

Ecological peculiarities and the behavior of some rodent species from the anthropized biotopes of Bacioi locality, Chisinau municipality

NATALIA CARAMAN

Abstract. The researches were carried out in 4 anthropized biotopes of Bacioi locality in the immediate vicinity of the Chisinau city in the years 2018-2020. During the study period 9 species were registered. Dominated species was *A. flavicollis* with 30,9%. For behavioral research 3 species of the genus *Apodemus* were chosen. The latency period indicates more suspicious behavior in *A. flavicollis* and a quicker adaptation of *A. sylvaticus* to the new environment. The orientation-exploratory behavior is similar between the 3 species.

Keywords: ecological peculiarities, behavior, genus *Apodemus*, Bacioi locality, Chişinău municipality

Particularitățile ecologice și comportamentul unor specii de rozătoare din biotopurile antropizate ale localității Bacioi, municipiul Chişinău

Rezumat. Cercetările au fost efectuate în 4 biotopuri antropizate ale localității Bacioi a municipiului Chişinău în anii 2018-2020. În perioada de cercetare au fost semnalate 9 specii. Specia dominantă a fost *A. flavicollis* cu 30,9%. Pentru cercetările comportamentale au fost alese 3 specii ale genului *Apodemus*. Perioada de latență indică un comportament mai suspicios la specia *A. flavicollis* și o adaptare mai mare la *A. uralensis* la noul mediu. Comport similar de orientare-cercetare este similar la speciile studiate.

Cuvinte cheie: particularități ecologice, comportament, genul *Apodemus*, localitatea Bacioi, mun. Chişinău

1. INTRODUCERE

În ultimele decenii lumea a suferit schimbări rapide, inclusiv explozii demografice și urbanizarea masivă [9], iar rezultatul activităților umane au afectat ecosistemele naturale [10, 14]. Mamifere mici sunt un obiect de studiu important în sensul sinantropizării, deoarece condițiile urbane forțează animalele să-și facă adăposturi în locuri nespecifice, lipsa hranei tradiționale duce la adaptarea pentru alimente mai puțin specifice hranei

naturale. Importanța studierii sinantropizării mamiferelor mici la mediul urban explică, în primul rând, condițiile acceptabile pentru coexistența lor cu omul.

În ultimele decenii accelerarea antropizării mediului natural a cauzat un declin al biodiversității, în special în zonele intens populate de oameni. Mamiferele mici reprezintă grupurile taxonomice cu animale care au o greutate de până la 0,5 kg din ordinele Rodentia, Insectivora. Peste 75% dintre mamiferele actuale se încadrează în grupul mamiferelor mici, din cauza că sunt cele mai comune specii conform analizei abundenței de specii în relație cu biomasa și comunitatea mamiferelor [8].

În ultimul timp apar tot mai multe lucrări care se referă la divergența ecologică adaptivă a speciilor de animale și manifestarea caracterelor nespecifice ale comportamentului sinantrop. Este interesant de menționat faptul că aceste caractere nespecifice comportamentale le denotă nu doar speciile de animale care sunt de mult timp sinantrop, precum șoarecele de casă și șobolanul, ci și speciile hemisinantrop – șoarecele de câmp (*Microtus arvalis*), vest-european (*M. rossiaemerdionalis*) și șoarecele de pădure (*Apodemus sylvaticus*) [16]. Mamifere mici sunt un obiect de studiu important în acest sens, deoarece din cele mai vechi timpuri s-au adaptat la conviețuirea cu omul, iar șoarecele de casă și șobolanul sur au devenit specii sinantrop invazive.

În Republica Moldova cercetări ale faunei urbane mai intense au fost efectuate după anul 2000. Astfel, au fost efectuate cercetări în pădurile din municipiul Chișinău și împrejurimi [13, 4], precum și în diverse tipuri de biotopuri mai mult sau mai puțin antropizate ale mun. Chișinău [15, 1]. În aceste lucrări se menționează că ecosistemele urbane sunt populate de 11 specii de rozătoare și trei specii de insectivore din trei grupe ecologice: sinantrop, hemisinantrop și exoantrop, au fost elucidate unele particularități ecologice ale speciilor sinantrop.

Cercetări ale comportamentului au fost efectuate în ecosisteme antropizate, precum agrocoenozele [5, 6, 7, 11, 12, 17, 19, 20, 21, 22]. Însă, cercetări ale comportamentului rozătoarelor din ecosistemele urbane sunt foarte puține [2, 3].

