



ПРЕДВАРИТЕЛНИ ДАННИ ОТНОСНО РАЗЛИКИ В ДОМИНАНТНА СТРУКТУРА И ВИДОВО РАЗНООБРАЗИЕ НА ДРЕБНИ БОЗАЙНИЦИ (MICROMAMMALIA) В ЗАВИСИМОСТ ОТ ИНТЕНЗИТЕТА НА ПАШАТА

Йордан С. Кошев

*Институт по Зоология, Българска Академия на Науките,
бул., Цар Освободител "1, гр. София 1000, България
E-mails: bgsouslik@gmail.com*

Abstract. Impact of livestock grazing on small mammal's (Micromammalia) diversity and structure of dominancy in natural (with grazing) and semi-natural (without grazing) mountainous habitats (at different altitude) in Rila and Rhodopes was examined in 2007. Four small mammal species in experimental (with grazing) and 6 species in control (without grazing) habitats at 2000 m a.s.l. were established. The species number in the two types of habitats situated at 1200 m a.s.l. is the same – 6. Dominant species in control and experimental habitats at 2000 m a.s.l. was *Microtus subterraneus* (46.8% and 37.2% respectively). At 1200 m a.s.l. the dominant species were the sibling *Apodemus* sp. (42.7% and 30.9%). Local ($\alpha=1.28$) and species ($H=0.68$) diversity were definitely higher in habitats without grazing than in those with grazing at 2000 m a.s.l. The present study was supported by grant MU-B-1604/06 of NATIONAL SCIENCE FUND and World Federation of Scientist.

Key words: small mammals, Micromammalia, diversity, impact of grazing, Bulgaria

ВЪВЕДЕНИЕ

Във всяка екосистема промяната, на който и да е параметър, неизбежно води до по-голяма или по-малка промяна при всеки нейн компонент. В планински условия компонентите на биотата (екотопа) са изключително разнообразни и уязвими от суровите климатични условия. Едни от най-разпространените и големи по площ местообитания в планините са откритите тревни пространства. Полу-естествените тревни площи се характеризират с голямо разнообразие на растителни видове и създават важни местообитания за защитени видове животни. Основен проблем в агроекологичната политика на България е деградацията на полу-естествените тревни площи (пасища и ливади) – особено в планинските райони, където пашата е особено важна за съхраняването им. Поддържането и подобряването на тези местообитания биха

допринесли за дългосрочното опазване на биоразнообразието, затова те са главен компонент в бъдещата Европейска екологична мрежа НАТУРА 2000.

Еколого-фаунистичните изследвания на моделни групи животни (включително дребните бозайници) са научната основа на биологичния мониторинг за оценка качеството на околната среда. В България изследване на видовото разнообразие и популационно-екологичните параметри на популациите от дребни бозайници в тревни екосистеми от пасищен и не пасищен тип не са извършвани. Изследванията са концентрирани повече в агроекосистеми (АТАНАСОВ *и др.*, 1993; ATANASSOV *et al.*, 1999), в планински горски хабитати (ATANASSOV, 1998) или от гледна точка на дребните бозайници, като биоиндикатори на околната среда (METCHEVA *et al.*, 1998, ПЕШЕВ *и др.* 2004) дават нови и обобщени данни относно видовия състав на дребните бозайници в района на Източна Рила.

Адаптацията към промените на екологичните условия на популациите от дребни бозайници (Micromammalia) се оценява с по-честата смяна на доминиращите видове в съобществата и по-високи стойности на числеността на популациите им. Поради това състоянието на популациите на дребните бозайници е косвен критерий за състоянието на хабитатите (АТАНАСОВ, 1999).

Тъй като пашата на домашни животни е един от най-разпространените варианти на управление на ландшафта, съществуват много изследвания относно неговото влияние върху биоразнообразието, и различни оценки на това влияние в зависимост от особеностите на местната флора и фауна и тип на пашата (SMITH & URNESS, 1984; ROSENSTOCK, 1996; MORO & GADAL, 2007).

