

СТРУКТУРА УГРУПОВАНЬ ДРІБНИХ НАЗЕМНИХ ХРЕБЕТНИХ У ВІДКРИТИХ ТА ОБЛІСНЕНИХ БІОТОПАХ СТЕПОВОЇ ЗОНИ УКРАЇНИ

С.М. Шевченко, асистент

Проведені дослідження дрібних наземних хребетних на відкритих та обліснених територіях у степовій зоні України. Виявлено, що видове багатство, таксономічне різноманіття та складність угруповань на відкритих ділянках переважають над облісненими, що свідчить про вироблення адаптацій у фауністичних угрупованнях на біоценотичному рівні організації до умов відкритих просторів. Різноманіття за індексом Шеннона виявилось вищим в угрупованнях обліснених біотопів.

Дрібні хребетні, степова зона, видове багатство, видове різноманіття, складність угруповань.

Будь-які фауністичні комплекси пов'язані спільним розвитком з певними типами ландшафтів і у процесі тривалої коеволюції тварини пристосовуються не лише один до одного, а й до природно-територіальних комплексів, де вони знаходять оптимальні умови для існування і найбільш повно використовують ресурси цього ландшафту, тобто заповнюють максимум екологічних ніш [11].

З літературних джерел відомо, що мікрокліматичні умови закритих (лісових) біотопів є стабільнішими ніж відкритих (степи, луки, поля, лісові галявини). Вплив опадів та сонячної радіації на лісові ґрунти ослаблений завдяки захисту крон дерев. Взимку лісові ґрунти промерзають на меншу глибину, висота снігового покриву більш рівномірна, а танення сповільнене. Талі води поступово всмоктуються у ґрунт і, на відміну від полів, не утворюють затоплень. Кормові фактори в умовах закритих лісових біотопів виявляють менші коливання, ніж у відкритих. Своєрідна „синхронність” коливань метео – і кормових факторів у їх констеляції підсилює їхню дію та завдає потужного впливу на динаміку чисельності гризунів [4].

Водночас у степовій зоні, де площа відкритих біотопів переважає над облісненими, очевидно, ця закономірність має бути істотно уточнена. Фауністичні угруповання відкритих ландшафтів протягом тривалого часу виробили пристосування до негативного впливу біотичних та абіотичних факторів. Перш за все, це стосується формування різних форм адаптивної поведінки тварин. Так, плазунам притаманні активний вибір місць з найсприятливішим мікрокліматом і зміна поз [12], а для ссавців основною формою захисту від несприятливих умов є нірна діяльність [8]. Особливості розміщення гніздових, відхожих, зимувальних та інших камер у норі, закупорювання вхідних отворів, скупчення у холодний період

тварин у зимувальних камерах збільшують захисний ефект. Дослідження фізіологічних адаптацій на рівні організму показують, що як для пойкилотермних так і для гомойотермних тварин характерні зміни частоти дихання та інтенсивності випаровування вологи у відповідь на зміну температури повітря. У ссавців відкритих просторів внаслідок підвищеної тканинної стійкості до гіпертермії при підвищенні температури навколишнього середовища підвищується температура тіла. При цьому зменшується різниця між температурою тіла і середовища, що значно знижує витрати води на випаровувальну терморегуляцію [12]. Проте екологічні адаптації на надорганізменних рівнях організації досі лишаються нез'ясованими. Ми спробували оцінити, наскільки відрізняються біоценотичні і популяційні параметри в угрупованнях герпето- та мікротеріофауни відкритих та обліснених біотопів у степовій зоні України.

Мета дослідження – проведення порівняльного аналізу фауністичних угруповань відкритих (пустирі, луки, поля, крутосхили) та обліснених (різні типи лісу, лісосмуги, меліоративні насадження) біотопів.

Матеріал та методика дослідження. Обліки плазунів, зайцеподібних і сліпаків (за результатами життєдіяльності), проводилися маршрутним способом на трансектах. Протяжність маршруту на обліснених ділянках – 1 км, на відкритих – 3 км. Загалом проведено 124 обліки, загальна протяжність маршрутів приблизно – 248 км. Обліки проводились у весняно-літній період 1998–1999 рр. Землерийки і мишоподібні гризуни обліковувалися методом незворотного вилучення за допомогою плашок Геро. Загалом відпрацьовано 4000 пастко-діб (по 2000 п./д. на відкритих та обліснених територіях). Вилови проводились у весняно-літньо-осінній період 1993 і 1997–1999 рр. Результати виловів плашками подаються у перерахунку як показник відносної чисельності на 100 п./д. Залежно від частоти зустрічей тварин та результатів їхньої життєдіяльності в обліках вираховувалася частка (відсоток) виду у вибірці і кожному з них присвоювалася бальна оцінка, яка відображала рясноту популяції кожного виду у біоценозі [7].