Scopul lucrării a fost analiză ecologică și studiul comportamentului speciilor dominante de rozătoare din ecosistemele antropizate ale localității Bacioi din municipiul Chișinău, cu evidențierea unor particularități specifice pentru mediul urban.

2. MATERIALE ȘI METODE

Cercetările au fost efectuate între anii 2018-2019. Rozătoarele au fost capturate din 4 biotopuri ale loc. Bacioi, mun. Chișinău: perdea forestieră, fâșie de pin cu microgunoiște, agrocoenoză cu arbuști și livadă de mar

Colectarea indivizilor s-a efectuat cu ajutorul capcanelor pentru animale vii amplasate în rânduri a câte 30-50 bucăți, la o distanță de 5 m una față de alta. În calitate de momeală s-a folosit pâine îmbibată cu ulei nerafinat de floarea soarelui. Toți indivizii capturați au fost identificați, cântăriți, determinat sexul și starea reproductivă. Analiza ecologică a inclus evaluarea coeficientului de capturare (nr.indivizi capturați/ nr.total de capcane *100) și abundența relativă (nr. indivizi ai unei specii / nr. indivizilor din toate speciile * 100).

Pentru studiul comportamentului au fost alese 3 speciile silvicole din genul *Apodemus*: *A. flavicollis*, *A. uralensis* și *A. sylvaticus*. Cercetările comportamentului de orientare-cercetare s-a efectuat prin metoda câmpului deschis. Aceasta metoda consta în amplasarea individului în cutia experimentală pentru câmpul deschis realizată din sticla organică opacă (42×42cm), împărțită în 25 de pătrate cu latura de 10,5 cm.

Înainte eliberării animalului în câmpul deschis s-a fixat perioada de latență, care reprezintă timpul ieșirii animalului din cușca portabilă în câmpul deschis. Din momentul intrării individului în câmpul deschis se începea experimentul propriu-zis, care avea o durată totală de 15 minute, iar datele se înregistrau la fiecare 3 minute. Au fost fixați următorii indici: activitatea orizontală, activitate verticală, durata grooming-ului, activitatea nulă. Fiecare animal a fost luat pentru experiența câmpului deschis doar o singură dată.

În experiență au participat 31 de indivizi: 12 *Apodemus flavicollis*, 12 *A. sylvaticus* și 7 *A. uralensis*.

3. REZULTATE ȘI DISCUȚII

Pe parcursul studiului s-au semnalat 9 specii de mamifere mici, dintre care 2 vizual: *Sciurus vulgaris*, *Nannospalax leucodon*, *Microtus rossiameredionalis*, *Apodemus flavicollis*, *A. sylvaticus*, *A. agrarius*, *A. uralensis* *Mus musculus* și *Dryomys nitedula*.

Biotopul cu cea mai bogată faună de mamifere mici s-a dovedit a fi plantația pin cu microgunoiște, unde au fost identificate 6 specii de rozătoare, urmată de agrocenoza cu arbuști cu 4 specii, perdeaua forestieră cu 3 specii și livada de măr cu cea mai săracă diversitate - doar 2 specii de rozătoare.

Cea mai mare abundență a rozătoarelor de 45,5% a fost semnalată în plantația pin cu microgunoiște și coeficient de capturare (c.c.) de 6,5%, urmată de perdeaua forestieră cu 25,5% și c.c. - 3,6%, agrocenoza cu 18,2% cu c.c. - 2,6% iar valoarea minimă de capturare a rozătoarelor s-a înregistrat în livada pe măr cu 9,1% cu c.c. de 1,3%.

Specia cu cea mai mare abundență din plantația pin a fost *A. flavicollis* cu 20%, urmată de speciile *A.sylvaticus* cu 16,4% și *Mus musculus* cu 16%. Speciile cu cea mai

ECOLOGICAL PECULIARITIES AND THE BEHAVIOR OF SOME RODENT SPECIES FROM THE ANTHROPIZED BIOTOPES OF BACIOI LOCALITY

mică abundență au fost *A. agrarius* cu 5,5%, *D.nitedula* și *A. uralensis* au avut același abundență de 4% (fig. 1). Cel mai mare c.c. de 6,5% s-a înregistrat la *A. flavicollis*, urmat de *A.sylvaticus* cu 5,4%, și 1,8% la *A. agrarius*, iar cel mai mic coeficient de capturare de 0,6% s-a înregistrat la speciile *M. musculus*, *D.nitedula* și *A. uralensis*.

