

ганізмів. Роль безхребетних тварин у підтримці функціонування лісової екосистеми є особливою. Вони беруть участь в розкладанні мертвих органічних речовин та їх перетворенні в неорганічні сполуки, у процесах ґрунтоутворення, у регуляції продуктивності першого трофічного рівня, слугують кормом для хребетних тварин і паразитують на них. Це далеко неповний перелік, що визначає їх величезну роль у природі.

Безхребетні можуть виступати як індикатор складу рослинності та мікроклімату [2-4]. На них значною мірою впливають хребетні тварини та антропогенний фактор, зокрема вирубка лісів [5].

Аналіз останніх досліджень. Вивчення безхребетних в умовах цього регіону обмежуються розглядом особливостей біології деяких шкідників лісу у фазі личинки. Численні дослідження щодо вивчення біорізноманіття лісової підстилки виконано у країнах близького і далекого зарубіжжя [6, 7]. Тому вивченню безхребетних тварин, як одному з найважливіших компонентів екосистеми, варто приділяти більше уваги.

Метою нашої роботи є вивчення впливу типу лісорослинних умов на формування різноманіття та чисельності безхребетних тварин лісової підстилки.

Об'єкти та методика досліджень. Дослідження проводили восени (перша декада листопада) у лісах Левківського лісництва державного підприємства "Житомирське лісове господарство". Територію проведення досліджень відносять до зони Центрального Полісся. Матеріал (лісова підстилка) було відібрано в лісах таких типів: 1) вологий дубово-сосновий сугруд (8 виділ, 28 квартал); 2) свіжий березовий бір (9 виділ, 16 квартал).

Ділянка **вологого дубово-соснового сугруду** (С₃ДС) займає площу 1,7 га. Склад насадження: 8С₃2Дз. Вік – 85 років, бонітет – 1 б і повнота – 0,6. Висота сосни становить 32 м, а дуба – 28 м. Середній діаметр насадження – 36 см. Ґрунти у лісовій зоні – типові опідзолені. Корінні лісосостани за складом і формою аналогічні свіжому сугруду, але продуктивність дуба – вища. У підліску є ліщина (*Corylus avellana* L.), жимолость (*Lonicera*), горобина (*Sorbus*), калина (*Viburnum*) тощо. Живий надґрунтовий покрив залежно від зімкненості намету рідкий або відсутній, а розростається лише у "вікнах", на зріджених ділянках і галявинах. Трапляються: яглиця звичайна (*Aegopodium podagraria* L.), квасениця звичайна (*Oxalis acetosella*), хвощ лісовий (*Equisetum sylvaticum* L.), грушанки (*Pyrova*), чорниця (*Vaccinium myrtillus* L.), копитень (*Asarum europaeum* L.), кунічник наземний (*Calamagrostis epigeios* (L.) Roth.), герань лісова (*Geranium silvaticum*), орляк (*Pteridium aquilinum*). У цьому насадженні також добре розвинений моховий покрив із гільокомію (*Hylocomium* B.S.G.), плевроцію (*Pleurozium*), рітідіадельфусу (*Rhytidadelphus* Warnst.), дикранума (*Dicranum*), зозулиного льону звичайного (*Polytrichum commune* Hedw.). Товщина лісової підстилки – 4 см.

Ділянка свіжого березового бору (А₂С) розташована на площі 0,7 га. Це наймолодший з досліджених типів лісу. Його вік становить 26 років, висота насаджень в ньому сягає 14 м, бонітет II та діаметр – 16 см. На рівнинах він займає рівні або слабкогорбисті місця зростання з оптимальними умовами зволоження. Ґрунти – піщані, дерново-, слабо- або невиразно підзолесті; ґрун-

УДК 630*2:595.4(477.42) *Аспір. Н.В. Калиновський; проф. А.І. Гузій,*
д-р с.-г. наук – Житомирський національний агроекологічний університет

РІЗНОМАНІТТЯ ТА ЧИСЕЛЬНІСТЬ ҐРУНТОВИХ БЕЗХРЕБЕТНИХ ЛІСОВОЇ ПІДСТИЛКИ РІЗНИХ ТИПІВ ЛІСУ ЦЕНТРАЛЬНОГО ПОЛІССЯ

Досліджено різноманіття і чисельність ґрунтових безхребетних лісової підстилки свіжих березових борів і вологих дубово-соснових сугрудів Левківського лісництва. За таксономічною приналежністю і щільністю населення ґрунтових безхребетних переважають безхребетні свіжих березових борів.

