

## **DIVERSITATEA SPECIILOR DE MAMIFERE DIN REZERVAȚIA PEISAGISTICĂ HÂRBOVĂȚ, REPUBLICA MOLDOVA**

**Sîtnic Veaceslav**

*Institutul de Zoologie*

### **Rezumat**

Cercetările au fost efectuate în Rezervația peisagistică Hârbovăț. Studiul a fost realizat în baza materialelor colectate în zonă pe parcursul anilor 1985-2019. Au fost identificate 29 specii de mamifere. 6 specii sunt incluse în Cartea Roșie a Republicii Moldova. S-a stabilit o descreștere a indicelui diversității mamiferelor pe parcursul ultimilor 30 de ani: de la 1,97 la 1,62. Rezervația peisagistică Hârbovăț prezintă o importanță deosebită pentru conservarea diversității biologice.

*Cuvinte cheie:* diversitate, rezervație peisagistică, specii rare, adaptare, abundență, ecoton.

*Depus la redacție* 19 iulie 2019

---

*Adresa pentru corespondență:* Sîtnic Veaceslav, Institutul de Zoologie, str. Academiei, 1, MD-2028 Chișinău, Republica Moldova; e-mail: [sitnicv@gmail.com](mailto:sitnicv@gmail.com); tel. +373 22 739786

### **Introducere**

Structura comunităților și diversitatea ecologică reprezintă manifestările fundamentale de interacțiune a speciilor. Diversitatea constituie o particularitate a însuși ecosistemului, parametrul principal al procesului evoluției, fiind, totodată,

factorul, ce acționează conform principiului conexiunii inverse. Importanța teoretică a studierii biodiversității constă în posibilitatea elucidării mecanismelor de formare a structurii comunităților și ecosistemelor, iar cea practică – în faptul că reprezintă o sursă materială pentru civilizație. Maximumul teoretic al diversității se înregistrează acolo, unde biotopurile și lungimea totală a hotarelor lor sunt destul de mari. Manifestarea efectului de ecoton este un factor suplimentar, ce confirmă concepția fenomenului de continuitate [6]. În cazul dereglării biodiversității, odată cu dispariția speciilor de fon, dispar și unele specii auxiliare, iar specia nouă, care se integrează în biocenoză, condiționează o redistribuire a spațiului nișelor ecologice a comunității și reduce posibilitățile speciilor cu un potențial de concurență scăzut, provocând dispariția sau diminuarea efectivului lor. În biotopurile cu condiții extremale dominante sunt speciile cu o specializare îngustă și cu un efectiv majorat. Procesele menționate se manifestă pregnant în ariile naturale protejate. Rezervația peisagistică Hârbovăț este situată între satele Hârbovăț și Bulboaca, ocolul silvic Hârbovăț, Vila Hârbovăț, incluzând parcelele 8-36, fiind gestionată de Gospodăria Silvică de Stat Bender. Ocupă o suprafață de 2218 ha [1]. Ea este amplasată în partea de sud-est a Moldovei la cca 50 km spre sud-est de mun. Chișinău și la 10 km spre nord-vest de m. Bender în limitele câmpiei Bâcului de Jos, la cumpăna apelor și pe versanții limitrofi ai r. Bîc și Nistru, ai afluenților mici ai acestuia, cu un impact mediu al proceselor antropogene și naturale [1]. Rezervația reprezintă habitate de importanță europeană: 9170(B), 91 HO [1]. Prezența unor specii de mamifere este indicată în Atlasul speciilor de vertebrate (mamifere, reptile, amfibieni, pești) incluse în cadastrul regnului animal al Republicii Moldova [3]. Conform cercetărilor anterioare, efectuate în rezervație au fost identificate 28 specii de mamifere, inclusiv în Cartea Roșie a Moldovei – 4 specii, Listele Convenției de la Berna – 13 specii, Directiva Habitare, Anexa IV – 7 specii. Din mamifere sunt caracteristice speciile *Talpa europaea* L., *Dryomys nitedula* Pall., *Muscardinus avellanarius* L., *Apodemus sylvaticus* L., *Apodemus flavicollis* Melchior, *Vulpes vulpes* L., *Sus scrofa* L., *Capreolus capreolus* L., *Mustela nivalis* L., *Nyctalus noctula* Schreber, *Pipistrellus pygmaeus* Leach., iar din speciile rare – *Martes martes* L., *Felis silvestris* Schreber, *Nyctalus leisleri* Kuhl, *Pipistrellus nathusii* Keyserling & Blasius. T [1]. Scopul lucrării a fost identificarea speciilor de mamifere și studiul diversității speciilor acestei clase de vertebrate terestre din rezervația peisagistică Hârbovăț.