Целта на настоящото изследване е да се проучи влиянието на пашата от селскостопански животни върху видовото разнообразие и доминантната структура на дребните бозайници (Micromammalia) в естествени (без паша) и полуестествени (с паша) високопланински екосистеми.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДИ

Район на изследване. Изследването е проведено в район, в който има традиционно интензивна паша на селскостопански животни – Източна Рила (НП „Рила“) и Западни Родопи (мест. Юндола). НП „Рила“ е най-големият Национален парк в България, като високопланинските пасища и ливади заемат 1/3 от площта му, като Дирекцията на НП прилага система за мониторинг на пасищата и влиянието на пашата върху биоразнообразието и условията на хабитатите. В изследвания район са избрани 2 работни площадки (опитни и контролни), разположени на различни надморски височини, съответно на 2000 м. н.в (района на вр.Белменекен) и 1200 м. н.в (района на м.Юндола). Опитните площадки са разположени в полуестествени екосистеми използвани за паша от селскостопански животни, а контролните са разположени в естествени екосистеми – без активна паша. При избора е следено за максимално сходните им основни характеристики – надморска височина, тип почви, структура на растителността (присъствие или отсъствие на единични храсти и дървета и тяхното относително покритие) и др.

Полеви методи. Изследването е проведено през пролетта, лятото и есента на 2007 г. За събиране на материал от дребни бозайници бяха изградени площадки с размери 100x100m с разположени на тях 100 живоловни капана в мрежа. Възрастта е определяна визуално по комплекс от морфологични и физиологични признаци (маса и размери на тялото, състояние на репродуктивните органи и др.). Животните са маркирани перманентно по метода на LOVARI & ROLANDO (2004).

Лабораторни методи. Дребните бозайници са определяни по ПЕШЕВ и др. (2004). Поради трудната видова детерминация на видовете двойници: *Microtus arvalis/ rossiaemeriodinalis* и *Apodemus sylvaticus/ flavicollis* сме използвали за тяхното означаване родовото им название. Доминантна структура е коментирана според DIMITROV *et al.* (2007).

Статистически методи. Видовото разнообразие и неговите различни аспекти са окачествени чрез коефициента на *Shannon-Wiener*, индекса на доминантност на *Simpson* и *Apha diversity* индекс на локалното разнообразие (KREBS, 1989). Изчисленията са извършени с помощта на програмата *BioDeversity Pro ver.2* (MCALEECE *et al.*, 1997).

Настоящото изследване е част от проект МУ-Б-1604/06: „Влияние на пасищното животновъдство върху биологичното разнообразие на моделни групи животни“ финансирано от НАЦИОНАЛЕН ФОНД ЗА НАУЧНИ ИЗСЛЕДВАНИЯ, МОН.

РЕЗУЛТАТИ И ДИСКУСИЯ

В изследвания район обитават осем вида от разред Insectivora, 16 от разред Rodentia и 1 от разред Lagomorpha. Тези видове представляват 56% от дребната бозайна фауна (43 вида) на България (KOSHEV & ZIDAROVA, 2007). За периода на изследване в откритите пространства се установиха четири вида дребни бозайници в опитните и шест вида в контролните местообитания (на 2000 м.н.в.) площадка. На 1200 м.н.в. броят на видовете и на двете площадки е еднакъв – 6 (Таблица 1).

Доминантен вид на опитните и контролните площадки на 2000 м.н.в. е *Microtus subterraneus* (46.8% и 37.2%). Кодоминант се явява *Microtus sp.* (29.8% и 22%) и *Sorex araneus* (21% и 14.6%). На височина 1200м.н.в. доминантен вид е *Apodemus sp.* (42.7% и 30.9%), а многочислени се явяват *M. subterraneus* и *Microtus sp.* При площадките на 1200м.н.в се наблюдава навлизането на чисто горски видове като *Clethrionomis glareolus* и видовете двойници от *Apodemus sp.*, което най-вероятно се дължи на по-малките по площ открити пространства в района.

Таблица 1. Видов състав и относителна численост на уловените дребни бозайници в опитните (с паша) и контролните (без паша) хабитати през 2007г.

ВИД	опитни 2000 м.н.в.			контролни 2000 м.н.в.			ОБЩО 2000 м.н.в	опитни 1200 м.н.в.			контролни 1200 м.н.в.			ОБЩО 1200 м.н.в
	бр.	%	инд/ 100кд	бр.	%	инд/ 100кд		бр.	%	инд/ 100кд	бр.	%	инд/ 100кд	
<i>Sorex minutus</i>				20	14.6	1.3	20	6	8.0	0.4	9	9.6	0.6	15
<i>Sorex araneus</i>	20	21.3	1.33	20	14.6	1.3	40	7	9.3	0.5	10	10.6	0.7	17
<i>Microtus</i> sp.	28	29.8	1.99	31	22.6	2.1	59	10	13.3	0.7	21	22.3	1.4	21
<i>Microtus subterraneus</i>	44	46.8	3.12	51	37.2	3.4	95	15	20.0	1.0	18	19.1	1.2	33
<i>Chionomys nivalis</i>				4	2.9	0.3	4							
<i>Apodemus</i> sp.				12	8.8	0.8	12	32	42.7	2.1	29	30.9	1.9	61
<i>Spermophilus citellus</i>	2	2.1	0.14				2							
<i>Clethrionomys glareolus</i>								5	6.7	0.3	7	7.4	0.5	12
ОБЩО	94	100.0	6.6	138	100.7	9.2	232.0	75	100.0	5.0	94	100.0	6.3	159

