



*Матеріали  
X Міжнародної наукової  
конференції*

# **АКТУАЛЬНІ ПРОБЛЕМИ ДОСЛІДЖЕННЯ ДОВКІЛЛЯ**

---

## **CURRENT PROBLEMS OF ENVIRONMENTAL RESEARCH**

**25-27 травня 2023 р.  
м. Суми**

УДК 502.3+504.453+57.017

А 43

*Друкується згідно з рішенням вченої ради Сумського державного педагогічного університету імені А. С. Макаренка*

**Редакційна колегія:**

Корнус А.О. (голова), Міронець Л. П., Литвиненко Ю. І., Корнус О. Г.,  
Панченко С. М.

**Актуальні проблеми дослідження довкілля** : Матеріали X Міжнародної наукової конференції (Суми-Тростянець, 25-27 травня 2023 р.) / Ред. кол.: Корнус А. О., Міронець Л. П., Литвиненко Ю. І. та ін. Суми : Сумський державний педагогічний університет імені А. С. Макаренка, 2023. – 398 с.

**Current problems of environmental research.** Papers presented at 10<sup>th</sup> International scientific conference «Current problems of environmental research» SPER'2023 (May 25-27, 2023, Sumy-Trostianets, Ukraine) / Ed. by A. Kornus, L. Mironets, Yu. Lytvynenko et al. Sumy: Sumy State Pedagogical University named after A.S. Makarenko, 2023, 398 p.

Викладено результати досліджень з вивчення й охорони ландшафтного, ценотичного та видового різноманіття, питання геоекології та раціонального природокористування, розглянуто суспільно-географічні аспекти дослідження довкілля, висвітлено результати досліджень рекреаційно-туристського потенціалу регіонів, якості довкілля та здоров'я населення, проблем експериментальної біології, хіміко-екологічного моніторингу довкілля та екологічної безпеки, підходи до математичного моделювання та прогнозування стану довкілля, використання геоінформаційних системи в дослідженнях довкілля, актуальні питання методик навчання природничих дисциплін, що були представлені на X Міжнародній науковій конференції «Актуальні проблеми дослідження довкілля» 25-27 травня 2023 р.

Для фахівців у галузі біології, географії, екології, хімії, працівників державних і громадських природоохоронних закладів, учителів та студентів, а також широкого кола читачів, які цікавляться проблемами взаємодії природи суспільства. Матеріали надруковані в авторській редакції.

© Колектив авторів, 2023

© СумДПУ імені А.С. Макаренка, 2023

semi-aqueous form in the temperature range of 65-115°C. This moisture contains up to 60% of tritium absorbed by the mineral ( $K_{ri} = 60,3$ , fraction 1) and a weak fractionation of hydrogen isotopes with a fractionation coefficient  $\alpha = 1.04$  is noted. Due to the substitution of OH groups of the gypsum crystal lattice for OT groups in the mineral structure, up to 36% of the tritium absorbed from the solution is fixed with partial isotope-hydrogen fractionation ( $K_{ri} = 36,2$ ,  $\alpha = 1,07$ , fraction 2). In more energetically bound forms, tritium almost does not accumulate in gypsum and fractionation of hydrogen isotopes does not occur (see Table 2, Fig. 3,  $K_{ri} = 3,5$ ,  $\alpha = 0.8$ , fraction 3).

2. The performed experimental studies made it possible to determine the degree of influence of the structural and physicochemical features of the mineral adsorbent on its ability to extract tritium from aqueous solutions and to clarify some aspects of the mechanism of interphase isotope-hydrogen exchange in water-mineral systems.