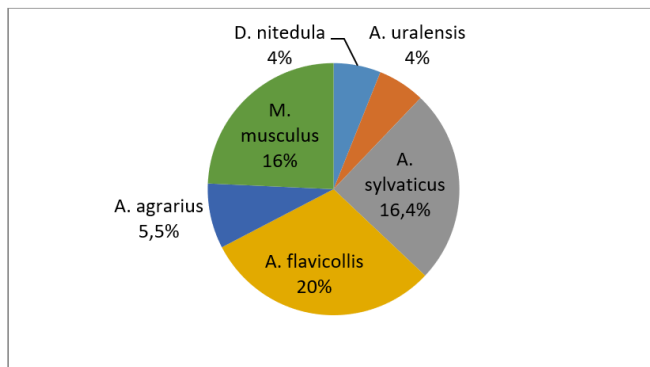


Figura 1. Structura comunității de rozătoare în plantația de pin

În agrocenoză cu arbuști speciile cu cea mai mare valoare a abundenței de 30% au fost *A. sylvaticus*, *A. flavicollis* și *A. agrarius* fiecare, iar *A. uralensis* a avut o abundență de 10%. Coeficientul de capturare a constituit câte 8,6% la *A. sylvaticus*, *A. flavicollis*, *A. agrarius*, iar *A. uralensis* – 2,9%.

În perdea forestieră a avut abundența cea mai mare specia *A. sylvaticus* cu 57,1% și cu coeficientul de capturare de 6,4%, iar speciile *A. flavicollis* și *A. agrarius* au avut același abundență de 21,4% și c.c. de 2,4%, fiecare.

În livada de măr s-au capturat doar 2 specii de rozătoare *Microtus rossiaemeridionalis*, *A. sylvaticus* din cauza că au fost efectuate lucrările agrotehnice, dominant fiind *A. sylvaticus* cu o abundență de 80% și c.c. – 7%

Cercetările comportamentului de orientare-cercetare s-au efectuat la speciile genului *Apodemus* (*A. flavicollis*, *A. sylvaticus* și *A. uralensis*), care au fost dominante în biotopurile studiate. Pentru veridicitatea datelor, experiențele de comportament s-au efectuat imediat după ce animalele au fost aduse în laborator.

Doar 2% din indivizii speciei *A. flavicollis* studiați au avut perioada de latență mai mică de 10 minute. Majoritatea indivizilor au fost suspicioși și nu au ieșit din cușca portabilă timp de 10 min. La specia *A. sylvaticus* perioada de latență a fost de 3,22 minute, iar la *A. uralensis* a fost de 6,5 minute

Activitatea orizontală, care reprezintă numărul de pătrate parcurse în câmpul deschis, când animalul explorează mediul nou, la toate speciile cercetate a fost cea mai mare în

primele 3 minute de experiență, apoi scade spre sfârșitul acesteia (fig. 2). La *A. flavicollis* la sfârșit s-a atins valoarea minimă, pe când la *A. sylvaticus* scade brusc spre mijlocul experienței și apoi crește ne semnificativ în ultimele minute de cercetare. Specia *A. uralensis* a avut o activitate orizontală crescută în primele minute de cercetare mediului nou, apoi s-a adaptat după minutul 6, iar după minutul 12 și spre sfârșitul experienței comportamentul orizontal crește ne semnificativ. Valoarea scăzut-uniformă pentru toate speciile cercetate s-a înregistrat în minutul 6, după care, în dependență de specie, sau a crescut sau a scăzut.

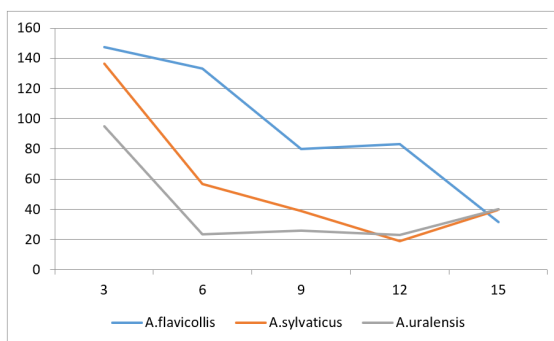


Figura 2. Activitatea orizontală la speciile studiate

În activitatea verticală au intrat mai mulți indici, precum săriturile, ridicarea pe labele posterioare, cățărarea pe ușița câmpului deschis. Activitatea verticală la *A. flavicollis* a fost minimă în primele minute de cercetare, care a crescut semnificativ în ultimele 3 minute ($p > 0,01$), când indivizii deja s-au adaptat și s-au dovedit a fi activi prin salturi intense (fig. 3). La celelalte două specii activitatea verticală în primele 3 minute de cercetare este maximă, după care scade spre minutele 6-12 și crește ne semnificativ în ultimele minute.

