

УДК 619:595.42:636

**Калиновський Н.В.**, аспірант ([nkalynovskiy@mail.ru](mailto:nkalynovskiy@mail.ru))

Житомирський національний агроекологічний університет

**Омеляненко М.М.**, доцент <sup>©</sup>

Національний університет біоресурсів і природокористування, Київ

**КЛІЩІ ЛІСОВОЇ ПІДСТИЛКИ ЯК ПОТЕНЦІЙНІ ЗБУДНИКИ  
ПАРАЗИТАРНИХ ЗАХВОРЮВАНЬ ТВАРИН**

У роботі описані зміни структури мезофауни лісової підстилки у свіжих соснових лісах різного віку (зруб, 4, 23, 45 та 90 років) у північній частині Українського Полісся (Лугинське лісництво Житомирської області) в залежності від пори року (весна, літо, зима). Незалежно від пори року підстилкова мезофауна у лісах була представлена переважно кліщами та ногохвістками, які складали від 97 до 99%. Абсолютна щільність кліщів (*Prostigmata*, *Mesostigmata*, *Oribatida*, *Astigmata*), ногохвісток та загальної кількості безхребетних протягом року зазнавала значних коливань. Найвище співвідношення кліщів до ногохвісток навесні, влітку і восени спостерігалося в підстилці молодого та середньовікового лісів, а також влітку і восени в підстилці стиглого лісу.

**Ключові слова:** сосновий ліс, підстилкова мезофауна, кліщі, ногохвістки, щільність

**Вступ.** Роль підстилкової мезофауни в лісовій екосистемі неоціненна: вона бере активну участь у регуляції процесу розкладання органічних речовин (Curry J.P., 1973; Seastedt T.R., 1984; Knoepp D.J. et al., 2000); вона впливає на структуру та активність мікробних спільнот і покращує обіг поживних речовин (Coleman D.C., 1986; Lussenhop J., 1992), є важливим джерелом здобичі для хижаків (Hopkin S.P., 1997). Більш того, оскільки мезофауна живе в тісному контакті з ґрунтовою мікрофлорою та фауною, вона слугує раннім індикатором порушень в екосистемі. Саме тому, ґрунтовая мезофауна, особливо кліщі та ногохвістки, використовуються для оцінки впливу різних факторів на зовнішнє середовище (Cortet J. et all, 1999; Cole L.J., et all, 2001; Pernin C. et al., 2006). В свою чергу, населеність підстилки і ґрунту мезофауною залежить від факторів зовнішнього середовища, таких як температура та вологість ґрунту (Mara J.L., Edmonds R.L., 1998), від кількості та типу органічних речовин (Hunta V. et al. 1967), а також від змін аерації ґрунту після вирубування лісу (Battigelli J., Shannon B., 2002).

Структура популяції підстилкових безхребетних зазнає сезонних змін, про що свідчать дослідження багатьох авторів, проведені в різних кліматичних зонах світу (Frith D., Frith C., 1990; Bedano J.C. et al., 2005; Sulkava P., Hunta V., 2002).

У ветеринарній медицині значна увага приділяється двом рядам кліщів: *Parasitiformes* і *Acariformes*, представників яких ми описуємо в даній

---

<sup>©</sup> Калиновський Н.В., Омеляненко М.М., 2013

роботі. Багато з них ведуть паразитичний спосіб життя, тобто можуть бути тимчасовими або постійними паразитами тварин: представники першого ряду – переносниками та резервантами збудників вірусних, бактеріальних, протозойних, грибних, рикетсіозних захворювань, другого – збудниками специфічних хвороб, акарозів тварин і людей (Галат В.Ф., Березовський А.В., 2004).

Метою нашого дослідження було з'ясувати як змінюється співвідношення основних груп підстилкових безхребетних у свіжих соснових лісах Житомирського Полісся різного віку в залежності від пори року.

