

А. О. Дубина✉, **О. А. Рева**, **М. В. Шульман**

*Дніпровський національний університет імені Олеся Гончара,
просп. Гагаріна, 72, м. Дніпро, Україна, 49010*

**ВЗАЄМОЗВ'ЯЗКИ ПРОДУКТИВНОСТІ ТРАВСТОЮ
З МИШОПОДІБНИМИ ГРИЗУНАМИ ТА ЛІСОВОЮ ПІДСТИЛКОЮ
В ЗАПЛАВНІЙ ЛИПОВО-ЯСЕНЕВІЙ ДІБРОВІ ПРИСАМАР'Я**

Досліджено взаємозв'язки продуктивності травостою як одного із структурних елементів лісового біогеоценозу з характером формування та хімічним складом лісової підстилки та діяльністю мишоподібних гризунів у заплавної липово-ясеневій діброві Присамар'я. Установлено, що продуктивність травостою під впливом мишоподібних гризунів за весь вегетаційний період знижується в 1,07 разу. У свою чергу, травостій сприяє збільшенню запасів опаду, зольних елементів, у тому числі мікроелементів, у лісовій підстилці.

Ключові слова: лісові біогеоценози, мишоподібні гризуни, продуктивність травостою, лісова підстилка, зольні елементи.

A. O. Dubina✉, **O. A. Reva**, **M. V. Shulman**

Oles Honchar Dnipro National University, Dnipro, Ukraine

**THE INTERRELATIONS OF HERBAGE PRODUCTIVITY
WITH MOUSE-LIKE RODENTS AND FOREST LITTER IN LINDEN
AND ASH FLOOD OAK GROVE OF PRYSAMAR'YA**

The relationships between the productivity of herbage as one of the structural elements of forest biogeocenosis with the nature of the formation and chemical composition of the forest litter and the activity of mouse-like rodents in linden and ash flood oak grove of Prysamar'ya were investigated. It was found that leaf-litter affects to the species composition and the degree of development of grass of investigated biogeocenose. It was revealed that the trophic removal of herbage phytomass by mouse-like rodents in the initial period of vegetation promotes its products. As a result, the above-ground herbage on rodent habitats increases by 1.2 times. The alienation of above-ground herbal phytomass in natural conditions under the influence of mouse-like rodents in the middle of the vegetation season increases in areas devoid of rodents' influence by 1.05 times. It was found that in the final vegetation season, the above-ground herbage at the rodents' exposure sites decreases by 1.3 times. It was investigated that the above-ground herbage for the whole vegetation season in the natural conditions of the flood oak grove was 115.4 g/m², and in experimental areas, devoid of rodents' exposure was 124.0 g/m². Thus in the study biogeocenosis the value of herbage productivity was under the influence of mouse-like rodents and it reduced to 1.07 times during the whole growing period. In turn, the grass contributes to the increase in stocks of leaf-litter, ash elements including trace elements in forest litter. The quantitative proportion of herbaceous plants in leaf-litter and the chemical composition of grass in two synusias (wild chervil and starwort) were studied. It was revealed that the air-dry weight of the above-ground parts of herbage in synusia of

✉ Tel.: +38067-727-57-11. E-mail: bggdnu@i.ua

DOI: 10.15421/441906

wild chervil was higher than in synusia of starwort. It was determined that the accumulation degree of individual trace elements varies in different species of herbaceous plants. The maximum content of Mn, Pb and Cu more at wild chervil and Ti, Mo, V, Ni and Cr maximum contents were marked at starwort.

Key words: forest biogeocenosis, mouse-like rodents, herbage productivity, forest litter, ash elements.

Вступ

Трав'яний покрив як структурний компонент природних лісових біогеоценозів моноценотичного складу Присамар'я утворений переважно лісовими видами. Це добре видно в короткозаплавних дібровах свіжого типу, де в живому покриві ми знаходимо трави, які входять у групу дібровного широкотрав'я [3]. На відміну від штучних лісів в умовах степу, де травостій часто є антагоністом деревостану, у природних лісах він відіграє позитивну роль як індикатор лісорослинних умов, а також показник стану біоценозу в цілому [2]. На формування травостою в лісовому біогеоценозі впливає багато факторів. Одним з них є діяльність мишоподібних гризунів [10, 11, 12]. У своєму розповсюдженні вони пов'язані з певними видами трав'янистих рослин, які слугують їм основним кормом [8, 9]. Трав'яний покрив впливає також на інші структурні елементи лісового біогеоценозу і, перш за все, на характер формування лісової підстилки та її запаси [1, 5, 14].