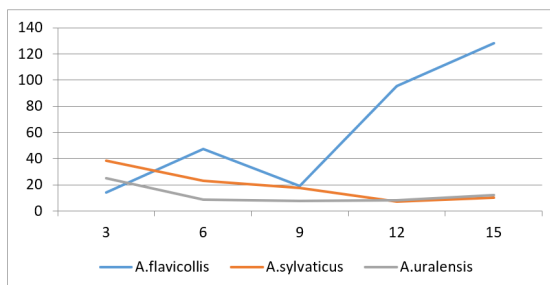


Figura 3. Activitatea verticală la speciile studiate

ECOLOGICAL PECULIARITIES AND THE BEHAVIOR OF SOME RODENT SPECIES FROM THE ANTHROPIZED BIOTOPES OF BACIOI LOCALITY

Grooming-ul se consideră un element al comportamentului de confort și reprezintă adaptarea animalului la mediul nou, când el este mult mai relaxat și se spală, se scarpină sau are grijă de nemijlocită de copul sau. Cel mai repede s-a adaptat la mediul nou speciile *A. sylvaticus* și *A. uralensis*, iar *A. flavicollis* s-a dovedit a fi mult mai stresat și s-a adaptat mult mai greu la mediul nou (fig. 4).

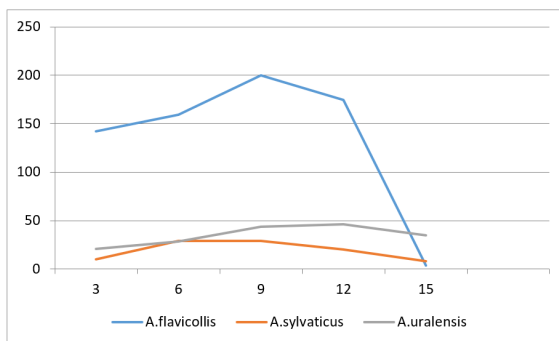


Figura 4. Activitatea comportamentală de grooming

Activitatea nulă sau inactivă, care este reprezentată prin șederea animalului sau dormirea lui în timpul experienței și care poate trece brusc în activitate de grooming și, invers. Activitatea nulă este cel mai des înregistrată în ultimele minute de experiență, în dependență de specia cercetată. La speciile cercetate valorile maxime le-a atins specia *A. sylvaticus*, iar cele minime *A. flavicollis* spre sfârșitul experienței (fig. 5).

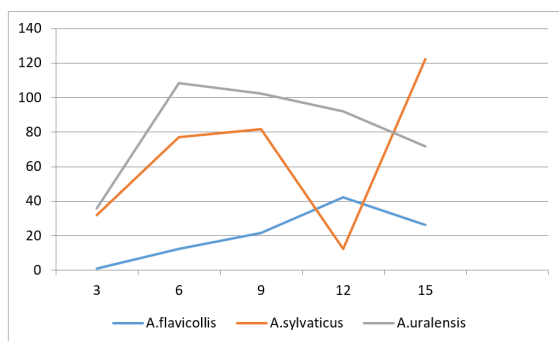


Figura 5. Activitatea comportamentală nulă

Datele existente privitor la speciile genului *Apodemus* în biotopurile agrare și perdele forestiere sunt diferite de cele obținute în ecosistemele puternic antropizate studiate [18]. În experiențele precedente pe indivizi din agrocenoze și perdele forestiere ce mai mare activitate de orientare-cercetare a avut-o specia *A. uralensis*. În experiențele noastre s-a

demonstrat că specia cea mai activă a fost *A. flavicollis* privind elementele comportamentale orizontale și verticale, pe când cele mai adaptate au fost speciile *A. sylvaticus* și *A. uralensis*.