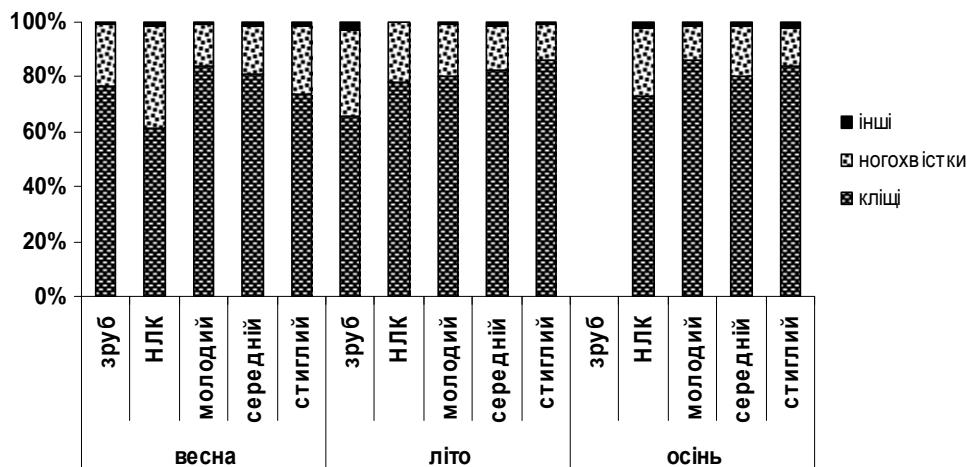
**Матеріал і методи.** Дослідження були проведені в Лугинському лісництві зони Житомирського полісся. Район дослідження розташований у північній частині України. Клімат в цьому районі помірний континентальний із теплим вологим літом з середньою температурою у липні +18.9°C та м'якою зимою з середньою температурою у січні -5.7°C. Загальна річна кількість опадів складає 600 mm.

Зразки відбирали на початку квітня, серпня та листопада 2011 року у свіжих соснових борах наступного віку (скороченні позначення подані в дужках): 1) зруб – ліс був зрубаний у грудні 2010 року (Л 0); 2) незімкнуті лісові культури (НЛК), 4 роки (Л 4); 3) молодий ліс, 23 роки (Л 23); 4) середній ліс, 45 років (Л 45); 5) стиглий ліс, 90 років (Л 90). Рівень ґрунтових вод в лісах – 2,5 – 3,5 м.

Зразок – квадратний моноліт підстилки розміром 10 x 10 см кожен (100 см<sup>2</sup>), товщина моноліту дорівнює товщині підстилки: в зрубі – 1-2 см, незімкнутому лісі – 0,5-1 см, молодому – 3 см, середньому – 3-4 см, зрілому – 3-5 см. Всього досліджено 65 зразків (5 лісів x 3 сезони x 5 (весною і літом)/3 (осени) зразків). Виділення безхребетних здійснювали за допомогою модифікованих Tullgren лійок діаметром 15 см зі вставленою дротяною сіткою з розміром комірок 2 x 2 mm. Джерелом світла слугувала електрична лампа. Безхребетні випадали через отвір лійки у збирні пляшечки наповнені 70% спиртом. Екстракція тривала 2 доби. Загальну кількість індивідумів у головних групах підраховували за допомогою дисекційного мікроскопу при збільшенні 40x. Кліщів класифікували до підзагону та/або родини за допомогою складного мікроскопу при збільшенні 100x.

Відносну відсоткову насиченість підзагонів мікроартропод визначали за формулою: кількість особин у підзагоні / загальна кількість особин x 100.

**Результати дослідження.** У всіх досліджених зразках підстилки, незалежно від пори року та віку лісу, безхребетні тварини складалися майже на 97 – 99% із кліщів (Acari) та ногохвісток (Collembola) (рис.1). Серед інших виділених безхребетних були: павуки, псевдоскорпіони, дощові черв'яки, нематоди, багатоніжки, жуки, мурашки, інші комахи та личинки комах. Відносний вміст кліщів в зразках коливався від 61 до 86 %. Найбільш стабільним їх вміст був у молодому та старших лісах (рис. 1). На ногохвістки припадало від 13 до 37% тварин.



