М. Методика дослідження мортмаси лісів. *Біоресурси та природокористування*. № 3–4. 2014. С. 134.

5. Голубець М. А. та ін. Концептуальні принципи сталого розвитку гірського регіону / за ред. М. А. Голубця. Львів : Поллі, 2007. С. 288.

6. Пижик І. С., Шпаківська І. М. Актуальні запаси органічного карбону у лісових екосистемах регіонального ландшафтного парку «Надсянський» (МРБ «Східні Карпати»). *Actual problems of natural sciences: modern scientific discussions* : Collective monograph. Riga, Latvia : "Baltija Publishing", 2020. С. 241–264. DOI: https://doi.org/10.30525/978-9934-26-025-4-12

7. Пижик І. С., Шпаківська І. М. Актуальні запаси органічного карбону в мортмасі та ґрунті лісових екосистем Стрийсько-Сянської верховини на території верхньовисоцького лісництва (ДП "Боринський Лісгосп"). *Науковий вісник НЛТУ України.* 2019. Т. 29, № 9. С. 15–21. https://doi.org/10.36930/40290902

8. Природа Львівської області / під. ред. К. І. Геренчука. Київ, 1972. С. 151.

9. Рожак В. П. Особливості формування запасів мертвої деревини в лісових екосистемах Стрийсько-Сянської верховини (Українські Карпати). *Наукові записки Тернопільського національного педагогічного університету імені Володимира Гнатюка. Серія : Біологія*. 2014. № 2(59). С. 5–10.