Studiul a fost efectuat în cadrul proiectelor 15.187.02.11F și 20.80009.7007.02 realizate la Institutul de Zoologie.

4. CONCLUZII

Pe parcursul studiului s-au semnalat 9 specii de mamifere mici: *Sciurus vulgaris*, *Nannospalax leucodon*, *Microtus rossiameredionalis*, *Apodemus flavicollis*, *A. sylvaticus*, *A. agrarius*, *A. uralensis* și *Mus musculus* și *Dryomys nitedula*.

Biotopul cu cea mai bogată faună de mamifere mici s-a dovedit a fi plantația pin cu microgunoiște, unde au fost identificate 6 specii de rozătoare.

Specia cu cea mai mare abundență din plantația pin s-a dovedit a fi *A. flavicollis* cu 20%, urmată de speciile *A. sylvaticus* cu 16,4% și *M. musculus* cu 16%. Cel mai mare coeficient de capturare a fost de 6,5% la *A. flavicollis*, urmat de *A. sylvaticus* cu 5,4%, și 1,8% la *A. agrarius*.

Doar 2% din indivizii speciei *A. flavicollis* studiați au avut perioada de latență mai mică de 10 minute. La *A. uralensis* perioada de latență a constituit 6,5 minute, iar la specia *A. sylvaticus* 3,22 minute.

Specia cea mai activă a fost *A. flavicollis* privind elementele comportamentale orizontale și verticale, pe când cea mai acomodată a fost specia *A. uralensis*.

Comportamentul adaptiv al speciilor gen. *Apodemus* prezintă variații pronunțate între specii. Speciile *A. sylvaticus* și *A. uralensis* se adaptează mai repede la mediul nou.

BIBLIOGRAFIE

- [1] CARAMAN N. Analiza ecologică a mamiferelor mici din localitatea Vadul-lui-Vodă, mun. Chișinău. “Интегрированное управление трансграничным бассейном Днестра: платформа для сотрудничества и современные вызовы”, международная конференция Tiraspol, 2017 pp. 160-164.
- [2] CARAMAN N., NISTREANU V. Behavior of *Apodemus flavicollis* from urban ecosystems of Chisinau city, Republic of Moldova. The scientific symposium Biology and sustainable Development, the 13th edition. December 6-7, 2018. Bacău, Romania, 2018, p. 53.
- [3] CARAMAN N., NISTREANU V. Behavior of *Apodemus flavicollis* and *Apodemus sylvaticus* in urban ecosystems of Chisinau city, Republic of Moldova. International Zoological Congress of “Grigore Antipa” Museum - Book of abstracts. 2018, pp. 139. ISSN: 2457-9777.
- [4] CARAMAN N., NISTREANU V. Behavior of *Apodemus flavicollis* from urban ecosystems of Chisinau city, Republic of Moldova. The scientific symposium Biology and sustainable Development, the 13th edition. December 6-7, 2018. Bacău, Romania, 2018, p. 53.