### Materiale și metode

Cercetările în rezervația peisagistică Hârbovăț au fost efectuate pe parcursul aa. 1985-2019, selectându-se terenurile-probe în diferite tipuri de biotopuri cu diferit grad de eterogenitate. Coordonatele geografice de poziționare a rezervației sunt 46°51'55" L.N. 29°23'44" L.E., iar altitudinile absolute: maximă – 165 m, minimă – 25 m, altitudine medie – 135 m, diferențe de nivel – 43 (60-115) m, limitele de înclinări – 56-30°, expoziții predominante – S, S-V, E, S-E, V, N-V [1].

Rezervația peisagistică Hârbovăț este reprezentată prin pădure de stejar pufos, gorun și scumpie caracteristică pentru Moldova. În limitele rezervației s-au păstrat sectoare silvice și microbiotopuri valoroase de stepă.

Pentru realizarea obiectivelor trasate au fost utilizate metode de cercetare în natură ce țin de caracteristica indicilor ecologice structurali: metoda traseelor, metoda patratelor [10]. Lungimea traseelor a variat între 1-5 km. S-a calculat indicele efectului

de margine [12]. Determinarea componenței specifice și abundenței speciilor de mamifere mici a fost efectuată prin metoda de apreciere relativă a efectivului numeric – capcane-noapți, iar a mamiferelor carnivore și copitate – pe parcelele de probă, după amprente și activitatea trofică [11]. Evaluarea numerică absolută a fost efectuată prin utilizarea capcanelor (patru linii a câte 25 capcane cu intervalul de 20 m) pe sectoare de probă cu suprafața de 1 ha pe un termen de 5 zile [10]. La animalele capturate s-au înregistrat următorii parametri: specia, sexul, vârsta, starea fiziologică și de reproducere. Pentru caracteristica distribuției biotopice a speciilor s-a utilizat indicele frecvenței  $F = 100 \cdot p/P$ , unde  $P$  – numărul de probe,  $p$  – probele în care este prezentă specia și dominanței speciei  $D = 100 \cdot n/N$ , unde  $n$  – numărul de indivizi ai speciei  $i$  în probă,  $N$  – numărul total de indivizi [12]. Ambii indici au expresie procentuală. Pentru evidențierea poziției speciei sau grupului taxonomic în biocenoză s-a calculat semnificația ecologică ( $W_A$ ) conform formulei  $W_a = F_a \cdot D_a / 100$ , unde  $F_a$  – frecvența grupei  $a$  și  $D_a$  – indicele de abundență. Speciile sau grupurile taxonomice cu semnificația de până la 1%, în cenozele analizate se consideră accidentale; 1,1 – 5 % – accesorii; 5,1-10% – caracteristice și  $W > 10\%$  – constante pentru biocenoză caracterizată. Indicele efectului de margine s-a determinat conform formulei:  $EI = (T+P)/2A\pi$ , unde  $T+P$  – perimetrul total al suprafeței plus lungimea hotarelor liniare interne ale acestei suprafețe,  $A$  – suprafața și  $\pi=3,14$ . Diversitatea comunităților s-a determinat, folosind indicii diversității specifice [12]. Indicele echitabilității Simpson ( $E$ ) s-a calculat conform formulei:  $E = P/S$ , unde  $P$  – ponderea speciei din numărul total de indivizi ai eșantionului,  $S$  – numărul total de specii. Valorile acestui indice variază de la 0 la 1 [9]. Indicele diversității specifice s-a calculat conform formulei Menhinic  $DMh = S/N^{1/2}$ , unde  $S$  – numărul de specii,  $N$  – numărul de indivizi în probă. Capacitatea de suport a habitatului s-a calculat conform formulei:  $Cs = \ln(A \cdot E \cdot 100)$ , unde  $A$  – aria,  $E$  – efectivul indivizilor la 1 ha. S-a calculat indicele adaptării antropice a speciilor din comunitate ( $I$ ) [9]. Toate speciile au fost repartizate după 5 gradații: indicele de orientare  $Kr$  a speciei (de la  $r$ -strategi prin speciile de orientare  $r$ ,  $r=K$ -strategi, de orientare  $K$  spre  $K$ -strategi -1, 2, 3, 4 și 5 puncte, corespunzător); gradul de antropofobie ( $A$ ) (de la eusinantropi prin sinantropi, antropofili și "neutrali" la antropofobi -1-5 puncte); gradul consumentului ( $B$ ) (de la granivori și consumatori de fructe prin consumatori ai părților vegetale ale plantelor, omnivori și consumatori de nevertebrate, apoi carnivori (1-5 puncte); indicele psihometric ( $C$ ): xerofil, hidrofil, semiacvatic – 1-3 puncte; indicele criptic ( $D$ ): deschis, semideschis, ascuns – 1-3 puncte. Pentru fiecare specie indicele adaptării antropice ( $I_i$ ) se determină după formula:  $I_i = \{1/[A+B+Kr+((C+D)/2)]\} \cdot 100$ . Analiza statistică și multifactorială, interpretarea grafică a rezultatelor s-a efectuat folosind pachetul de programe Statistica Workbook, Microsoft Excel, Word. În cercetări s-a utilizat următorul echipament: sisteme optice de cercetare, capcane de prins pe viu, capcane pocnitoare.