**Рисунок 1. Відносний вміст кліщів, ногохвісток та інших безхребетних у підстилках лісів різного віку протягом року**

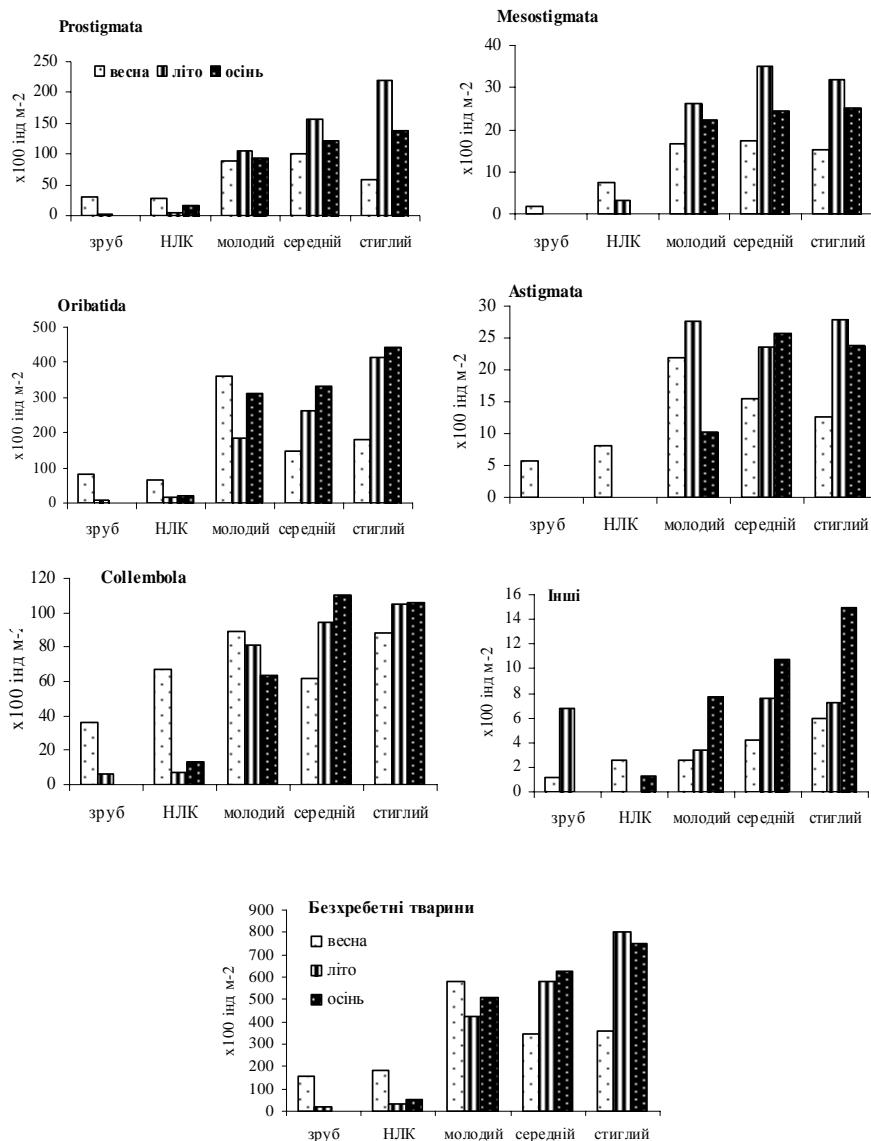
При вивченні структури популяції підстилкових безхребетних звертають увагу і на співвідношення кліщів до ногохвісток (Abbas M.J., Pervez H., 2009). В наших дослідженнях, цей показник був досить високим у молодому, середньовіковому та стиглому лісах (за виключенням стиглого лісу весною) і складав 4,2-6,9:1. Найменшим це співвідношення було у підстилці зрубу влітку та НЛК навесні (відповідно 2,1:1 та 1,7:1).

Абсолютна щільність всієї підстилкової мезофаяуни та її головних груп у соснових лісах різного віку значно змінюється протягом року (рис. 2). Так, у зрубаному лісі найбільша кількість підстилкових безхребетних спостерігалася навесні ( $15,920 \text{ інд } m^{-2}$ ), влітку їх вміст зменшився майже у 8 разів ( $2,000 \text{ інд } m^{-2}$ ), а восени вони зовсім не виявлялися. Така ж закономірність була характерною і для кліщів підзагонів простигматид та орибатид, а також для ногохвісток. Кліщі підзагонів мезостигматид та астигматид виявлялися лише навесні. Інші безхребетні населяли підстилку зрубаного лісу в більшій кількості влітку, ніж навесні і були зовсім відсутні восени (рис. 2).

