

ТАКСОНОМИЧЕСКАЯ СТРУКТУРА СООБЩЕСТВ ГРЫЗУНОВ ВОСТОЧНЫХ КАРПАТ

Емельянов И. Г., Загороднюк И. В.
Институт зоологии АН Украины, Киев–30, ул. Б. Хмельницкого, 15

Емельянов И. Г., Загороднюк И. В. — Таксономічна структура угруповань гризунів Східних Карпат. — Проведено оцінку видового багатства і таксономічного різноманіття угруповань гризунів Східних Карпат. Такі оцінки дозволяють порівнювати фауни різного походження і видового складу і демонструють в цілому подібні результати. Найвищі значення показника таксономічного різноманіття отримано для найбільших і найвищих гірських масивів, що збігається з їхньою високою складністю ландшафтної структури. У верхніх поясах гір всі вищі таксономічні є монотипними, що розглядається як механізм підтримання високої функціональної стійкості угруповань у песимальних умовах високогір'їв.

Emelyanov I. G., Zagorodnyuk I. V. — Rodent fauna of the Eastern Carpathians: species abundance and taxonomical diversity. — Rodent fauna communities of Eastern Carpathians were estimated using indices of species richness (species number) and taxonomical diversity (using Shannon-Weaver model). These estimations allow to compare the fauna of different origin and species composition, and they demonstrate similar results. Maximum estimates are characterized for the largest and highest massives, that are agree with high complexity of their landscape structure. In higher mountain zones all higher taxa are monotypic, that considered as mechanism of maintaining high functional stability of faunal communities in pessimal conditions of highlands.

При анализе видового богатства и таксономического разнообразия фаунистических комплексов первостепенное значение имеет составление списков фауны, учитывающих новейшие сведения по таксономии и номенклатуре рассматриваемых групп. Кроме того, крайне важны критерии оценки биоразнообразия, рассматриваемые ниже.

В основу работы положены современные данные по составу фауны грызунов региона, прежде всего таких групп, как *Microtus*, *Terricola*, *Sylvaemus*, *Arvicola* [3, 4]. При оценке разнообразия фаунистических комплексов учитывалось не только число видов в регионе (видовое богатство), но и таксономическое разнообразие, отражающее как таксономическую сложность сообществ, так и емкость среды [2]. Поэтому при расчете таксономического разнообразия использовалась информационная мера разнообразия Шеннона-Уивера (H') и производный от нее индекс выравнимости Пилу (e) [6]. Эти показатели учитывают значимость (представленность) каждой таксономической группы в фауне региона:

$$H' = - \sum p_i \log p_i$$

$$e = H' / \log N,$$

где p_i — доля таксонов i -го ранга; N — число рангов
(в нашем случае $N = 3$: вид, род, семейство).

Основой для оценки разнообразия биосистем (в нашем случае — таксономического разнообразия сообществ грызунов Карпат) являются четкие представления о количественном и качественном составе подсистем (в нашем случае — видовом составе и структуре таксономических отношений грызунов).

Таксономическая основа исследования

В список фауны региона включены виды, известные для Карпат и прилежащих территорий, ограниченных с юга Тисой и с севера Днестром; при этом учитывались следующие таксономические ранги: семейство – род – вид (табл. 1).

В последние годы представления о таксономии и составе фауны мышевидных грызунов претерпели существенные изменения. Наиболее значимыми итогами предшествующего периода исследований териофауны региона являются: установление таксономической гетерогенности *Terricola* и обнаружение *T. tatricus*; обоснование видовой самостоятельности горных *Arvicola*; выявление в составе фауны региона *Sylvaemus uralensis* (=microps); изменения в таксономии надвидовых групп, в том числе разграничение на уровне родов пар *Microtus*–*Chionomys*, *Apodemus*–*Sylvaemus* и т. д., что важно даже не столько для стабилизации взглядов на таксономию и номенклатуру этих групп, сколько для корректных оценок таксономического разнообразия фауны.

Проведенные исследования позволили установить, что географическое положение того или иного выдела Карпат не имеет принципиальной значимости при оценке видового богатства фауны. Так, расчет показателей фаунистического сходства локальных массивов дал сходные результаты для всех сравниваемых пар, что в значительной мере объясняется едиными тенденциями в географическом распространении грызунов Карпатского региона. Основным фактором, определяющим значения показателей видового обилия и таксономического разнообразия горных фаун, является, очевидно, высотно-биотопическая дифференциация групп (табл. 1). По нашим оценкам, Rodentiformes представлены в фауне региона 20 видами из 15 родов 6 семейств (синантропных *Mus* и *Rattus* не учитывали).