### Rezultate și discuții

Fauna de mamifere din rezervația peisagistică Hârbovăț este bogată și include specii din următoarele ordine: Insectivora – *Erinaceus concolor*, *Talpa europaea*, *Sorex araneus*, *S. minutus*, *Crocidura leucodon*, *Crocidura suaveolens*, Rodentia – *Microtus arvalis*, *Microtus rossiaemeridionalis*, *Mus musculus*, *Mus spicilegus*, *Apodemus sylvaticus*, *Apodemus flavicollis*, *Apodemus agrarius*, *Apodemus uralensis*, *Cricetulus*

*migratorius*, *Cricetus cricetus*, *Dromomys nitedula* *Myodes glareolus*, Carnivora – *Meles meles*, *Felis silvestris*, *Mustela putorius*, *Mustela nivalis*, *Martes martes*, *Martes foina*, *Lutra lutra*, *Vulpes vulpes*, Lagomorfa – *Lepus europaeus*, Artiodactyla – *Capreolus capreolus* și *Sus scrofa*. [4,5,7,8]. Din speciile incluse în Cartea Roșie, ediția a III-a menționăm: *Crocidura leucodon*, *Spermophilus suslicus*, *Myoxis glis*, *Cricetus cricetus*, *Felis silvestris*, *Martes martes* [2].

În rezervație valoarea indicelui efectului de margine în biotopul de luncă este 0,17, iar în cel silvic – 0,38. S-a stabilit ponderea rozătoarelor în funcție de predilecția față de biotop: lunca – 33,4%, ecoton – 44,4% și pădure – 22,2%. Dacă primăvara indicele Simpson în biotopurile studiate constituia respectiv în luncă – 0,072; ecoton – 0,204 și pădure – 0,109, ulterior, în perioada de toamnă, s-a înregistrat o creștere considerabilă a acestui indice, diversitatea fiind respectiv 0,478; 0,752; 0,522.

La ecotonul pepinierii de frasin situată lângă parcela de salcâm, printre care mai creșteau arbori de măr, stejar, frasin, păr dominantă este specia *A. agrarius* (46%), iar la liziera poienei – *A. sylvaticus* (41%). În parcelele agricole cu o dominanță de 50% cea mai frecventă este *Mus spicilegus*, urmată de *A. sylvaticus*, *Microtus arvalis* și *A. uralensis* cu 16,7%.