Локалното (α) разнообразие между двете площадки е най-високо при контролната (без паша) площадка на 2000 м.н.в. ($\alpha=1.28$) и най-ниско при пробната (с паша) площадка ($\alpha=0.85$). За илюстриране на по-голямата тежест на редките видове сме използва индекса на *Shannon-Wiener* (H). Видовото разнообразие е най-високо при контролната на 2000 м. н.в. (H=0.68) и по-нисък при пробната площадка (H=0.49). Докато при площадките при 1000м.н.в са почти еднакви (H=0.67 и H=0.66).

Индекса на реципрочен *Simpson* (1/D) дава по голяма тежест на видове с по-голямата численост в пробата. Редките и с малка численост видове дават малко отражение на стойността на индекса. По този начин той показва „концентрацията“ на доминирането т.е. колкото е по-голяма неговата величина, толкова е по-силно доминирането на един или няколко вида. Той варира от 1 до s (s – броя видове установени въобще). В нашия случай 8 вида. Индекса на *Simpson* е почти еднакъв за изследваните хабитати, но е най-нисък при опитната (с паша) площадка (2000 м. н.в.) $1/D=2.89$, а най-висок при контролната (без паша) площадка – $1/D=4.287$.

Таблица 2. Индекси на разнообразие при дребни бозайници при опитните (с паша) и контролните (без паша) хабитати през 2007 г.

Индекси на Биоразнообразие	1200+ 2000 м.н.в.	1200+ 2000 м.н.в.	2000 м.н.в.			1200 м.н.в		
	опитни	контролни	опитни	контролни	ОБЩО	опитни	контролни	ОБЩО
<i>Alpha diversity</i> (α)	1.36	1.47	0.85	1.283	1.359	1.54	1.154	1.234
<i>Shannon-Wiener</i> (H)	0.74	0.69	0.49	0.684	0.646	0.677	0.66	0.703
<i>Simpson</i> (1/D)	5.0	4.319	2.89	4.287	3.712	4.01	4.4	4.369

Разликата на разнообразието по височинен градиент се изменя съществено главно при опитните (с паша) местообитания. Като разликата при локалното разнообразие е почти двойно по-голямо за местообитанието на 1200м.н.в., в сравнение на това с 2000 м. н.в. $\alpha=1.535$ и $\alpha=0.85$. Интерес представлява съпоставянето на опитните и контролните хабитати независимо от надморските им височини. Най-високи индекси на *Shannon-Wiener* и *Simpson* (1/D) имат опитните хабитати съответно $H=0.74$ и $1/D=5$.

Като заключение може да се каже, че от така разгледаните коефициенти не може да се направи еднозначно заключение за влиянието на пашата върху видовото разнообразие на дребните бозайници. Наблюдава се определена тенденция за по-високо видово разнообразие на локално ($\alpha=1.28$) и видово ($H=0.68$) ниво при не подложени на влиянието на пасящите животни хабитати на 2000 м.н.в. в района на вр. Белмекен (Източна Рила).

БЛАГОДАРНОСТИ

Настоящото изследване е част от проект „МУ-Б-1604/06: „Влияние на пасищното животновъдство върху биологичното разнообразие на моделни групи животни“ финансиран от НАЦИОНАЛЕН ФОНД ЗА НАУЧНИ ИЗСЛЕДВАНИЯ, МОН. И частично финансирано от Световната Федерация на Учените (WORLD FEDERATION OF SCIENTIST). Изказвам сърдечна благодарност на Дирекцията на НП „Рила“, и по специално на ПУ „Белово“ с рък. Елица Вучкова за неocenимата помощ при моите дългогодишни изследвания в района.