В НЛК спостерігалися значні кількісні зміни в спільноті безхребетних: найбільший їх вміст був навесні,  $18,000 \text{ інд } m^{-2}$ , влітку він зменшився до  $3,240 \text{ інд } m^{-2}$  (майже в 5.5 разів), а восени дещо збільшився – до  $5,333.3 \text{ інд } m^{-2}$ . Вміст простигматид, орибатид та колембол змінювався в залежності від сезону за таким же принципом, як і загальна кількість безхребетних. Мезостигматид виявлялися в більшій кількості навесні, ніж влітку, а восени були відсутні. Восени і влітку в підстилці НЛК не виявлялися кліщі підзагону Астигматид, а влітку – інші безхребетні (рис. 2).

В молодому лісі простежувалася така-ж сама тенденція щодо загальної чисельності підстилкових тварин, як і в НЛК: максимальна щільність безхребетних була навесні ( $58,020 \text{ інд } m^{-2}$ ), мінімальна – влітку ( $42,460 \text{ інд } m^{-2}$ ), і дещо більша ніж влітку – восени ( $50,806 \text{ інд } m^{-2}$ ) (рис.2). Подібна динаміка була

властива і орибатидам. Максимальний вміст мезостигмат та астигмат спостерігався влітку, а мінімальний для перших – навесні, а для останніх – восени. Вміст інших безхребетних в підстилці молодого лісу протягом спостереження зростав.



**Рисунок 2. Динаміка абсолютної щільності підстилкових безхребетних (усіх разом та основних груп окремо) у соснових лісах різного віку**

В середньовіковому лісі вміст підстилкових безхребетних, орибатид, астигматид, колембол та інших збільшувався від початку до кінця спостережень. Простигмати і мезостигмати в найбільшій кількості виявлялися влітку, а в найменшій – весною.

В стиглому лісі навесні відмічали найменшу кількість усіх підстилкових безхребетних та їх окремих основних груп. Найбільша кількість усіх безхребетних, простигмат, мезостигмат та колембол відмічалася влітку, а орибатид та інших представників мезофауни - восени (рис.2).

Літературні джерела свідчать, що сезонні піки насиченості ґрунтової мезофауни, особливо колембол, залежать від погодних умов (Pernin C. et al., 2006). Колемболи більш чутливі до висушування ніж кліщі, які вкриті кутикулою.

**Висновки.** 1. Незалежно від пори року підстилкова мезофауна у свіжих лісах представлена переважно кліщами та ногохвістками, які складають від 97 до 99%.

2. Представники Prostigmata, Mesostigmata, Astigmata, які входять до рядів паразитiformних та акаріформних кліщів можуть бути потенційними переносниками паразитарних хвороб тварин.

3. Найвище співвідношення кліщів до ногохвісток навесні, влітку і восени спостерігалося в підстилці молодого та середньовікового лісів, а також влітку і восени в підстилці стиглого лісу.