Densitatea mișunilor de *Mus spicilegus* pe miriștea de porumb, cultivat ca hrană complementară pentru speciile de mamifere de interes cinegetic, în luna octombrie a anului 2018 era de 12-15 la hectar. S-a înregistrat o reducere considerabilă a numărului de mișune și a mărimii lor comparativ cu anii precedenți, ca urmare a secetei din perioada de vară. În unele stațiuni a fost înregistrată prezența unor micropopulații *M. spicilegus* pe terenurile arabile înțelenite fără construcția mișunilor.

În populațiile de microtine, din cauza unor factori intrapopulaționali, dar și a condițiilor climatice nefavorabile din anii precedenți, s-a stabilit un efectiv numeric scăzut. Procesul reproductiv a fost parțial stopat, fiind favorizată mortalitatea sporită a grupelor funcționale autumnale. În perioada de toamnă pe câmpurile de lucernă s-a înregistrat o densitate a speciei *M. arvalis* de 15-20 colonii la hectar.

S-a efectuat o analiză sumară a abundenței speciilor de mamifere mici în diferite tipuri de biotopuri (Tab.1). La ecotonul pădurii cu luncă domină specia *A. flavicollis* (42,1%), iar pe locul doi se situează *Myodes glareolus* (21%). Ele sunt urmate de speciile *A. agrarius* și *A. sylvaticus* (10,5%). *A. uralensis* s-a înregistrat într-un număr mai mic (5,2%). În ecotonul pădure-poiană cea mai mare abundență, de asemenea, o manifestă *A. flavicollis* (48%), apoi cu o abundență aproape înjumătățită – *M. glareolus* (25%). Aceste specii depășesc specia *A. agrarius* (10,7%).

**Tabelul 1. Dominanța (%) speciilor de mamifere mici în diferite tipuri de biotopuri.**

N/o	Specia Biotopul	Ecoton Pădure-poiană	Ecoton Pădure-luncă	Lizieră lucernă-pădure	Luncă	Fâșie forestieră	Pârloagă	Ecoton pădure-grâu
1.	<i>A. uralensis</i>	2	5,2	42,8	14	53,9	32	20
2.	<i>A. sylvaticus</i>	7,1	10,5	19	7	0	0	10
3.	<i>A. agrarius</i>	10,7	10,5	4,8	21	4,3	16	20

4.	<i>A. flavicollis</i>	48	42,1	23,8	0	8,7	0	0
5.	<i>M. musculus</i>	0	0	0	0	0	12	5
6.	<i>M. spicilegus</i>	0	0	0	7	0	20	5
7.	<i>M. glareolus</i>	25	21	0	0	13	0	0
8.	<i>M. arvalis</i>	0	0	0	44	8,7	12	35
9.	<i>M. rossimer.</i>	3,6	5,5	9,6	0	0	0	0
10.	<i>Cr. migrator.</i>	0	0	0	0	7	8	5
11.	<i>D. nitedula</i>	3,6	5,5	0	0	4,4	0	0
12.	<i>C. cricetus</i>	0	0	0	7	0	0	0

La ecotonul pădure-grâu cu 35% domină *M.arvalis*. Pentru specia *M.arvalis* majorarea suprafeței pășunilor a fost favorabilă, indivizii adaptându-se în biotopurile optime. Această specie este dominantă în anul fazei de vârf și în luncă (44%), fiind urmată de specia *A.agrarius* (21%).

Indicii ecologici sunt prezentați în tab.2. Din speciile de mamifere mici înregistrate cea mai mare dominanță (21,6% și 23,6%) o au speciile *A.sylvaticus* și *A.flavicollis*, iar frecvența lor este maximală (71,4% și 85,7%).

Efectuând o analiză a indicilor diversității specifice a rozătoarelor, s-a stabilit cea mai mare diversitate specifică la ecotonul pădure-luncă (1,62), fiind urmat de ecotonul pădure-câmpul cu grâu (1,57) (Tab.3).

