

УДК 582.475 (477.82)

**М. П. Козловський** – доктор біологічних наук, старший науковий співробітник, директор Інституту екології Карпат НАН України, м. Львів;

**Ю. В. Білецький** – асистент кафедри географії Волинського національного університету імені Лесі Українки, м. Луцьк

### **Розкладання хвої сосни звичайної в підстилці сирих соснових лісів окремими розмірними групами ґрунтових біодеструкторів**

*Роботу виконано на кафедрі зоології  
ВНУ ім. Лесі Українки*

Наведені дані експерименту з розкладання хвої сосни звичайної у підстилці сирого дубово-соснового субору на території Шацького національного природного парку. Показники інтенсивності деструкції найвищі за участі всіх груп біодеструкторів. Роль ґрунтових безхребетних особливо посилюється на завершальних стадіях деструкції хвої, що забезпечується природною структурою угруповань мезофауни, у складі якої понад 80 % маси належить сапрофагам.

**Ключові слова:** хвоя, розкладання, ґрунтові біодеструктори, мезофауна.

**Козловський Н. П., Білецький Ю. В. Разложение хвои сосны обыкновенной в подстилке сырых сосновых лесов отдельными размерными группами почвенных биодеструкторов.** Приведены данные эксперимента по разложению хвои сосны обыкновенной в подстилке сырой дубово-сосновой субори на территории Шацкого национального природного парка. Показатели интенсивности деструкции самые высокие при участии всех групп биодеструкторов. Роль почвенных беспозвоночных особенно усиливается на заключительных стадиях разложения хвои, что обеспечивается естественной структурой сообществ мезофауны, в составе которой более 80 % массы составляют сапрофаги.

**Ключевые слова:** хвоя, разложение, почвенные биодеструкторы, мезофауна.

**Kozlovsky M. P., Biletsky Yu. V. The Scotch Pine Needles Decomposition in the Litter of Damp Pine Forests by the Certain Dimensional Soil Biodestructor Groups.** The data of experiment on the decomposition of Scotch pine needles in litter of damp oak-pine forest within Shatsk national nature park are given. There is destruction intensity indexes have a highest value with participance of all reducing groups. The role of soil invertebrates is especially enforced during final decomposition stages. It is provided by the natural structure of mesofauna communities, in which more than 80% of mass belongs to saprophags.

**Key words:** needles, decomposition, soil biodestructors, mesofauna.

**Постановка наукової проблеми та її значення.** Повернення відмерлого органічного матеріалу назад у ґрунт належить до необхідних умов існування екосистем. Інтенсивність розкладання лісової підстилки значною мірою залежить від абіотичних факторів. Активне її руйнування відбувається внаслідок діяльності мікроорганізмів і ґрунтової фауни. Бактерії та гриби є найактивнішими

агентами розкладання відмерлої органіки лісових екосистем, проте масштаби цього процесу визначаються все ж діяльністю ґрунтової фауни [4]. Основну частку підстилки в соснових лісах становить хвоя, тому встановлення значення окремих розмірних груп ґрунтової фауни в її розкладанні є важливим для розуміння функціонування екосистем. З'ясування участі окремих розмірних груп тварин у деструкції відмерлої органіки дозволяє використати ці дані для з'ясування допустимих меж антропогенного навантаження на екосистеми [2; 3].

Ліси Шацького національного природного парку (ШНПП) займають 42 % його загальної площі. Серед лісових формацій ШНПП переважають соснові ліси – 62 %. Близько 8 % території лісових формацій припадає на сирі субори, в яких структурно-функціональна організація ґрунтових безхребетних найменш вивчена. Одним із характерних типів лісу для ШНПП є сирий дубово-сосновий субір, що і зумовило проведення в ньому досліджень.

**Матеріали і методи.** Дослідження розкладання хвої проводили протягом 2004–2006 рр. у 72-річному сосняку сирого дубово-соснового субору (10Сз + Бп) на території Мельниківського лісництва ШНПП. Було закладено 60 капронових мішечків [1], кожен з яких був поділений на 3 частини з отворами різного діаметру: < 0,1 мм, який виключав доступ безхребетних тварин; 1,0–1,2 мм, що дозволяло мікроартроподам проникати в мішечки; 7–8 мм, що забезпечувало участь усіх груп біодеструкторів.

У мішечки насипали хвою, яку попередньо зважували, після чого закладали у підстилку на рівні ґрунту. Відбір проб для аналізів проводили 2 рази за рік – весною та восени у 5-кратній повторності. Крім цього, на дослідній ділянці досліджували ґрунтову мезофауну методом ручної вибірки. Протягом вегетаційного періоду на ділянці 3 рази на рік відбирали проби ґрунту та підстилки (розміром 50 x 50 см) у п'ятикратній повторності. Наявний матеріал був проаналізований у лабораторних умовах: визначений видовий склад організмів, проведений їх підрахунок та зважування. Перерахунок чисельності та маси мезофауни проводили на 1 м<sup>2</sup>.