Таблица 1. Таксономия грызунов Восточных Карпат и их распределение по высотным поясам

Таксон (семейство, род и вид)		200–400	400–750	750–1300	1300–2000
Sciuridae	<i>Sciurus vulgaris</i>	*	**	*	*
Myoxidae	<i>Myoxus glis</i>	*	*	*	—
	<i>Dryomys nitedula</i>	*	*	*	*
	<i>Muscardinus avellanarius</i>	*	*	**	*
Sminthidae	<i>Sicista montana</i>	*	*	*	**
Muridae	<i>Apodemus agrarius</i>	**	*	—	—
	<i>Micromys minutus</i>	*	—	—	—
	<i>Sylvaemus sylvaticus</i>	***	*	*	—
	<i>Sylvaemus tauricus</i>	**	***	**	*
	<i>Sylvaemus uralensis</i>	*	*	*	—
Cricetidae	<i>Cricetus cricetus</i>	*	—	—	—
Arvicolidae	<i>Ondatra zibethicus</i>	*	—	—	—
	<i>Myodes glareolus</i>	*	***	***	*
	<i>Chionomys nivalis</i>	—	—	—	*
	<i>Arvicola amphibius</i>	*	—	—	—
	<i>Arvicola scherman</i>	*	**	*	*
	<i>Microtus arvalis</i>	**	*	—	—
	<i>Microtus agrestis</i>	*	*	**	**
	<i>Terricola subterraneus</i>	*	*	*	**
	<i>Terricola tatricus</i>	—	*	*	—

В пределах всех пространственных и высотных выделов, как видно из приведенных данных (см. табл. 1), выявлены представители всех высших таксонов, известных для этого региона. Исключение составляют Cricetidae, известные только с прилежащих равнин, а также некоторые другие группы, представители которых не встречаются даже в предгорьях (*Spalax*, *Spermophilus*), хотя по формальным критериям ареалогически попадают в рассматриваемую географическую область. Видовой состав грызунов существенно изменяется со сменой высотных поясов и очевидно, что высотная компонента является наиболее значимой при оценке видового богатства фауны.

Закономерности изменений таксономической структуры сообществ

Наиболее существенно с высотой изменяется таксономическая структура сообществ.

В альпийском поясе по сравнению с предгорными равнинами наблюдается смена состава фауны, что представляет определенный интерес. Между тем, наиболее важный результат проведенного анализа, на наш взгляд, заключается в том, что при продвижении в горы прослеживается четко выраженная клина уменьшения как числа видов, так и числа родов и таксонов более высоких рангов. В известной мере это является следствием меньшей емкости среды и доказывать очевидную гомогенность альпийских сообществ по сравнению с предгорными нет нужды. Однако следует отметить различный темп изменения с высотой видового и родового обилия фауны. Если в предгорьях соотношение числа видов к числу родов заметно более 1, то в альпийском поясе этот показатель равен 1 (10 видов 10-ти родов). Иными словами, горные фауны отличаются от фаун прилежащих равнин тем, что каждый вид представляет отдельный род, а каждое семейство представлено немногими родами (табл. 2).

Таблица 2. Таксономическое обилие грызунов Восточных Карпат и его изменения по высотным поясам

Всего таксонов	200–2000	200–400	400–750	750–1300	1300–2000
Видов	20	18	15	13	10
Родов	15	14	11	10	10
Семейств	6	6	5	5	5
Разнообразие (H')	1.44	1.46	1.46	1.49	1.52
Выравненность (e)	0.91	0.92	0.92	0.94	0.96

Возможные объяснения этого заключаются не столько в том, что предгорья характеризуются высокой ландшафтной разнородностью биотопов и большей физической емкостью среды, в результате чего здесь по сравнению с горными местообитаниями реализуется более широкая "комбинативная система экологических ниш" [7], сколько в том, что в основе этого феномена, по-видимому, лежит принцип альтернативного разнообразия [1].