**Tabelul 2. Indicii ecologici (%) ai speciilor de mamifere mici.**

Specia	Dominanța	Frecvența	Semnificația ecologică
<i>A. uralensis</i>	8	57,1	4,6
<i>A. sylvaticus</i>	21,6	71,4	7,9
<i>A. agrarius</i>	11	65,3	21,6
<i>A. flavicollis</i>	23,6	85,7	20,2
<i>M. musculus</i>	2,8	28,6	0,8
<i>M. spicilegus</i>	4,7	42,9	2,01
<i>M. glareolus</i>	9,3	42,9	3,9
<i>M. arvalis</i>	12,1	57,1	6,9
<i>M. rossimeridionalis</i>	2,6	42,9	1,1
<i>Cr. migratorius</i>	2,1	28,6	0,6
<i>D. nitedula</i>	2,1	42,9	0,90
<i>C. cricetus</i>	0,1	14,3	0,01

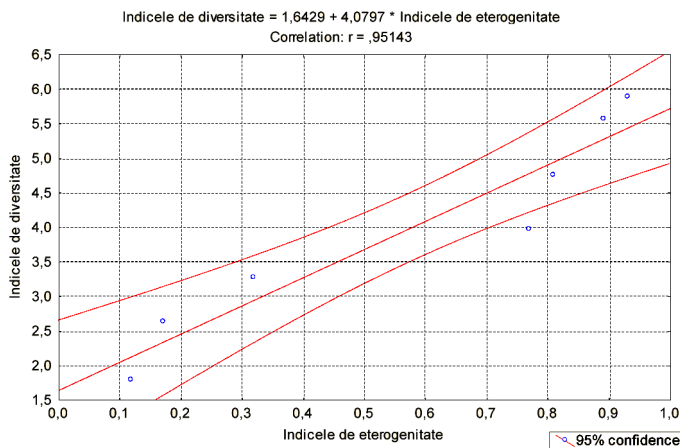
În ceea ce privește indicele diversității Simpson biotopurile se situează în ordine descrescătoare în modul următor: pârlăoagă (5,88), ecoton pădure-grâu (5,58), ecoton pădure-luncă (4,75), lizieră lucernă-pădure (3,96), ecoton pădure-poiană (3,26).

Diversitatea biologică este o funcție direct proporțională cu diversitatea factorilor de mediu [9]. În condiții optime ale mediului tensiunea concurențială interspecifică se intensifică, iar o specie influențează altă specie ca factor limitant sau reglator. Din această cauză efectivele speciei respective tind să se micșoreze. În condiții nefavorabile și omogene ale mediului concurența scade, iar efectivele speciilor respective manifestă un trend pozitiv.

A fost elaborată ecuația regresiei multiple liniare, care reprezintă o corelație directă dintre indicele eterogenității și indicele diversității  $I_d = 4,08 \cdot I_e + 1,64$ , iar coeficientul de corelație este  $r=0,95$  (Fig.1).

**Tabelul 3. Indicii diversității speciilor de mamifere mici.**

Indicii diversități	Luncă	Ecoton pădure-luncă	Ecoton pădure-poiană	Lizieră lucernă-pădure	Fâșie forestieră	Pârloagă	Ecoton pădure-grâu
Indicele diversității specifice Menhinic, D	1,46	1,62	1,13	1,09	1,25	1,20	1,57
Indicele diversității, S	1,79	4,75	3,26	3,96	2,64	5,88	5,58
Indicele echitabilității, E	0,80	0,68	0,54	0,79	0,44	0,98	0,79



**Figura 1. Corelația dintre diversitatea și eterogenitatea diferitor tipuri de biotopuri.**

Chiar dacă numărul de specii este mai mare într-un eșantion comparativ cu al doilea, din cauza echitabilității mai mici în primul, se va înregistra o diversitate mai redusă în această comunitate. Biotopurile de luncă și ecotonul pădure-câmpul de grâu alcătuiesc o grupă distinctă, în care componența specifică și efectivul speciilor sunt asemănătoare. Altă grupă este formată din următoarele biotopuri: ecoton pădure-luncă și pădure. Cea mai îndepărtată grupă, separată de primele două, o reprezintă fâșia forestieră și poiana. Indicele capacității de suport este maximal la ecotonul pădurii cu agrocenoza (12,0) (Fig.2).