Постановка проблеми. На частку безхребетних у лісовій екосистемі припадає до 95 % видового складу і до 98 % біомаси всіх тварин [1]. Ґрунтові безхребетні тварини – найчисленніша і водночас найменш вивчена група ор-

тові – води на глибині 2,5-3,5 м. Ярус підліску відсутній. Живий надґрунтовий покрив зеленомохово-бруслицевий: бруслиця (*Rhodococcum vitis-idaea* L. Av-gor.), чебрець повзучий (*Thymus serpyllum* L.), золотушник (*Solidago*), верес звичайний (*Calluna vulgaris*/L./Hill) тощо. Серед мохів переважають плевроцій Шребера (*Pleurozium Schreberi* (Brid).Mitt.) з домішкою дикранума (*Dicranum*) та зозулиного льону (*Polytrichum*). Для цього типу умов місцезростання березняки є похідними лісостанами. Товщина лісової підстилки – 3 см.

У кожному типі лісу відбирали проби площею 100 см². Для цього за допомогою ножа вирізали моноліт розмірами 10x10 см. Товщина моноліту дорівнювала товщині підстилки. Виділення дрібних членистоногих здійснювали за допомогою електратора. Кожен моноліт обережно викладали на сито діаметром 15 см з розміром комірок 2x2 мм, вставлене в конусоподібну лійку. Під лійку розміщували ємкість, наповнену 70 % етиловим спиртом. Проби підсушували електричною лампою нагрівання.

Результати досліджень. Серед безхребетних лісової підстилки у різних типах лісорослинних умов домінували кліщі та ногохвістки. Траплялися також нематоди, мурашки, сонечка, псевдоскорпіони, личинки жуків, кровосиси. За таксономічною приналежністю і щільністю населення безхребетних дещо переважають безхребетні підстилки свіжих березових борів. У середньому їх щільність становила 145 особин (мінімум 132, максимум 157) на дм². Майже аналогічно – 122 особини безхребетних було в підстилці вологого дубово-соснового сугруду (мінімум 63, максимум 161).

Табл. 1. Співвідношення основних класів і рядів безхребетних лісової підстилки, %

Безхребетні	Лісорослинні умови	
	A ₂ C	C ₃ DC
Кліщі	72,1	37,7
Ногохвістки	21,2	58,2
Інші	6,7	4,1

У досліджених нами типах лісу на частку кліщів припадало від 37,7 до 72,1 %, а ногохвосток – від 21,2 до 58,2 % (табл. 1). Найбільша частка кліщів і найменша частка ногохвосток була у пробах свіжого березового бору. Найменше кліщів і найбільше ногохвосток реєстрували у вологих дубово-соснових сугрудах.

Кліщі, виділені в різних типах лісорослинних умов, належали до трьох підрядів: Trombidiformes, Sarcopiformes та Parasitiformes (табл. 2). Їх співвідношення було різним. У зразках A₂C найбільш численним і різноманітним був підряд Trombidiformes. Кількість особин у зразку становила в середньому близько 60. Серед кліщів цього підряду були представники родин Eupodidae, Tydeidae, Ereyneidae, Rhagidiidae, Pseudocheylidae та Paratydeidae, які належать до групи Prostigmata, а також Tarsonemidae та Scutacaridae із групи Heterostigmata. Близько 37 % кліщів (40 особин на дм²) належали до підряду Sarcopiformes, який був представлений двома групами: Acaridae та Oribatei. Найменше було кліщів групи Gamasides підряду Parasitiformes – в середньому 8 особин на дм² підстилки, що становить 7,4 % від усіх кліщів.