**Виклад основного матеріалу й обґрунтування отриманих результатів дослідження.** Результати проведеного дослідження показують, що інтенсивність розкладання хвої залежить від участі розмірних груп тварин-редуцентів. Найінтенсивніше розкладання хвої відбувається за участі всіх груп біодеструкторів (рис. 1). За період дослідження з 15.05.2004 р. до 15.04.2006 р. маса хвої зменшилася із 5,35 г до 1,01 г, що становить 81 % початкової маси. Найактивніше розкладання відбувалося протягом літнього періоду. Так, у перший рік експерименту протягом вегетаційного періоду розклалася майже половина маси хвої (48 %). У холодний період інтенсивність розкладання значно сповільнюється, і від жовтня до квітня розклалося близько 13 % маси соснової хвої. Із настанням теплого періоду на наступний рік експерименту розкладання знову інтенсифікується.

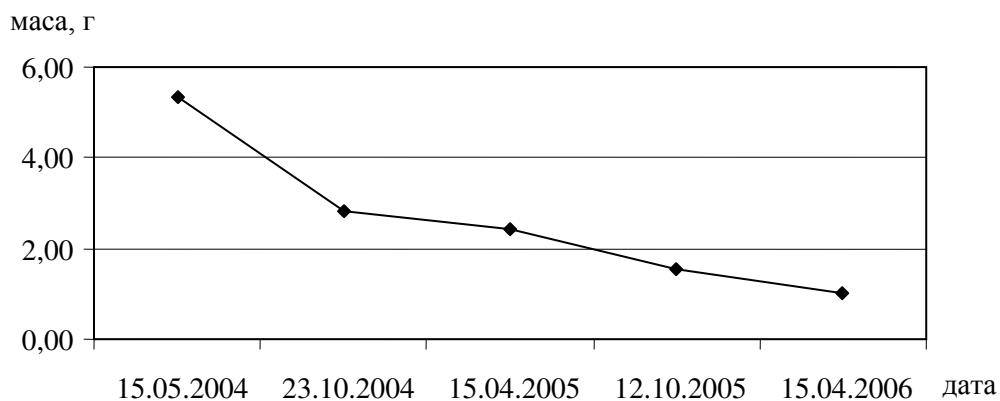


Рис. 1. Зміна маси хвої за участі всіх груп біодеструкторів

Розкладання хвої, яке відбувається без участі мезофауни, але за участю мікроартропод й інших біодеструкторів, проходить дещо повільніше (рис. 2). Частка опадів, розкладених тут за період експерименту, становить 79 %.

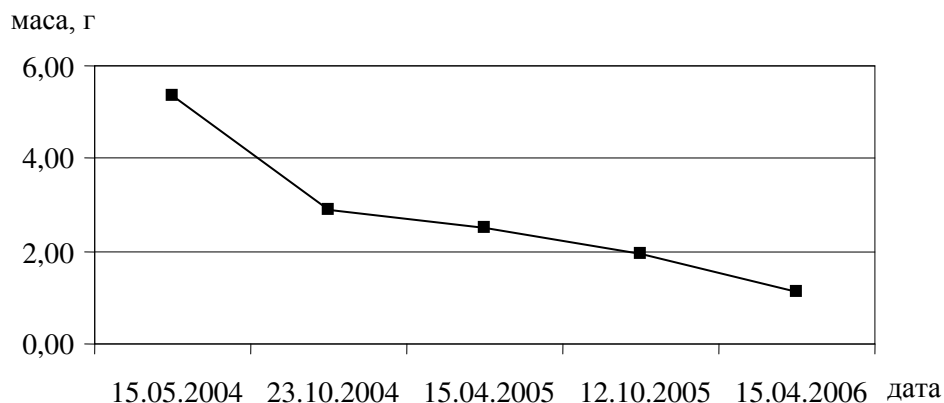


Рис. 2. Зміна маси хвої за умови відсутності мезофауни

Деструкція хвої, яка відбувається без участі мезофауни та мікроартропод, відбувається ще повільніше (рис. 3). Зменшення біомаси у цьому випадку становить 64 %, що приблизно на 15 % менше, ніж за участі всіх розмірних груп біодеструкторів.