Матеріали та методи досліджень

Основною метою наших досліджень було виявлення впливу мишоподібних гризунів на трав'яний покрив, а також вплив останнього на формування лісової підстилки. Дослідження проводились у липово-ясеневій діброві центральної частини заплави річки Самари. Тип лісорослинних умов – суглинок свіжий (СГ₂). Тип деревостану – 2Д4ЯЗКп1Л. Зімкненість крони – 0,8. Чагарниковий підлісок з бруслини європейської (*Euvimus europea* L.) та ліщини звичайної (*Corylus avellana* L.). У складі травостою домінують: зірочник ланцетовидний (*Stellaria holostea* L.), фіалка приємна (*Viola suavis* Vieb.), буги́ла лісова (*Anthriscus sylvestris* L.) купина багатоквіткова (*Polygonatum multiflorum* L.), яглиця звичайна (*Aegopodium podagzaria* L.), ряст Маршалла (*Corydalis Marschaliana* Pers.), розхідник звичайний (*Clechoma nederacea* L.), гравілат міський (*Geum urbanum* L.), м'яточник бур'яновий (*Ballota ruderalis* L.), пшінка весняна (*Ficaria verna* Huds.). Загальне покриття – 40 %. ґрунт – заплавно-лучно-лісовий малогумусовий, суглинистий на алювіальних відкладеннях. Підстилка складається з двох шарів. Середній запас підстилки 11,32 т/га, коефіцієнт варіації 24,1 %. Потужність підстилки в межах пробної ділянки змінюється від 1,58 до 1,82 см. Швидкість розкладення органічної речовини – 57,7 %. Кількість щорічного опаду дорівнює близько 3,35 т/га. У складі опаду переважають листки клену (40 %), ясеня (30 %) і дуба (23 %).

Встановлення чисельності і видового складу мишоподібних гризунів проводилось за загальноприйнятими методиками [4, 6, 7]. Порівнювалась фітомаса травостою на ділянках, які знаходилися під впливом гризунів (контрольні ділянки) з фітомасою на ділянках, що позбавлені такого впливу. Результати досліджень дозволили зробити висновок про вплив гризунів на

продуктивність трав'янистої рослинності в даному лісовому біогеоценозі. Оцінка продуктивності надземної фітомаси проводилась за методикою Л. Є. Родіна [13]. Лісова підстилка в польових і лабораторних умовах вивчалась за методиками С. В. Зонна [9].

Результати та їх обговорення

З метою з'ясування трофічного впливу мишоподібних гризунів (миша лісова – *Apodemus sylvaticus* L., полівка руда – *Clethrionomys glareolus* Sch., полівка звичайна – *Microtus arvalis* Pall.) на фітомасу травостою був проведений експеримент, де порівнювався стан надземної фітомаси в природних умовах (контроль) зі станом на ділянках, позбавлених дії мишоподібних гризунів (дослід). В умовах проведення експерименту чисельність гризунів складала 121 особ./га.

Трофічне вилучення гризунами фітомаси травостою в початковий період вегетації (травень) сприяє підвищенню її продукції. Отже, у весняний період фітомаса травостою на ділянках з гризунами була на 16,1 % вища, ніж на досліджуваних (без участі гризунів). У природних умовах її величина склала 13,1 г/м², а на ділянках, ізольованих від дії гризунів, – 11,0 г/м².

У травостої на початку вегетації домінували зірочник ланцетовидний (29,8 і 40,9 %), фіалка приємна (32,0 і 19,1 %), пшінка весняна (31,4 і 29,1 %); ряс Маршалла склав лише 6,8 і 10,9 %.

Відчуження фітомаси негативно відображається на зірочнику ланцетовидному і рясі Маршалла, і їх біомаса скорочується. Величина надземної фітомаси знижується, відповідно, в 1,1 і 1,3 разу. На фіалку приємну і пшінку весняну гризуни впливають позитивно: величина надземної фітомаси збільшується, відповідно, в 2,0 і 1,3 разу. У результаті у весняний період надземна фітомаса травостою на ділянках дії гризунів підвищується в 1,2 разу.