Математично-статистична обробка даних здійснювалася за допомогою комп'ютерної програми XART 4. Вираховувалися такі показники: видове різноманіття (індекс Шеннона) [15], складність угруповання за Мак-Артуром [14], таксономічне різноманіття на кожному з таксономічних рівнів [6], а також показники подібності Серенсена і оригінальності Смирнова [10].

Характеристика території дослідження. Обліки проводилися на базі біостаціонару ПДПУ ім. В. Г. Короленка. Розташування району досліджень згідно з адміністративно-територіальним, фізико-географічним, зоогеографічним, геоботанічним, лісотипологічним та агрогрунтовим районуванням [1, 2, 3, 5, 9, 13] наведено у табл. 1.

Заліснені ділянки належать до невеликих масивів байрачних дубових лісів розташованих на крутосхилах. Ліси займають опідзолені чорноземи.

1. Розташування пункту досліджень згідно з територіальним підпорядкуванням

Районування	Розташування пункту
Адміністративно-територіальне	Полтавська обл., Кобеляцький р-н, с. Лучки.
Зоогеографічне	Аридна середземно-центральноазіатська підобласть
Фізико-географічне	Степова зона
Геоботанічне	Європейсько-сибірська лісостепова область
Лісотипологічне	Область сухого груду 1е
Агроґрунтове	Степова зона чорноземів звичайних і південних

У одноярусному, розрідженому деревостані IV класу бонітету домінує дуб звичайний (*Quercus robur* L.), співдомінантами є клен польовий (*Acer campestre* L.) та клен-явір (*Acer pseudoplatanus* L.). У підліску домінує клен татарський (*Acer tataricum* L.), бруслина європейська (*Euonymus europaea* L.), бузина чорна (*Sambucus nigra* L.), бирючина звичайна (*Ligustrum vulgare* L.). У складі живого надґрунтового покриву домінує яглиця звичайна (*Aegopodium podagraria* L.) та зірочник лісовий (*Stellaria nemorum* L.), переважають широкоареальні мезофітні неморальні види: медунка темна (*Pulmonaria obscura* Dumort.), копитняк європейський (*Asarum europaeum* L.), фіалка дивна (*Viola mirabilis* L.), купина багатоквіткова (*Polygonatum multiflorum* (L.) All.), трапляється гравілат міський (*Geum urbanum* L.). Загальне проективне покриття трав'яного покриву 70–80 %. Тип умов місцезростання D₁–D₂.

Результати та обговорення. Під час обліків на відкритих і обліснених ділянках зареєстровано 19 видів (табл. 2), зокрема з рептилій – черепаха болотяна – *Emys orbicularis* (Linnaeus, 1758), ящірка прудка – *Lacerta agilis* Linnaeus, 1758, ящірка живородяча – *Lacerta vivipara* (Jacquin, 1787), ящурка пустельна – *Eremias arguta* (Pallas, 1773), веретільниця ламка – *Anguis fragilis* Linnaeus, 1758, вуж звичайний – *Natrix natrix* (Linnaeus, 1758), вуж водяний – *Natrix tessellata* (Laurenti, 1768) і гадюка степова – *Vipera ursinii* Bonaparte, 1835, із ссавців – комахоїдні: мідія звичайна – *Sorex araneus* Linnaeus, 1758, зайцеподібні: заєць сірий – *Lepus europaeus* Pallas, 1778, гризуни: сліпак звичайний – *Spalax microphthalmus* Guldenstaedt, 1770, хом'ячок сірий – *Cricetulus migratorius*

2. Видовий склад та чисельність фауністичних угруповань досліджених територій

Види	Відкриті ділянки		Обліснені ділянки	
	100 п./д. або 1 км маршрут у	Бал*	100 п./д. або 1 км маршруту	Бал
Мідія звичайна – <i>Sorex araneus</i> L.	1,5	2	0,5	1
Заєць сірий – <i>Lepus europaeus</i> Pall.	1	2	0,5	2
Сліпак звичайний – <i>Spalax microphthalmus</i> Guld.	12	4	–	–