ECOLOGICAL PECULIARITIES AND THE BEHAVIOR OF SOME RODENT SPECIES FROM THE ANTHROPIZED BIOTOPES OF BACIOI LOCALITY

- [5] CEMIRTAN N., SÎTNIC V., NISTREANU V., LARION A. On the conservativeness of orientation-exploratory behavior of rodents. VIII International Conference of Zoologists "Actual problems of protection and sustainable use of animal world diversity", Chişinău 10-12 october 2013, P.38-40.
- [6] CEMIRTAN NELLI, NISTREANU VICTORIA, LARION ALINA, SAVIN A. Data on orientation-exploratory behaviour in *Apodemus sylvaticus* (Rodentia, Muridae). International Conference of Zoologists dedicated to the 50th anniversary from the foundation of Institute of Zoology of ASM "Actual problems of protection and sustainable use of the animal world diversity". Chisinau, 2011. p. 18-19.
- [7] CEMÎRTAN N., NISTREANU V., LARION A., CARAMAN N., SAVIN A., SÎTNIC V. Ethological peculiarities of *Apodemus* genus species in the ecosystems from the Republic of Moldova. *Oltenia Journal for Studies in natural Sciences*. 2014, 30(1), 161-166.
- [8] ENTWISTLE, A., STEPHENSON, P. Small mammals and the conservation agenda. În Entwistle, Dunstone, N.(ed.). *Priorities for the Conservation of Mammalian Diversity*. Cambridge Univ. 2000: 119-139.
- [9] http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/112667/1/WHO_HSE_GCR_LYO_2014.4_eng.pdf
- [10] <http://bibliofond.ru/view.aspx?id=520316>
- [11] HUGHES C. W. 1978. Observer influence on automated open field activity. *Physiology and Behavior*. 20, 4: 481-485.
- [12] MUNTEANU ANDREI, CEMÂRTAN NELLI, SAVIN ANATOL, NISTREANU VICTORIA Orientation – exploratory behaviour of the main rodent species inhabiting the agroecosystems. Sesiunea Ştiinţifică internaţională. *Revista Oltenia, Craiova*, septembrie 2009, p. 285-290.
- [13] NISTREANU V., CARAMAN N. Speciile silvicole de mamifere mici (Insectivora, Rodentia) în pădurile din apropierea mun. Chişinău. *Rev. Etnografie, Ştiinţele Naturii şi Muzeologie. Ser. Ştiinţele Naturii*, vol. 10(23): 97-101, 2009.
- [14] STEIDL ROBERT J. AND POWELL BRIAN F. Assessing the Effects of Human Activities on Wildlife. *The George Wright Forum. Visitor Impact Monitoring. Volume 23, Number 2 (2006)*, 50-58.
- [15] VASILASCU N., NISTREANU V., BOGDEA L., POSTOLACHI V., LARION A., CARAMAN N., CRUDU V., CALDARI V. Diversity and ecological peculiarities of terrestrial vertebrate fauna of Chisinau city, Republic of Moldova. *Oltenia Journal for Studies in Natural Sciences*, 2013, p.219-226.
- [16] Мешкова Н. Н., Федорович Е. В. Ориентировочно-исследовательская деятельность, подражание и игра как психологические механизмы адаптации высших позвоночных к урбанизированной среде. М.: Аргус, 1996, 225 с.
- [17] Мунтеану А., Чемыртан Н., Савин А., Нистреану В. Некоторые характеристики поведения четырех видов мелких млекопитающих агроценозов Молдовы. *Culegere. Materialele Simpozionului internaţional jubiliar „Diversitatea, valorificarea raţională şi protecţia lumii animale” Chişinău, 2009*. P.81-85.
- [18] Чемыртан Н., В. Нистрян, А. Ларион, А. Савин, В. Сытник. Некоторые этологические характеристики видов рода *Apodemus* агроценозов Молдовы. *Геоэкологические и биоэкологические проблемы Северного Причерноморья: Материалы 4 Междунар. науч.-практ. конф., 9-10 нояб. 2012 г.*, сс. 338-341.
- [19] Чемыртан Н., Мунтяну А., Ларион А., Нистрян В., Сытник В. Сравнительное изучение типологических особенностей перезимовавших и летних генераций *Mus spicilegus* Peteny, 1982 (Rodentia, Muridae) агроценозов Молдовы. *Материалы III Международной научно-практической*

конференции посвященной 110-летию со дня рождения академика Н.В.Смольского. 7-9 октября 2015 г., Минск, Беларусь. С.318-320.

- [20] Чемыртан Н., Мунтяну А., Нистрян В., Ларион А. О внутривидовых взаимоотношениях в популяции *Apodemus Sylvaticus* Linnaeus зооценозов Молдовы. Simpozion Internațional „Ecologia funcțională a animalelor”, consacrat aniversării a 70 de ani de la nașterea academicianului Ion Toderaș, Chișinău, 2018, p. 54-56.
- [21] Чемыртан Н., Мунтяну А., Нистрян В., Ларион А. О внутривидовых взаимоотношениях и ориентировочно-исследовательском поведении *Apodemus sylvaticus* (Linnaeus, 1758) в разнокачественных зооценозах Молдовы. Мат. VII Всероссийской научно-практической конф., с международным участием. «Биоразнообразии и рациональное использование природных ресурсов». 29-30 марта 2019 г. Махачкала, 2019. С. 128-133.
- [22] Чемыртан Н., Мунтяну А., Нистрян В., Ларион А., Сытник В. О поведении некоторых видов мышевидных грызунов в экотоне. Материалы докладов V Всероссийской заочной научно-практической конференции с международным участием „Биоразнообразии и рациональное использование природных ресурсов” Махачкала, 2017, стр. 122-125.

(Natalia Caraman) INSTITUTUL DE ZOOLOGIE