### Література

1. AbbasM.J., Pervez H. Temporal variation dynamics of soil microarthropods: Acarina and Collembola //Research Journal of Biological Sciences. – 2009. – 4 (9). – P. 1016 – 1021.
2. Battigelli J.,Shannon B. Soil fauna in the sub-boreal spruce (SBS) installations of the long-term soil productivity (LTSP) study of central British Columbia: one-year results for soil mesofauna and macrofauna /Research note No.LTSPS-05. – 2002. – 6 p.
3. Bedano J.C., Cantu M.P., Doucet M.E. Abundance of Soil mites (Arachnida: Acari) in the natural soil of Central Argentina //Zoological Studies. – 2005. – 44. – P.505 – 512.
4. Cole L.J., McCracken D.I., Foster G.N., Aitken M.N. Using collembolan to assess the risk of applying metal-rich sewage sludge to agricultural land in western Scotland //Agric. Ecosyst. Environ. – 2001. – 83. – P. 177 – 189.
5. Coleman D.C. The role of microfloral and faunal interactions in affecting soil processes. /In: Mitchell M.J., Nakas J.P. (Eds), Microfloral and Faunal Interactions in Natural an Agro-ecosystems. Martinus Nijhoff/Dr. W.Junk, Dordrecht, Netherlands, 1986. - P. 317 – 348.
6. Cortet J., Gomot de Vauflery A., Poinsot-Balaguer N., Gomot L., Texier C. Cluzeau D. The use of invertebrate soil fauna in monitoring pollutanta effects //EUR. J. Soil Biol. – 1999. – 35. – P. 115 – 134.
7. Curry J.P. The arthropods associated with the decomposition of some common grass and weed species in the soil //Soil Biology and Biochemistry. – 1973. – Vol. 5. – P. 645 – 657.
8. Frith D., Frith C. Seasonality of litter invertebrate populations in an Australian upland tropical rain forest //Biotropica. – 1990. – 22.No.2. – P. 181 – 190.
9. Hopkin S.P. Biology of the springtails (Insecta: Collembola). Oxford Univ. Press, New York. 1997.

10. Hunta V., Kappinen E., Nurminen M., Valpas A. Efect of silvicultural practices upon arthropod, annelid and nematode populations in coniferous forest soils //Ann. Zool. Fenn. – 1967. – 4. – P. 87 – 143.
11. Knoepp D.J., Coleman D.C. Grossley Jr D.A., Clark J.S. Biological indices of soil quality: an ecosystem case study of their use //Forest Ecology and Management. – 2000. – Vol. 138. – P. 357 – 368.
12. Lussenhop J. Mechanisms of microarthropod-microbial interactions in soil //Advances in Ecological Research. – 1992. – 23. – P.1 – 33.
13. Marra J.L., Edmonds R.L. Effects of coarse woody debris and soil depth on the density and diversity of soil invertebrates on clearcut and forested sites on the Olimpic Peninsula, Washington //Environ. Entomol. – 1998. – 27 – P. 1111 – 1124.
14. Pernin C., Cortet G., Joffre R., Petit J.L., Torre F. Sewage sludge effects on mesofauna and cork oak (*Quercus suber* L.) leaves decomposition in a Mediterranean firebreak //Journal of Environmental Quality. – 2006. – Vol. 35. – P. 2283 – 2292.
15. Seastedt T.R. The role of microarthropods in the decomposition and mineralization processes //Annual Review of Ecology and Systematics. – 1984. – Vol.29. – P. 25 – 46.
16. Sukava P., Hunta V. Effect of hard frost and freeze-thaw cycles on decomposer communities and N mineralization in boreal forest soil //Applied Soil Ecology. – 2003. – 22. – P. 225 – 239.
17. Галат В.Ф. Паразитологія та інвазійні хвороби тварин / Галат В.Ф., Березовський А.В., Прус М.П., Сорока Н.М. – К.: Вища освіта, 2004. – С.155.

#### **Summary**

**Nazar Kalynovskyi** (nkalynovskyi@mail.ru)

*Zhytomyr National Agroecological University, Ukraine.*

#### **THE LITTER MITES AS POTENTIAL AGENTS OF PARASITIC DISEASES OF ANIMALS**

*The paper describes structural changes in forest litter mesofauna composition in fresh pine forest of different age (cut, 4-, 23-, 45- and 90-year old) in the Northern part of Ukrainian Polissya (Lygyny forestry, Zhytomyr region) depending on the season (spring, summer, and fall). Regardless of the season, forest litter mesofauna was represented predominantly by mites and springtails, which made up 97 to 99%. During the year, the absolute density of mites (Prostigmata, Mesostigmata, Oribatida, Astigmata), springtails, and total invertebrates fluctuated. The highest value of mites to springtails ratio was observed in spring, summer, and fall litter of the young and middle-aged forest and in summer and fall litter of the mature forest.*

**Key words:** pine forest, litter mesofauna, mites, springtails, density.

Рецензент – д.вет.н., професор Стибель В.В.