Табл. 2. Кліщі лісової підстилки A₂C та C₃DC

Таксономічні групи		A ₂ C		C ₃ DC	
		інд/дм ²	%	інд/дм ²	%
1	Підряд <i>Trombidiformes</i>				
	Група <i>Prostigmata</i>	58	53,8	24	50,0
	<i>Eupodidae</i>	7	6,5	15	31,3
	<i>Tydeidae</i>	5	4,7	—	—
	<i>Ereyneidae</i>	3	2,7	1	2,1
	<i>Rhagidiidae</i>	5	4,6	1	2,1
	<i>Pseudocheylidae</i>	1	1,0	—	—
	<i>Cunaxidae</i>	—	—	1	2,0
	<i>Paratydeidae</i>	27	25,0	—	—
	Інші	10	9,3	6	12,5
	Група <i>Heterostigmata</i>	2	1,8	—	—
	<i>Scutacaridae</i>	1	0,9	—	—
	<i>Tarsonemidae</i>	1	0,9	—	—
Разом	60	55,6	24	50,0	
2	Підряд <i>Parasitiformes</i>				
	Група <i>Gamasides</i>				
	<i>Rhodacaridae</i>	4	3,7	—	—
	Інші <i>Gamasides</i>	4	3,7	—	—
	Разом	8	7,4	—	—
3	Підряд <i>Sarcoptiformes</i>				
	Група <i>Acaridae</i>	10	9,2	3	6,3
	<i>Anoetidae</i>	5	4,6	2	4,2
	Інші <i>Acaridae</i>	5	4,6	1	2,1
	Група <i>Oribatei</i>	30	27,8	21	43,7
	Разом	40	37,0	24	50,0
Всього		108	100	48	100

У зразках C₃DC особини підряду Parasitiformes були відсутні. Натомість середня кількість кліщів підряду Trombidiformes та Sarcopiformes була однаковою – 24 особини на дм². Група Prostigmata підряду Trombidiformes представлена родинами Eupodidae, Ereyneidae, Rhagidiidae та Cunaxidae, а група Heterostigmata в пробах була відсутня. До підряду Sarcopiformes належали кліщі груп Acaridae та Oribatei, середня кількість особин у пробах яких становила 6,3 % та 43,7 % відповідно.

Лісова підстилка є унікальним середовищем для розмноження та проживання безхребетних. Для деяких представників лісової фауни вона є схованкою, місцем відкладання яєць. За нашими дослідженнями наприкінці жовтня та на початку листопада безхребетні підстилки A₂C та C₃DC на 93 % і більше були представлені ногохвістками та кліщами (табл. 1).

Ряд кліщів (Acarina) був представлений родинами, що належать до трьох підрядів: Parasitiformes, Trombidiformes та Sarcopiformes. У нашій вибірці найрізноманітнішою була група Prostigmata підряду Trombidiformes. До цієї групи належать кліщі родин Eupodidae, Tydeidae, Ereyneidae, Rhagidiidae, Cunaxidae, Paratydeidae та Pseudocheylidae, більшість із яких є паразитами та хижаками. Деякі з них харчуються дрібними комахами, кліщами та їх

яйцями, інші – висмоктують рослинні соки. До підряду *Trombidiformes* відносять також групу Heterostigmata, представлену родинами *Scutacaridae* та *Tarsonemidae*. Кліщі цих родин паразитують на рослинах і комах. Серед них є також хижі та сапрофітні форми.