Розглядаючи вплив мишоподібних гризунів у літній період (липень), необхідно зазначити, що в природних умовах продуктивність надземної фітомаси на 5,2 % вища, ніж на досліджуваних ділянках (84,2 і 81,7 % в г/м², відповідно). Відчуження фітомаси негативно позначається на зірочнику ланцетовидному (59,3 і 74,0 %), розхіднику звичайному (4,4 і 5,1 %). Надземна фітомаса травостою даних видів у природних умовах під впливом мишоподібних гризунів знижується, відповідно, в 1,3 і 1,2 разу. Загальна фітомаса травостою в середині вегетаційного періоду зазнає незначних змін і підвищується на ділянках без дії гризунів у 1,05 разу.

У завершальний період вегетації (вересень) надземна фітомаса травостою на ділянках впливу гризунів знижується на 3,7 % (18,5 г/м² проти 31,6 г/м²). Відчуження фітомаси негативно позначається на зірочнику ланцетовидному (34,0 і 44,0 %), фіалці приємній (2,9 і 2,9 %), розхіднику звичайному (19,9 і 22,8 %). Надземна фітомаса травостою цих видів у природних умовах знижується в 1,7; 1,4; 1,5 разу відповідно, а у гравілата міського і бугили лісової спостерігається збільшення величини надземної фітомаси в 1,1–1,2 разу.

Таким чином, в осінній період надземна фітомаса травостою на ділянках з впливом гризунів знижується в 1,3 разу.

Надземна фітомаса травостою за весь вегетаційний період у природних умовах заплавного лісу склала 115,4 г/м², а на експериментальних ділянках – 124,0 г/м². Отже, в результаті проведених досліджень можна зробити висновок, що величина продуктивності травостою в липово-ясеневій діброві знижується під впливом мишоподібних гризунів у 1,07 разу.

Трав'яний покрив, що зростає під пологом того чи іншого лісового біогеоценозу, впливає на запаси і характер формування лісової підстилки. Відомо, що трав'яністі рослини в лісових біогеоценозах складають близько 20 % загальної кількості опадів [14]. Дослідження проводилися в липово-ясеневій діброві у двох синузях – бугили лісової і зірочника ланцетовидного. Кількісна доля трав'янистих рослин в опаді досліджуваного біогеоценозу оцінювалась за вагою надземної частини. Виявлено, що повітряно-суха вага надземних частин травостою в синузії бугили лісової складає майже 810 кг/га, в синузії зірочника ланцетовидного – 680 кг/га (загальна кількість опадів липово-ясеневій діброві – 3,35 т/га, $V=13,5\%$).

Велике значення в житті біогеоценозів має і хімічний склад травостою. Зольність травостою коливається в межах 14,3–20,4 %. Найбільшу зольність серед наявних трав'янистих рослин обох синузій має бугила лісова, а найменшу – купина багатоквіткова і зірочник ланцетовидний (табл. 1).

Таблиця 1

Зольність травостою

Вид рослин	Зольність, %
Зірочник ланцетовидний	14,7
Бугила лісова	20,4
Купина багатоквіткова	14,3
Фіалка приємна	18,2
Яглиця звичайна	18,6

Трав'яністі рослини накопичують значно більшу кількість мікроелементів, ніж деревні породи. Ступінь акумуляції окремих мікроелементів не однаковий для різних трав'янистих рослин. Так, максимальний уміст марганцю (1780 мг/кг), свинцю (6,8 мг/кг) та міді (560 мг/кг) зареєстровано для бугили лісової; титану (1224 мг/кг), молібдену (3,1 мг/кг), ванадію (57,6 мг/кг), нікелю (13,3 мг/кг) і хрому (39,6 мг/кг) – для фіалки приємної.

За вмістом загальної кількості мікроелементів всі види трав'янистих рослин можна розмістити в такий ряд: бугила лісова (1921,6 мг/кг), фіалка приємна (1635,1 мг/кг), яглиця звичайна (1242,6 мг/кг), зірочник ланцетовидний (881,6 мг/кг) і купина багатоквіткова (332,4 мг/кг).