Что же касается результатов анализа таксономического разнообразия, то их можно интерпретировать следующим образом. Каждый таксон i -го ранга (например, род *Microtus*) реализует свои экологические потенции в пределах относительно узкой ниши (в данном случае — мелкие луговые зеленоядные формы), так что принципиальной разницы в присутствии вида A или B , выполняющих одинаковую функцию в биоценозе, нет. С другой стороны, наличие полифункциональной плеяды, скажем, "мышь + полевка + землеройка", указывает как на высокую степень реализации экологической емкости местообитаний, так и на высокую сочетанность таксонов высоких рангов (3 вида из 3-х родов, 3-х семейств, 2-х отрядов).

Очевидно, что таксономическое разнообразие тем выше, чем большее число видов регистрируется и чем более высокие таксоны представляет каждый из них. Учитывая то обстоятельство, что повышение ранга таксона сопровождается, как правило, более четкой дифференциацией экологических ниш и функциональной специализацией, можно констатировать, что показатель таксономического разнообразия, по всей видимости, в значительной степени отражает структуру ценотически связанных функциональных группировок животных.

Функциональная устойчивость сообществ

Проведенные исследования позволяют заключить, что в условиях горных ландшафтов Карпат наиболее существенные изменения в структуре сообществ грызунов происходят параллельно со сменой высотных поясов. При этом наблюдается уменьшение видового богатства этой группы млекопитающих, сопровождающееся увеличением таксономического разнообразия и возрастанием монотипичности высших таксонов.

Все это свидетельствует о том, что функциональная устойчивость горных экосистем, характеризующихся в отличие от равнинных меньшей емкостью среды, поддерживается благодаря существованию *полифункциональной системы монотипичных таксонов*.

Такая прогрессивная монотипизация таксонов высокого ранга, наряду с мономорфностью видовых популяций и ограничением набора видов, может рассматриваться как стратегия адаптации биотических сообществ к специфическим условиям горных ландшафтов.

Литература

1. Емельянов И. Г. Роль разнообразия в функционировании биологических систем. — Киев, 1992. — 64 с. — (Препринт / АН Украины, Ин-т зоологии; 92.6).
2. Емельянов И. Г., Загороднюк И. В. Таксономическое разнообразие фаунистических комплексов и стратегия сохранения генофонда животного мира // Проблемы изучения и сохранения биологического разнообразия. — Фрунзе: Илим, 1990. — С. 45–46.
3. Загороднюк И. В. Обзор рецентных таксонов Muroidea (Mammalia), описанных с территории Украины (1777–1990) // Вестник зоологии. — 1992. — № 2. — С. 39–48.
4. Загороднюк И. В., Песков В. Н. Политипические группы мышевидных грызунов Восточных Карпат // Данный сборник.
5. Корчинский А. В. Грызуны Украинских Карпат. (Итоги исследования) // Вопросы охраны и рационального использования растительного и животного мира Украинских Карпат. — Ужгород: МОИП, 1988. — С. 156–173.
6. Одум Ю. Основы экологии. — М.: Мир, 1975. — 740 с.
7. Шварц Е. А., Замолодчиков Д. Г. Комбинативная система экологических ниш как способ отражения структуры населения мышевидных грызунов природных экосистем Валдайской возвышенности // Зоологический журнал. — 1991. — Том 70, вып. 4. — С. 113–124.

P.S.

Зверстано з авторського файлу. Підзаголовки в публікації відсутні. Резюме англійською було вміщено в окремому томі: «The East Carpathians Fauna. Abstracts of the Intern. Conf.» (Uzhgorod, 1993, p. 12–13).

Библиография

Емельянов И. Г., Загороднюк И. В. Таксономическая структура сообществ грызунов Восточных Карпат: видовое богатство и таксономическое разнообразие // Фауна Східних Карпат: Сучасний стан і охорона (Матеріали Міжнародної конференції). — Ужгород, 1993. — С. 57–60.

Emelianov I., Zagorodnyuk I. Rodents Fauna of the East Carpathians: Species abundance and taxonomic diversity // The East Carpathians Fauna: Its Present State and Prospects of Preservation (Proc. Intern. Conf.), Uzhgorod, 1993: 57–60. (in Russian).

Abstract: Emelyanov I., Zagorodnyuk I. Rodents fauna of the East Carpathians: Species abundance and taxonomic diversity // The East Carpathians Fauna. Abstracts of the Intern. Conf. — Uzhgorod, 1993: 12–13.