#### References

1. Кузьменков М. И.. Мінск 2008. Режим доступу: <https://studopedia.info/5-77070.html>
2. Несмеянов, А.Н. Радиохимия. М.: Химия, 1972. – 591 с.
3. Пушкарев А. В., Руденко И. М., Скрипкин В. В. (2015). *Вісник КНУ ім. Тараса Шевченка. Серія: Геологія.* **71** С. 43–48. DOI: <https://doi.org/10.17721/1728-2713.71.07>
4. Пушкарьов О. І., Руденко, О., Зубко, В., Долін (2019) *Вісник КНУ ім. Тараса Шевченка. Серія: Геологія.* 2019. № 1 (84) С. 16–20. DOI: <http://doi.org/10.17721/1728-2713.84.02>
5. Пушкарьов О.В., Руденко І.М., Кошелєв М.В., Скрипкін В.В., Долін В.В. (мол.), Приймаченко В.М. (2016). *Збірник наукових праць Інституту геохімії навколишнього середовища.* 25. С. 38–48.
6. Пушкарьов О.В., Руденко І.М., Розко А.М., Долін В.В. (мол.) (2018) *Мінералогічний журнал.* 3 (40) С. 97–104. DOI: <https://doi.org/10.15407/mineraljournal.40.03.097>
7. Руденко, І.М., Пушкарьов О.В., Долін В.В. (мол.), Розко А.М., Зубко О.В., Гречановська О.Є. (2017). *Мінералогічний журнал.* 2 (39) С. 64–74. DOI: <https://doi.org/10.15407/mineraljournal.39.02.064>

## ДОСЛІДЖЕННЯ ВЗАЄМОЗВ'ЯЗКУ МІЖ КЛІМАТИЧНИМИ ФАКТОРАМИ ТА ПРОЦЕСОМ МІНЕРАЛІЗАЦІЇ ЦЕЛЮЛОЗИ В ПІДСТИЛЦІ ЛІСОВОЇ ЕКОСИСТЕМИ НА ПРИКЛАДІ НПП «ГОЛОСІЇВСЬКИЙ» (М. КИЇВ)

*Тесьолкіна Т.С., Лукашов Д.В.*

Київський національний університет імені Тараса Шевченка  
[tania.tesolkina@gmail.com](mailto:tania.tesolkina@gmail.com)

Лісова підстилка є важливим складовим біологічного кругообігу речовин, яка забезпечує зв'язок між різними елементами біоценозу, включаючи

фітоценоз, зооценоз та мікробоценоз. Один із ключових процесів, що забезпечують речовинні та енергетичні потоки в наземних екосистемах, – це деструкція лісової підстилки [1]. Різні групи мікроорганізмів та ґрунтових тварин беруть участь у процесах розкладання лісової підстилки, зокрема водорості, актиноміцети, бактерії та гриби [2].

Величина розкладу лісової підстилки, переважно, залежить від трьох основних факторів: якості листяного матеріалу (вміст поживних речовин, Карбону, лігніну та ін.), кліматичних особливостей та педобіоти [3]. Зважаючи на значущість лісової підстилки для стійкості та регулювання біологічного різноманіття, вивчення динаміки та механізмів розкладу цієї складової лісової екосистеми є ключовим завданням для наукової спільноти, особливо в контексті змін клімату та людської діяльності. Розуміння процесів, які відбуваються в лісовій підстилці, дозволить встановити причинно-наслідкові зв'язки та побудувати моделі взаємодії елементів природних екосистем, що є важливим кроком у розвитку стратегій охорони та відновлення екологічної стійкості. [4]. Метою даної роботи є оцінка швидкості мінералізації целюлози у лісовій підстилці в умовах Голосіївського лісу Національного природного парку «Голосіївський» в залежності від кліматичних умов.

Швидкість мінералізації целюлози визначали методом аплікації знезоленого фільтрувального паперу діаметром 150 мм. Швидкість мінералізації целюлози розраховували у г/добу за формулою:

$$V = \frac{M_1 - M_2}{T},$$

де  $M_1$  – маса паперу на момент закладання, г;  $M_2$  – маса паперу, г;  $T$  – період часу, доба.

Зв'язок між сезонними змінами темпів розкладу на експериментальних ділянках з кліматичними умовами було оцінено використовуючи коефіцієнт аридності Де Мартонна ( $I_m$ ) [5]. Місячну величину  $I_m$  було розраховано за формулою:

$$I_m = \frac{12P}{t + 10},$$

де  $P$  і  $t$  це середньомісячна величина кількості опадів та температури повітря відповідно. Для оцінки  $I_m$  були використані відкриті дані Центральної геофізичної лабораторії імені Бориса Срезневського [6].