Хом'ячок сірий – <i>Cricetulus migratorius</i> (Pall.)	0,3	1	–	–
Нориця руда – <i>Myodes glareolus</i> (Schreb.)	–	–	5	4
Нориця лугова – <i>Microtus rossiaemeridionalis</i> Ogn.	0,9	1	0,4	1
Миша польова – <i>Apodemus agrarius</i> (Pall.)	5,3	4	4,6	3
Мишак уральський – <i>Sylvaemus uralensis</i> (Pall.)	6,2	4	3,3	3
Мишак жовтогрудий – <i>Sylvaemus tauricus</i> (Melch.)	0,7	1	1,9	2
Миша хатня – <i>Mus musculus</i> L.	1,6	2	0,2	1
Миша курганцева – <i>Mus spicilegus</i> Pet.	1	2	1,3	2
Черепаха болотяна – <i>Emys orbicularis</i> (L.)	3,5	4	1,5	3
Ящірка прудка – <i>Lacerta agilis</i> L.	19	5	14	4
Ящірка живородяча – <i>Lacerta vivipara</i> (Jacq.)	–	–	1,5	3
Ящурка пустельна – <i>Eremias arguta</i> (Pall.)	0,5	2	–	–
Веретільниця ламка – <i>Anguis fragilis</i> L.	–	–	3	3
Вуж звичайний – <i>Natrix natrix</i> (L.)	3	4	1,5	3
Вуж водяний – <i>Natrix tessellata</i> (Laur.)	3	4	1,5	3
Гадюка степова – <i>Vipera ursinii</i> Bonap.	2	3	1	2

* 1 – випадковий; 2 – рідкісний; 3 – нечисленний; 4 – звичайний; 5 – численний.

(Pallas, 1773), нориця руда – *Myodes glareolus* (Schreber, 1780), нориця лугова – *Microtus rossiaemeridionalis* Ognev, 1924, миша польова – *Apodemus agrarius* (Pallas, 1771), мишак уральський – *Sylvaemus uralensis* (Pallas, 1811), мишак жовтогрудий – *Sylvaemus tauricus* (Melchior, 1834), миша хатня – *Mus musculus* Linnaeus, 1758 і миша курганцева – *Mus spicilegus* Petenyi, 1882.

При аналізі частоти зустрічей видів у різних типах угідь привертає увагу біотопічний перерозподіл тварин у межах їхньої екологічної пластичності. Причому на відкриті ділянки виходять як еврибіонти (ящірка прудка, миша польова), синантропи (миша хатня) і типово лісові види (мідиця звичайна, мишак уральський, мишак жовтогрудий), так і стенобіонти (черепаха болотяна, вуж звичайний, вуж водяний). Має місце і зворотній процес, при якому тварини відкритих просторів (гадюка степова, заєць сірий, нориця лугова, миша курганцева) витісняються на нетипові для них обліснені ділянки. Внаслідок великої кількості екотонів часто спостерігається крайовий (маргінальний) ефект.

Кількість видів, які зустрічаються лише в типових для них біотопах, порівняно невелика: ящурка пустельна, сліпак звичайний, хом'ячок сірий (види відкритих просторів) і веретільниця ламка, нориця руда (лісові види).

Математично-статистичний аналіз (табл. 3) виявляє, що показники різноманітності, видового багатства і сумарної кількості таксонів вищі в угрупованнях відкритих біотопів. Але видове різноманіття (індекс Шеннона) виявилось вищим в угрупованні обліснених біотопів – 2,083 проти 2,068 на відкритих. Натомість показник складності угруповання за Мак-Артуром, який оцінює стабільність і поєднує кількісну та якісну характеристики угруповань, вищий на відкритих ділянках – 2,391 проти 2,368 на обліснених. Те саме стосується і показників таксономічного різноманіття на кожному з таксономічних рівнів за виключенням рядів і класів.

Враховуючи те, що територія району досліджень знаходиться на межі лісостепу і степу, фауністичні угруповання відкритих і обліснених ділянок мають високий показник подібності за Серенсенем 0,8 і низькі показники оригінальності за Смирновим: для відкритих ділянок – 18,75 %, для обліснених – 20 %.

3. Структура фауністичного угруповання відкритих (№ 1) і обліснених (№ 2) ділянок

Показники	№	Вид	Рід	Родина	Ряд	Клас	Складність	Сума таксонів	Індекс Шеннона
Кількість	1	16	13	10	5	2	–	46	–
таксонів за рангами	2	15	12	9	5	2	–	43	–
Таксономічне різноманіття	1	4	3,6	3,2	2,1	0,97	2,391	–	2,068
	2	3,9	3,5	3	2,1	0,97	2,368	–	2,083

Отже, результати досліджень підтверджують тезу про те, що пристосування до умов відкритих просторів протягом тривалого періоду

призвело до адаптацій на надорганізменних рівнях організації. За популяційними та біоценотичними показниками угруповання відкритих біотопів не поступаються облісненим і навіть переважають їх, хоча мають менш сприятливі кліматичні, кормові і захисні властивості.

Висновки

1. Фауністичне багатство герпето- і мікротеріофауни у районі досліджень представлене 19 видами, які належать до 15 родів, 11 родин, 5 рядів і 2 класів.