ЛИТЕРАТУРА

АТАНАСОВ Н., Р. МЕЧЕВА, М. БЕЛЧЕВА, Д. СИМЕОНОВСКА, С. ГЕРАСИМОВ. 1993. Популационна динамика на структурата и плътността на доминантни видове дребни гризачи в люцернови площи от Северна България. – В: Международен симпозиум „Метроагроеко’ 93“, 204-208.

АТАНАСОВ Н. 1999. Демографска структура и репродуктивни показатели на популации на дребни бозайници. – В: Герасимов С., Д. Пеев (ред). Национална програма за биомониторинг на България. Гейлибрис, София, 232 с.

ПЕШЕВ Ц., Д. ПЕШЕВ, В. ПОПОВ. 2004. Фауна на България. Том 27: Mammalia. Изд. „Марин Дринов“, София, 632с.

ATANASSOV N., R. METCHEVA, S. GERASIMOV. 1999. Small rodents community and population dynamics of main species in alfalfa fields (North Bulgaria). – Contributions to the Zoogeography and Ecology of the Eastern Mediterranean Region, vol. 1: 37-43.

ATANASSOV N. 1998. Morphophysiological characteristics of the populations of dominant small rodents species in National park Rila. – Observatoire de Moussla OM2, 7: 31-37.

DIMITROV H., TS. CHASSOVNIKAROVA, N. ATANASOV. 2007. Species diversity and structure of terrestrial small mammal assemblages in different vegetation types in Strandzha mountain (Southeast Bulgaria). – Journal "Ecology & Safety. International Scientific Publications", 1: 267-276; ISSN 1313-2563.

KOSHEV Y., S. ZIDAROVA. 2007. Small mammals (Insectivora, Rodentia and Lagomorpha) of Eastern Rila Mountain (Bulgaria). – In: Proceedings of Conference „Evolution and Ecology – 3“, Union of Scientists in Bulgaria, Sofia, 59-66.

KREBS C. 1989. Ecological methodology. Harrper&Row, Publishers, New York, 654p.

LOVARI S., A. ROLANDO. 2004. Guida allo studio degli animali in natura. Bollati Boringhieri – 2004, Italy, 240p.

METCHEVA R., M. TOPASHKA-ANCHEVA, A. ARTINIAN, E. NIKOLOVA. 1998. Small Mammals as Indicators of Environmental State of Two National Parks Rila and Vitosha. – Observatoire de Moussla OM2, 7: 189-199.

MCALLEE N., P. LAMBSHEAD, G. PATERSON, J. GAGE. 1997. Biodiversity Pro: Free Statistics Software for Ecology. Software Tools. Download: <http://www.sams.ac.uk/research/software>

MORO D., S. GADAL. 2007. Benefits of habitat restoration to small mammal diversity and abundance in a pastoral agricultural landscape in mid-Wales. – Biodiversity and Conservation, 16 (12): 3543-3557.

SMITH C., P. URNESS. 1984. Small Mammal Abundance on Native and Improved Foothill Ranges, Utah. – Journal of Range Management, 37 (4): 253-257.

ROSENSTOCK S. 1996. Shrub-grassland small mammal and vegetation responses to rest from grazing. – Journal of Range Management, 49 (3): 199-203.

PRELIMINARY DATA ABOUT STRUCTURE OF DOMINANCY AND SMALL MAMMAL (MICROMAMMALIA) SPECIES DIVERSITY IN RELATION TO THE INTENSITY OF GRAZING

Yordan S. Koshev

*Institute of Zoology, Bulgarian Academy of Science, 1 Tsar Osvoboditel Blvd.,
1000 Sofia, Bulgaria; E-mail: bgsouslik@gmail.com*

(Summary)

Impact of livestock grazing on small mammal's (Micromammalia) diversity and structure of dominancy in natural (with grazing) and semi-natural (without grazing) mountainous habitats (at different altitude) in Rila and Rhodopes was examined in 2007. Four small mammal species in experimental (with grazing) and 6 species in control (without grazing) habitats at 2000 m a.s.l. were established. The

species number in the two types of habitats situated at 1200 m a.s.l. is the same – 6. Dominant species in control and experimental habitats at 2000 m a.s.l. was *Microtus subterraneus* (46.8% and 37.2% respectively). At 1200 m a.s.l. the dominant species were the sibling *Apodemus* sp. (42.7% and 30.9%). Local ($\alpha=1.28$) and species ($H=0.68$) diversity were definitely higher in habitats without grazing than in those with grazing at 2000 m a.s.l. The present study was supported by grant MU-B-1604/06 of NATIONAL SCIENCE FUND and World Federation of Scientist.