

PARTICULARITĂȚI STRUCTURAL-FUNCȚIONALE ALE COMUNITĂȚILOR DE MAMIFERE MICI ÎN LANDȘAFTUL ANTROPIZAT

Veaceslav SÎTNIC, dr., cercetător științific coordonator

Victoria NISTREANU, dr., cercetător științific coordonator

Alina LARION, dr., cercetător științific coordonator

Institutul de Zoologie

Rezumat. Investigațiile au fost efectuate în rezervațiile ”Plaiul Fagului”, pădurea ”Hârbovăț”, precum și în alte habitate din partea centrală a republicii. S-a determinat că în primăvara și vara a. 2020 densitatea relativă a rozătoarelor în ecosistemele silvice reprezintă 4-14%, fiind mai mică comparativ cu agrocenozele, în care variază de la 18% în vița-de-vie neprelucrată la 25% – în pârloagă. Indicele generalizator al bunăstării comunităților de rozătoare din agrocenoză este mai mic (1,17) comparativ cu cel din cenoza silvică (2,53), deoarece în păduri condițiile sunt mai favorabile decât în agrocenoze.

Cuvinte cheie: comunități, dominanță, densitate, biodiversitate.

Abstract. The investigations were carried out in the “Plaiul Fagului” reservations, the “Hârbovăț” forest, as well as in other habitats in the central part of the republic. It was determined that in the spring and summer of 2020 the relative density of rodents in forest ecosystems is 4-14%, being lower compared to agrocenoses, which range from 18% in unprocessed vines to 25% - in the canopy. The general index of well-being of rodent communities in agrocenosis is lower (1.17) compared to that of forest cenosis (2.53), because in forests the conditions are more favorable than in agrocenoses.

Keywords: communities, dominance, density, biodiversity.

Introducere

Ritmul dezvoltării progresului tehnico-științific la etapa actuală impune cerințe noi față de protecția faunei terestre și reglarea efectivului animalelor de interes economic și a speciilor rare. Rozătoarele, fiind specii cu un efectiv mai mare comparativ cu alte mamifere terestre, reprezintă un obiect de studiu destul de reușit pentru cercetarea legăturilor de funcționare a comunităților și populațiilor [1]. Ele au o mare importanță economică în calitate de dăunători ai culturilor agricole și silvice, deaceia prezintă un deosebit interes pronosticul efectivului lor numeric. De efectivul lor se ține cont la elaborarea măsurilor biotehnice și normarea vânătorii. În calitate de transmitători ai diferitor maladii ale omului au și o importanță medicală. În majoritatea cazurilor, predomină interesul economic, iar lucrările din gospodăria agricolă și silvică sunt efectuate fără a se ține cont de cerințele actuale de protecție, reproducere și utilizare rațională a faunei terestre. În consecință, efectivul unor specii, este foarte instabil, având o tendință de descreștere. Speciile din fauna terestră sunt afectate puternic nu numai de modificările antropice, dar și de schimbările climatice. Este important pentru omenire să conștientizeze că toate speciile de animale au o importanță deosebită în natură, fiind verigi în relațiile trofice. Fără un echilibru natural stabil între toate organismele vii existente, viața umană este într-un pericol constant. Singura

cale posibilă pentru existența omenirii pe Pământ este armonia cu natura. Studiul structurii și funcționării unor populații și comunități de mamifere mici în landsaftul antropizat prin folosirea indicilor biodiversității și corelației dintre ei și factorii de mediu contribuie la elucidarea procesului de adaptare a speciilor la condițiile existente în diverse ecosisteme. Elucidarea diversității și evoluției comunităților de vertebrate terestre și căilor de utilizare rațională și conservare a lor necesită efectuarea unui studiu complex al factorilor populaționali, biotici și abiotici, analizând legăturile corelative dintre structura populațiilor speciilor componente și structura comunității în ansamblu la diferite nivele taxonomice și sub diferite aspecte ale influenței antropice. O deosebită importanță în procesul de adaptare pentru speciile cu existență la marginea arealului o are valența lor ecologică și gradul de influență a condițiilor de viață [1]. Elucidarea acestui proces este primordial pentru cunoașterea și păstrarea biodiversității comunităților faunistice existente în condițiile actuale. Scopul cercetărilor a fost studiu structurii și funcționării comunităților de rozătoare economic importante în condițiile modificărilor antropice și schimbărilor climatice.