Маса трав'яного ярусу незначна в порівнянні з деревним, але розрахунки запасів зольних елементів на одиницю площі показали, що щорічно з опадом травостою в ґрунт надходить в синузії бугили лісової 165,2 кг/га зольних елементів, а в синузії зірочника ланцетовидного – 97,24 кг/га. Це складає майже половину елементів, які потрапляють з опадом деревних порід.

Висновки

На основі вивчення взаємозв'язків таких структурних елементів заплавної липово-ясеневій діброві Присамар'я, як травостій, мишоподібні гризуни і лісова підстилка, можна зробити висновок, що продуктивність травостою під впливом діяльності мишоподібних гризунів протягом вегетаційного періоду змінюється по-різному, але в середньому з весни до осені зменшується в 1,07 разу.

Трав'яний покрив, у свою чергу, впливає на запаси опаду, збільшуючи його на 680–810 кг/га в залежності від синузії, а також на запаси підстилки і зольних елементів у ній.

Лісова підстилка, у свою чергу, впливає на видовий склад і ступінь розвитку травостою досліджуваного біогеоценозу.

Бібліографічні посилання

1. *Абатуров Б.Д.* Воздействие травядных млекопитающих на продуктивность растительного покрова. Материалы I-го Междунар. териолог. конгр. М., 1974. Т. 1. С. 5.
2. *Альбицкая М.А. и др.* Материалы к парцеллярной структуре пойменной липо-ясеновой дубравы (Присамарье). Вопросы степного лесоведения и охраны природы. 1975. Днепропетровск. Вып. 5. С. 100-112.
3. *Бельгард А.Л.* Степное лесоведение. М.: Лесн. пром-сть, 1971. 336 с.
4. *Булахов В.Л.* К методике изучения пластических экстерьерных признаков у наземных позвоночных. Материалы республ. совещ. «Изучение ресурсов наземных позвоночных фауны Украины». К.: Наук. думка, 1969. С. 19-21.
5. *Булахов В.Л., Пахомов О.Є.* Біологічне різноманіття України. Дніпропетровська область. Ссавці (Mammalia). Д.: ДНУ, 2006. 356 с.
6. *Губарь Ю.П.* Численность лесных полевков и некоторые стороны их взаимоотношений. Фауна и экология животных. М.: МГПИ им. В. И. Ленина, 1976. Ч. 2. С. 60-103.
7. *Загороднюк І.В.* Польовий визначник дрібних ссавців України. Праці Теріологічної школи. Вип. 5. К., 2002. 60 с.
8. *Загороднюк І.В.* Ссавці східних областей України: склад та історичні зміни фауни. Теріофауна сходу України. Праці Теріологічної школи. Вип. 7. Луганськ, 2006. С. 216-259.
9. *Зонн С.В.* Почва как компонент биogeоценоза. В кн. Основы лесной биogeоценологии. М.: Наука, 1964. С. 140-152.
10. *Кучерук В.В.* Воздействие травядных млекопитающих на продуктивность травостоя и их значение в образовании органической части степных почв. Биология, биогеография и систематика млекопитающих. М.: Академия наук, 1963. С. 15-7193.
11. *Пахомов О.Є., Дубина А.О., Рева О.А., Шульман М.В.* Вплив мишоподібних гризунів на інтенсивність розкладання підстилки в основних лісових біогеоценозах Присамар'я. Питання степового лісознавства та лісової рекультивації земель. Д.: ЛПРА, 2017. Вип. 46. С. 102-105.
12. *Рева А.А., Доценко Л.В.* Трофическое воздействие грызунов на фитоценозы в лесных экосистемах Присамарья. Биogeоценология, антропогенные изменения растительного покрова и их прогнозирование. Тез. докл. 2-го республ. совещ. К., 1978. С. 122-123.
13. *Родин Л. Е. и др.* Методические указания к изучению динамики и биологического круговорота в фитоценозах. Л.: Наука, 1968. 140 с.
14. *Смирнов В.В.* Сезонный опад в лесных биogeоценозах. Лесоведение. № 4. 1967. С. 40-44.

Надійшла до редколегії 17.11.2019 р.