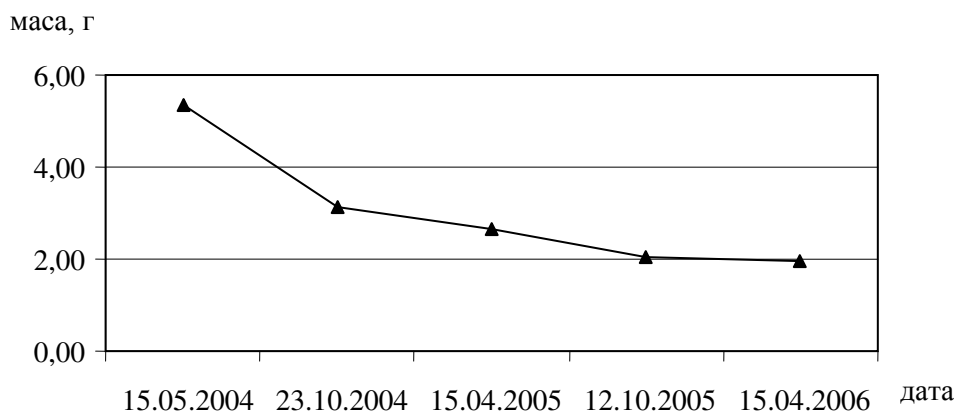


Рис. 3. Зміна маси хвої за умови відсутності мезофауни та мікроартропод

У сирих умовах розкладання хвої є повільнішим, ніж у вологих. Якщо на початкових стадіях деструкції хвої інтенсивність її розкладання визначається в основному мікроорганізмами, то на завершальних стадіях важливе значення відіграють ґрунтові безхребетні. Так, у теплу пору року на другий рік експерименту з розкладання хвої її частка за участі всіх груп біодеструкторів зменшилася на 35 %, за умови виключення з цього процесу мезофауни – на 23 %, а за умови виключення з процесу мезофауни та мікроартропод – на 21 %. У холодну пору року на другий рік дослідження розкладання хвої її частка за участі всіх груп біодеструкторів зменшилася на 34 %, а за умови виключення з цього процесу мезофауни та мікроартропод – лише на 6 %.

У структурі мезофауни сирих сосняків переважають сапрофаги, частка яких становить 81 % від загальної маси мезофауни. Частка фітофагів і хижаків становить відповідно 7 % і 13 % (рис. 4).

Така закономірність домінування трофічних груп ґрунтової мезофауни характерна для первинних екосистем і вказує на задовільний санітарний стан дослідженого сосняка. Групу сапрофагів формують *Lumbricidae*, *Diplopoda*, *Blattoidea*, *Mollusca*. Фітофаги представлені личинками та імаго *Elateridae*, личинками *Tipulidae*, *Curculionidae*. До групи хижаків входять *Aranea*, *Lithobiomorpha*, *Carabidae*, *Staphylinidae*.

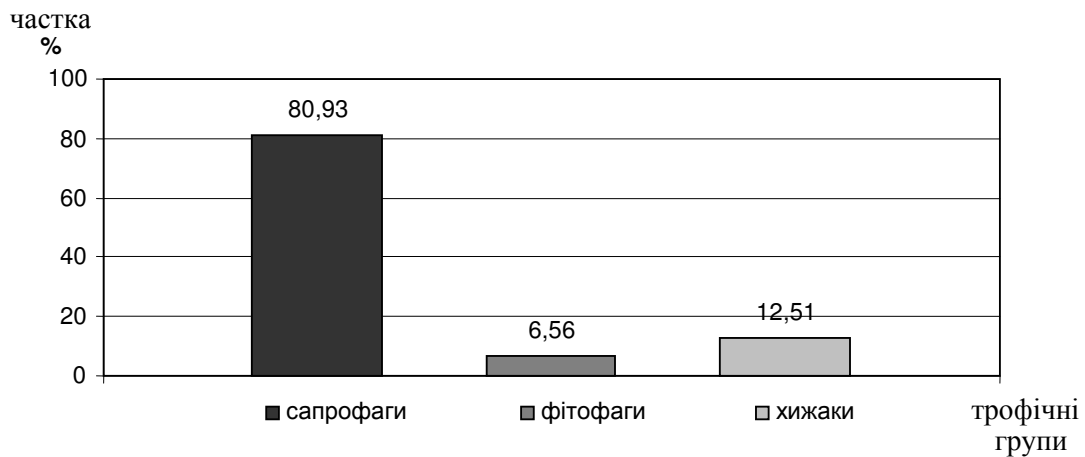


Рис. 4. Частка трофічних груп мезофауни за показником маси

**Висновки і перспективи подальших досліджень.** Отже, ґрунтові безхребетні мають важливе значення у розкладанні хвої сосни, особливо на завершальних стадіях її розкладання. Це забезпечується природною структурою угруповань мезофауни, у складі якої понад 80 % маси належить облигатним і факультативним сапрофагам.

#### Література

1. Ведрова Э. Ф. Разложение органического вещества лесных подстилок // Почвоведение.— 1997.— № 2.— С. 216–223.
2. Поляков А. Ф., Молчанов Е. Ф., Мазина И. Г. Лесная подстилка как показатель деградации при рекреационном использовании лесов южного берега Крыма // Современное состояние и перспективы рекреационного лесопользования: Тезисы докл. Всесоюзн. совещ.— Л., 1990.— С. 64–65.
3. Репшас Э. А. Определение рекреационных нагрузок и стадий дигрессии леса // Лесное хозяйство.— 1978.— № 12.— С. 22–23.
4. Anderson J. P. E. Interactions between invertebrates and microorganisms: noise or necessity for soil processes // Ecology of microbial communities.— Cambridge: Cambridge University Press, 1987.— P. 125–145.

Статтю подано до редколегії  
19.01.2009 р.