Динаміку мінералізації целюлози в залежності від коефіцієнту Де Мартонна представлено на графіку (рис. 1).

Було виявлено, що найбільша швидкість розкладу целюлози була характерна для літнього періоду. Найвища швидкість мінералізації целюлози

виявлена у серпні –  $0,021 \pm 0,0017$  г/добу. Найнижчий рівень був у лютому –  $0,002 \pm 0,0007$  г/добу. Статистичне порівняння швидкості мінералізації та індексу Де Мартона виявило середній позитивний зв'язок ( $r^2=0,60$ ) між цими показниками. Також, було проведено кореляційний аналіз для статистичної оцінки залежності швидкості розкладу целюлози від кліматичних факторів. Був виявлений сильний позитивний зв'язок між середньомісячними температурними показниками та швидкістю розкладу целюлози ( $r^2=0,80$ ).

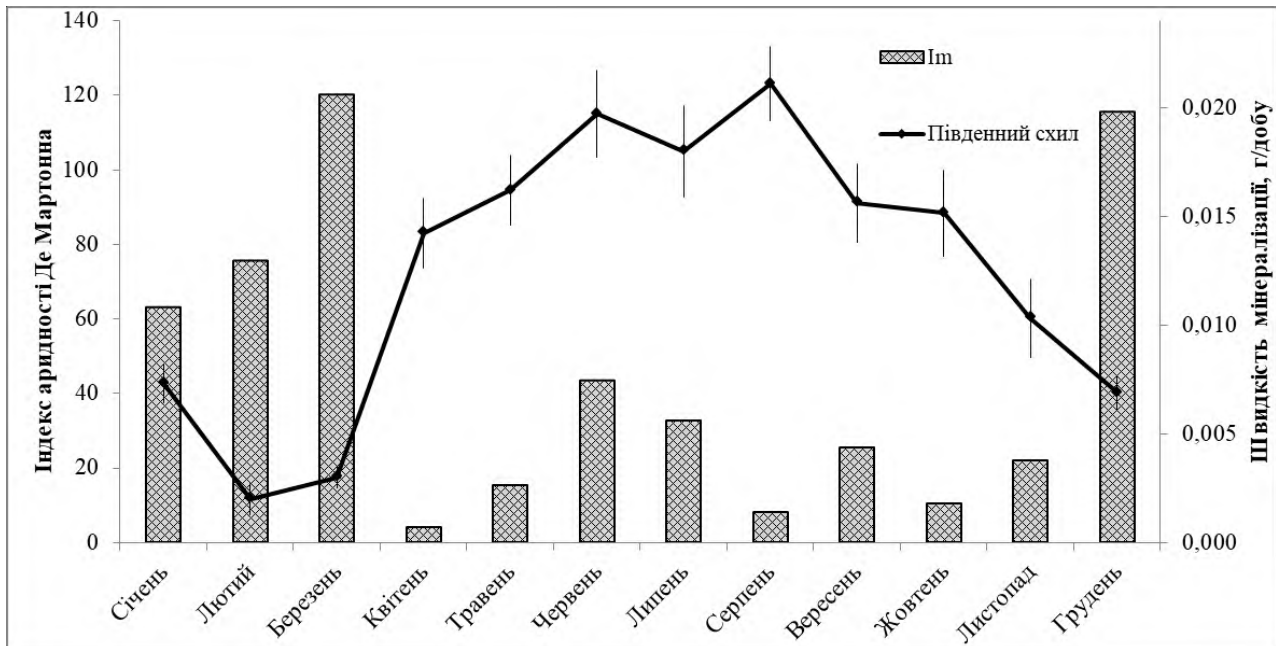


Рис. 1. Динаміка швидкості мінералізації целюлози у лісовій підстилці Голосіївського лісу протягом 2018 року на дослідній ділянці

Динаміка швидкості мінералізації целюлози в підстилці грабового лісу НПП «Голосіївський» зазнавала змін протягом сезону, і найбільша швидкість розкладу целюлози спостерігалась у літній період. Крім того, було виявлено сильну кореляцію між швидкістю мінералізації целюлози та середньомісячною температурою.