S-a determinat indicele adaptării antropice [9] a speciilor de mamifere mici. Cele mai mari valori ale acestui parametru s-au înregistrat pentru *Apodemus sylvaticus* (14,3) și *A.uralensis* (12,5). Indicele adaptării antropice pentru ecotonul pădure-grâu (50%) îl depășește pe cel calculat pentru pârloagă (38,8%), fapt ce denotă o adaptare mai mare în zona de ecoton. Adaptarea antropică a comunității va fi cu atât mai mare, cu cât mai multe specii vor fi din grupul speciilor eusinantropice, sinantropice și antropofile, cu indicii adaptării antropice mai mari și cu cât mai mic va fi efectivul speciilor ”neutre” și antropofobe.

Densitatea mamiferelor carnivore în rezervație raportată la 1000 ha este: *Vulpes vulpes* – 10 indivizi, *Meles meles* – 13, *Martes martes* – 3, *Martes foina* – 5, *Mustela putorius* – 8, *Mustela nivalis* – 28, *Felis silvestris* – 6.

În rezervație sunt condiții pentru dezvoltarea vânatului (*Capreolus capreolus*, *Sus scrofa*). În prezent efectivul speciei *Capreolus capreolus* este de 14 indivizi/1000ha, iar a mistrețului – 11 indivizi/1000ha.

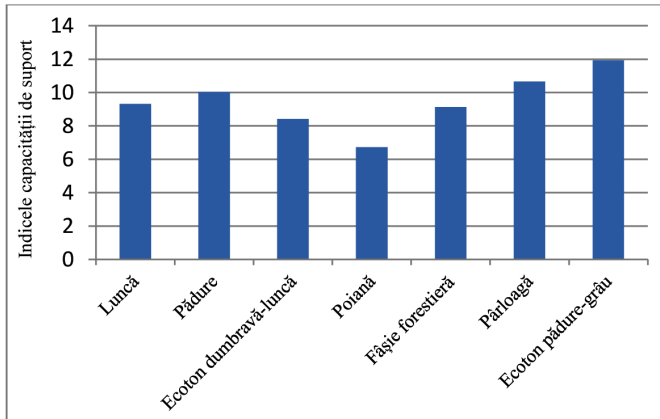


Figura 2. Variația indicelui capacității de suport în funcție de ecosistem.

S-a stabilit o descreștere a diversității mamiferelor în Rezervația peisagistică Hârbovăț pe parcursul ultimilor 34 ani de la 1,97 la 1,62. (Fig. 3). Un impact negativ considerabil asupra speciilor de mamifere reprezintă curățarea lizierei pădurii de arbuști, nimicirea aglomerațiilor vegetale, colectarea pentru foc a arborilor uscați sau a celor căzuți, defrișarea arborilor scorburoși și bătrâni și, în special, tăierile rase în pădurile de stejar. Este înalt factorul de deranj din partea populației locale și a persoanelor, ce se odihnesc pe acest teritoriu, iar protecția mamiferelor este insuficientă.

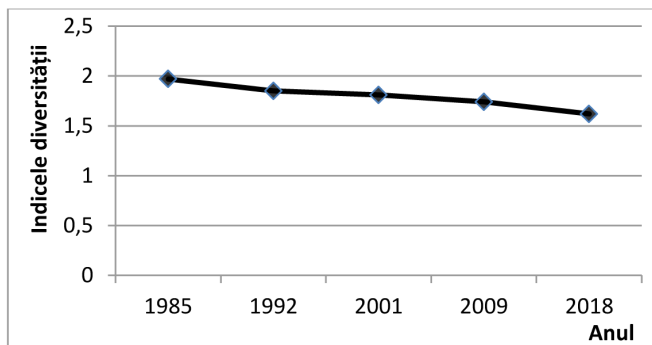


Figura 3. Diversitatea speciilor de mamifere în Rezervația peisagistică Hârbovăț.

Se recomandă trecerea recreerii la una organizată. Rezervația prezintă o valoare socială și economică foarte mare prin parcul dendrologic cu specii de plante exotice, rare și pe cale de dispariție, ce pot fi folosite în calitate de bancă de semințe a acestor specii. De o valoare inestimabilă sunt elementele estetice ale peisajului.

### Concluzii

În Rezervația peisagistică Hârbovăț valoarea indicelui efectului de margine în biotopul de luncă este 0,17, iar în cel silvic – 0,38. Ponderea rozătoarelor în funcție de predilecția față de biotop constituie pentru luncă –33,4%, ecoton – 44,4% și pădure – 22,2%.