Група *Gamasides* підряду *Parasitiformes* представлена родиною *Rhodacaridae*. Цю родину ще слабо вивчено, тому її господарське та лікувальне значення не встановлено. Підряд *Sarcoptiformes* представлений двома групами: *Acaridae* та *Oribatei*. Кліщі першої групи харчуються різноманітними органічними субстратами: пір'ям, шерстю господарів, грибами, насінням, мертвими комахами тощо. Серед *Acaridae* немає ні хижаків, ні паразитів, за винятком кількох видів. Група *Oribatei*, або панцирні кліщі, становлять значну частину ґрунтової фауни. Вони розкладають органічні речовини в процесі травлення, сприяючи підвищенню родючості ґрунту. Тому вони відіграють таку ж роль, як і дощові черв'яки.

Відмінності у щільності безхребетних лісової підстилки у різних типах лісорослинних умов можна пояснити різницею у структурі підстилки та різним механічним складом ґрунту та його вологістю. З огляду на те, що проби відбирали у першій декаді листопада за температури +4, кліщі та інші безхребетні почали мігрувати в глибші шари ґрунту, де менша вологість і вища температура. У вологіших умовах початок міграції спостерігають раніше, а у сухіших – пізніше.

Висновки:

1. У досліджених типах лісів зони Центрального Полісся безхребетні лісової підстилки представлені кліщами, ногохвістками, мурашками, поодинокими павуками, псевдоскорпіонами, нематодами, личинками жуків і кровососи.
2. За щільністю населення безхребетних, виділених із лісової підстилки, типи лісів розміщуються у такому порядку: свіжий березовий бір – 145 інд/дм², вологий дубово-сосновий сугруд – 122 інд/дм².

Перспективи подальших досліджень. Надалі важливо спрямувати дослідження на вивчення безхребетних лісової підстилки у різні пори року та в інших типах лісорослинних умов Житомирського Полісся.

Література

1. Козулько Г.А. Итоги и перспективы изучения беспозвоночных животных в ГНП "Беловежская пуша" / Г.А. Козулько. [Электронный ресурс]. – Доступный з <http://www.bp21.org.by/ru/books/celeb014.html>.
2. Кривошеина Р.П. Диагностика состояния лесных массивов по составу насекомых ксилобионтов / Н.П. Кривошеина, А.В. Компанцев // Лесной журнал : Известия ВУЗов России. – 1995. – № 1. – С. 39-45.
3. Paquin P. Changes in soil macroarthropod communities in relation to forest maturation through three successional stages in the Canadian boreal forest / P. Paquin, D. Coderre // Oecologia. – 1997. – Vol. 112. – P. 104-111.
4. Paoletti M.G. Invertebrate biodiversity as bioindicators of sustainable landscapes / M.G. Paoletti // Agric. Ecosys. Environ. – 2001. – Vol. 74. – 450 pp.
5. Козулько Г.А. Влияние различных способов рубки леса на почвенных беспозвоночных в Беловежской пуше / Г.А. Козулько // Лес, наука, молодежь : матер. научн. конф. молодых ученых. – Гомель, 1999 а. – Т. 11. – С. 82-84.

6. Криволуцкая Г.О. Энтомофауна Курильских островов / Г.О. Криволуцкая. – Л. : Изд-во "Наука", 1973. – 315 с.

7. Koch L.E. A phenological investigation of invertebrates in forest and woodland areas in the south-west of Western Australia / L.E. Koch, J.D. Majer // Journal of the Royal Society of Western Australia. – 1980. – Vol. 63, Part 1. – P. 21-28.

Калиновский Н.В., Гузий А.И. Разнообразие и численность почвенных беспозвоночных лесной подстилки разных типов леса Центрального Полесья

Исследовано разнообразие и численность почвенных беспозвоночных лесной подстилки свежих березовых боров и влажных дубово-сосновых сугрудов Левковского лесничества. По таксономической принадлежности и плотности населения беспозвоночных преобладали беспозвоночные свежих березовых боров.

Kalynovskiy N.V., Gusiya A.I. The diversity and density of litter invertebrates in different forest types in Central Polissya

The diversity and density of ground invertebrates in forest litter of subdry birch wood and damp oak-pine in Levkiv forestry were investigated. The litter of subdry birch wood was found to be the most populated and diverse taxonomically.