#### Список використаних джерел

1. Berg B. Nutrient release from litter and humus in coniferous forest soils: a mini review. *Scandinavian Journal of Forest Research*. 1986. 1. P. 359–369.
2. Schaefer M., Schauer mann J. Soil Fauna. *Functioning and Management of European Beech Ecosystems* // R. Brumme, P.K. Khanna. Springer, Berlin, Heidelberg, 2009. P. 93–102. DOI: [https://doi.org/10.1007/b82392\\_8](https://doi.org/10.1007/b82392_8).
3. Aerts R. Climate, Leaf Litter Chemistry and Leaf Litter Decomposition in Terrestrial Ecosystems: A Triangular Relationship. *Oikos*. 1997. 79. P. 439–449.
4. Cheng X.L. et al. Experimental warming and clipping altered litter carbon and nitrogen dynamics in a tall grass prairie. *Agric. Ecosyst. Environ.* 2010. Vol. 138. P. 206-213. DOI: [10.1016/j.agee.2010.04.019](https://doi.org/10.1016/j.agee.2010.04.019).
5. De Martonne E. Une nouvelle fonction climatologique: L'indice d'aridité. *La Meteorologie*. 1926. P. 449–458.

СЕКЦІЯ 7.  
ХІМІКО-ЕКОЛОГІЧНИЙ МОНІТОРИНГ ДОВКІЛЛЯ

<i>Вовк К.В., Стадник В.О.</i> Вміст важких металів у сільськогосподарській продукції .....	220
<i>Мацак С.В., Вакал Ю.С.</i> Вимірювання вмісту рухомих сполук Фосфору в ґрунтах на сільськогосподарських територіях вздовж р. Гуска ....	224
<i>Polechońska L., Klink A.</i> Estimation of background concentrations of trace metals in an aquatic plant as a basis for pollution assessment.....	227
<i>Sevruk I.M., Pushkarov O.V., Zubko O.V., Dolin V.V. (junior)</i> The influence of the structure of gypsum on the detritization of aqueous solutions .....	228
<i>Тесьолкіна Т.С., Лукашов Д.В.</i> Дослідження взаємозв'язку між кліматичними факторами та процесом мінералізації целюлози в підстилці лісової екосистеми на прикладі НПП «Голосіївський» (м. Київ) .....	232
<i>Федорчак Е.Р.</i> Характеристика асиміляційного апарату <i>Picea abies</i> (L.) Karst. за дії аеротехногенного забруднення .....	235

СЕКЦІЯ 8.  
ЕКОЛОГІЧНА БЕЗПЕКА

<i>Безсонний В.Л., Третьяков О.В.</i> Визначення екологічної безпеки водних ресурсів на основі ентропійного підходу .....	238
<i>Холодняк Л.А. Волошина Н.О.</i> Інтеграція важливих екологічних проблем в сучасне мистецтво.....	241
<i>Норкало Д., Vaskin R., Vaskina I.</i> Biomethane: real or illusory alternative to natural gas consumption within Ukraine.....	244
<i>Климчук М.П.</i> Екобезпека в Україні та організаційно-правові перспективи її забезпечення.....	246
<i>Марко С.І.</i> Причини кримінальних правопорушень проти довкілля в Україні .....	248
<i>Міхалкова Н.В.</i> Ранжування екологічно небезпечних процесів Лисичансько-Рубіжанської промислової агломерації .....	251
<i>Назаренко В.В.</i> Питання екологічного моніторингу території Харківської області в умовах воєнного стану .....	253
<i>Novak A.A.</i> Climatogenic response of radial growth of common oak ( <i>Quercus robur</i> L.) in stands of different composition in the Ukrainian Western Forest-Steppe .....	255
<i>Омельяненко В.А., Омельяненко О.М.</i> Стратегічні вектори інфраструктурного забезпечення екологічної безпеки старопромислових територій в умовах повоєнного відновлення .....	258