Densitatea mamiferelor carnivore în rezervație raportată la 1000 ha este: *Vulpes vulpes* – 10 indivizi, *Meles meles* – 13, *Martes martes* – 3, *Martes foina* – 5, *Mustela*

*putorius* – 8, *Mustela nivalis* – 28, *Felis silvestris* – 6, iar a copitatelor – *Capreolus capreolus* – 14 și *Sus scrofa* – 11.

Diversitatea mamiferelor pe parcursul ultimilor 34 ani descrește de la 1,97 la 1,62.

Rezervația prezintă o valoare socială și economică deosebită, iar măsurile de protecție ale ei necesită să fie intensificate.

**Lucrarea a fost efectuată în cadrul proiectului 15.187.0211F.**

**Aduc mulțumiri dlui dr. A.Savin pentru datele oferite.**

### Bibliografie

1. Andreev A., Bezman-Moseiko O., Bondarenco A., Budzhak V., Cherevatov V., Chiornei I., Derjanschi V., Ghendov V., Jurminschi S., Izverskaia T., Kotomina L., Kovalenco D., Mantorov O., Medvedenco D., Munteanu A., Redcozubov O., Romanciuc A., Rusciuc A., Rusciuc V., Sîrodov Gh., Șabanova G., Skilskyi I., Sotnikov V., Șubernetki O., Talmaci I., Tișenkov A., Tișenkova V., Țurcan V. Registrul zonelor nucleu ale Rețelei Ecologice Naționale a Republicii Moldova./ BIOTICA, 2012, 495 p.
2. Cartea Roșie a Republicii Moldova, ed. III-a. Chișinău „Știința”, 2015, p. 236-265.
3. Munteanu A., Nistoreanu V., Savin A., Turcanu V., Corcimaru N., Cebanu A., Moșu A., Romanescu V., Bondarenco A., Andreev S., Larion A., Sîtnic V. Atlasul speciilor de vertebrate (mamifere, reptile, amfibieni, pești) incluse în cadastrul regnului animal al Republicii Moldova. Chișinău, S.n., „Elan Poligraf” 2013, 100 p.
4. Natura Rezervației ”Plaiul Fagului”// Chișinău, Rădenii Vechi, 2005. 431 p.
5. Sîtnic V., Savin A., Nistoreanu V., Larion A. Contribuții la cunoașterea faunei de mamifere mici la ecotonul luncă-pădure în Rezervația ”Plaiul Fagului”. // Analele ICASP. V.I. 2018. P. 74-81.
6. Sîtnic V., Nistoreanu V., Caraman N., Dibolscaia N. Particularitățile mecanismelor de adaptare ale unor specii de mamifere mici în zona de ecoton și habitatele adiacente.//Conferința științifică națională consacrată jubileului de 90 ani din ziua nașterii academicianului Boris Melnic. –Chișinău, 12 februarie 2018. – P.133-137.
7. Sîtnic V., Munteanu A., Savin A., Nistoreanu V., Larion A. Structura și diversitatea comunităților de rozătoare sub impactul transformărilor socio-umane și schimbărilor climatice din Republica Moldova. // Buletinul AȘM. Științele vieții. Nr. 3(336) 2018. P.137-144.
8. Sîtnic V. Catastrophic impact of drought from 2015 upon mammal diversity from ”Hîrbovăț” Landscape Reserve. International Zoological Congress of Grogore Antipa Museum. 18-21 November 2015. Bucharest, 2015. P.178.
9. Бигон М., Харпер Дж., Таунсенд К. Экология. Особи, популяции и сообщества. М. Мир, 1989. Т. 1. 667 с., Т. 2. 477 с.
10. Наумов Н.П. Мечение млекопитающих и изучение их внутривидовых связей. //Зоол. журн. 1956, 35(1), с.3-15.
11. Никитина Н.А. О размерах индивидуальных участков грызунов фауны СССР. //Зоол. журн. 1972, 51(1), с. 119-126.
12. Одум Ю. Экология. М. Мир, 1986. Т. 1. 328 с., Т. 2. 376 с.