2. У степовій зоні показники видового багатства, рясноти, видового різноманіття, таксономічного різноманіття та складності угруповань не залежать від ступеня відкритості або обліснення.

3. Якісний склад фауни відкритих та обліснених біотопів може трансформуватися в межах екологічної пластичності видів: степові види проявляють схильність до існування у лісових біотопах, а лісові – на відкритих ділянках.

Список літератури

1. Атлас почв Украинской ССР / Под ред. Н. К. Крупского, Н. И. Полупана – К.: Урожай, 1979. – 160 с.

2. Лесотипологическое районирование (комплексы типов леса). Равнинная часть УССР. Украинские Карпаты. Горный Крым / [Воробьев Д. В., Посохов П. П., Федец И. Ф., Вакулишин Н. Ф.] // Атлас природных условий и естественных ресурсов Украинской ССР. – М.: Гл. упр. геодезии и картографии при Совете министров СССР, 1978. – С. 134.

3. Геоботаничне районування Української РСР. – К.: Наук. думка, 1977. – 304 с.

4. Гиренко Л. Л. Стации обитания и колебания численности некоторых видов полевок / Л. Л. Гиренко // Вопросы экологии. – 1962. – Т. VI. – С. 45–46.

5. Дідух Я. П. Геоботаничне районування України та суміжних територій / Я. П. Дідух, Ю. Р. Шеляг-Сосонко // Український ботанічний журнал. – 2003. – Т. 60, № 1. – С. 6–17.

6. Загороднюк И. В. Оценка таксономического разнообразия фаунистических комплексов / И. В. Загороднюк, И. Г. Емельянов, В. Н. Хоменко // Доповіді НАН України. – 1995. – № 7. – С. 145–148.

7. Загороднюк І. Бальні оцінки чисельності і стану популяцій та мінімальна схема обліку ссавців / І. Загороднюк, О. Киселюк, І. Поліщук, І. Зеніна // Вісник Львівського університету. Серія "Біологія". – 2002. – Вип. 30. – С. 8–17.

8. Кучерук В. В. Норы как средство защиты от неблагоприятного воздействия абиотических факторов среды / В. В. Кучерук // Фауна и экология грызунов. – М.: Изд. МГУ. – 1960. – Вып. 6. – С. 56–95.

9. Маринич О. М. Фізична географія України: підручник / О. М. Маринич, П. Г. Щищенко – К.: Т-во „Знання”, КОО, 2003. – 479 с. – (Київському національному університету імені Тараса Шевченка – 170 років).

10. Песенко Ю. А. Принципы и методы количественного анализа в фаунистических исследованиях / Песенко Ю. А. – М.: Наука, 1982. – 287 с.

11. Тупикова Н. В. Фаунистические комплексы как основа при зоогеографическом районировании / Н. В. Тупикова // Актуальные вопросы

зоогеографии: IV Всес. зоогеогр. конф. Тезисы докладов. – Кишинев, 1975. – С. 228–229.

12. Шилов И. А. Экология: учеб. для биол. и мед. спец. Вузов / Шилов И. А. – М.: Высш. шк., 1998. – 512 с.

13. Щербак Н. Н. Зоогеографическое деление Украинской ССР/Н. Н. Щербак // Вестник зоологии. – 1988. – № 3. – С. 22–32.

14. Mac Arthur R. H. Fluctuation of animal populations and a measure of community stability / R. H. Mac Arthur // Ecology. – 1955. – Vol. 36. – P. 533–536.

15. Shannon C. E. The mathematical theory of communication / C. E. Shannon // Shannon, Weaver (eds.) The mathematical theory of communication. – Urbana: Univ. Illinois Press, 1948. – P. 3–91.

Проведены исследования мелких наземных позвоночных на открытых и облесенных территориях в степной зоне Украины. Выявлено, что видовое богатство, таксономическое разнообразие и сложность сообществ на открытых участках преобладают над облесенными, что свидетельствует о выработке адаптаций в фаунистических сообществах на биоценотическом уровне организации в условиях открытых пространств. Разнообразие по индексу Шеннона оказалось выше в группировках облесенных биотопов.

Мелкие позвоночные, степная зона, видовое богатство, видовое разнообразие, сложность сообществ.

Studies of small terrestrial vertebrates in open areas in and wooded steppe zone of Ukraine. Revealed that species richness, taxonomic diversity and complexity of the communities in open areas dominate wooded, indicating that the development of adaptations to the faunal communities in biocenotic level of the organization in terms of open spaces. Shannon diversity index was higher in groups wooded habitats.

Small vertebrates, steppe zone, species richness, species diversity, the complexity of the communities