Metode și echipament utilizate în cercetare

Investigațiile au fost efectuate în rezervația științifică ”Plaiul Fagului”, rezervația peisagistică ”Hârbovăț”, pădurea ”Ialoveni”, în alte habitate din partea centrală a republicii, selectându-se terenurile-probe în diferite tipuri de biotopuri cu diferit grad de eterogenitate și activitate antropică. Pentru realizarea obiectivelor trasate au fost utilizate metode de cercetare în natură ce țin de caracteristica indicilor ecologici structurali [3]. Determinarea componenței specifice și abundenței speciilor de vertebrate terestre s-a efectuat prin metodele de apreciere relativă a efectivului numeric – capcane-nopți, pe parcelele de probă, după amprente și activitatea trofică [3], iar evaluarea numerică absolută – prin utilizarea capcanelor (patru linii a 25 capcane cu intervalul de 20 m) pe sectoare de probă cu suprafața de 1 ha pe un termen de 5 zile [4]. La animalele capturate s-au înregistrat următorii parametri: specia, sexul, vârsta, starea fiziologică și de reproducere.

Caracterizarea structurii comunităților de mamifere mici, ce include diferite componente ecologice, permite aprecierea stării mediului ambiant sub un aspect integrat. Ea se efectuează în conformitate cu un algoritm, ce finalizează cu indicele bunăstării generalizate (SSS) [2]. Unul din componentele de bază a structurii specifice a comunității este diversitatea specifică (R) sau abundența:

$$R=(V-1)/\lg N,$$

unde V – numărul speciilor, N – efectivul total al indivizilor. Diversitatea comunităților după Shannon s-a determinat după formula

$$H = -\sum n_i/N \log (n_i/N),$$

n_i – ponderea fiecărei specii, N – suma ponderii speciilor, iar cea după Simpson

$$D = 1 - \sum (n_i/N)^2,$$

argumentele fiind aceleași ca și pentru indicele de mai sus. Indicele stabilității și rezistenței comunităților $U_r = 0,9D (1+K/R)$, unde D - diversitatea comunităților după Simpson, R -

diversitatea specifică, K-coeficientul ”viscozității” mediului, specific pentru diferite tipuri zonale de ecosisteme și zone naturale. Estimarea densității relative (ON) s-a efectuat după formula:

$$ON = (N/LS)*100,$$

unde N-efectivul indivizilor capturați, LS – numărul de capcane pocnitoare. Toate speciile au fost repartizate după 5 gradații [2]: 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:

$$I_i = \{1/[A+B+Kr+((C+D)/2)]\} * 100.$$

În baza acestor indici (I_i) și dominanței speciilor (D_i) se calculează următorii parametri ecologici ai comunității:

- indicele eusinantropiei: $I_s = (\sum(ES_i * I_i)) / (\sum(D_i * I_i))$, unde ES_i - efectivul fiecărei specii i eusinantrope, $\sum W_i = N$, unde N-abundența totală a indivizilor;
- indicele antropogenizării: $I_a = (\sum(ES_i * I_i) + \sum(S_i * I_i)) / (\sum(W_i * I_i))$, unde S_i - efectivul fiecărei specii sinantrope i ;
- indicele antropofiliei: $I_f = (\sum(ES_i * I_i) + \sum(S_i * I_i) + \sum(FI_i * I_i)) / (\sum(D_i * I_i))$, unde FI_i - efectivul fiecărei specii antropofilie i ;
- indicele predilecției naturale: $I_e = (\sum(NT_i * I_i) + \sum(FO_i * I_i)) / (\sum(D_i * I_i))$, unde NT_i - efectivul speciei ”neutre”, FO_i - antropofobe;
- indicele afecțiunii: $I_r = (\sum(FO_i * I_i)) / (\sum(D_i * I_i))$;
- indicele adaptării antropice a comunității: $IAA = (I_f - I_r) / I_e * 100\%$.

S-a efectuat o descriere a procesului reproductiv al comunității. Ponderea femelelor gestante: $UBS = (BS/FE)*100$, unde BS – numărul femelelor gestante, FE – numărul total al femelelor în comunitate; numărul de embrioni, raportat la o femelă:

$$EMS = (EM/BS)*100,$$

unde EM – numărul total de embrioni; ponderea rezorbțiilor: $URE = (RE/EM)*100$, unde RE-numărul rezorbțiilor; indicele integrat al succesului reproductiv:

$$URZ = UBS*(100-URE).$$

Indicele conservatismului structurii comunității (IKV) este alcătuit din ponderea celor mai conservative grupe din populațiile de mamifere mici: femelele și indivizii care au iernat. Conservatismul femelelor se explică prin teritorialismul lor, iar al iernaticilor – prin potențialul de a rezista concurenței cu subdulții în lupta pentru sectoarele mai favorabile.

Acest indice s-a determinat:

$$IKV = (FE/N) + (ZZ/N),$$

unde ZZ – numărul indivizilor, care au iernat, FE – numărul total al femelelor în comunitate; N - numărul total al indivizilor. Indicele de agregare (AG) reflectă structura teritorială a comunității: $AG = d/m$, unde m – media aritmetică a abundenței speciei pe sectoare separate, d – dispersia, $d = \sigma^2$, σ – abaterea medie la pătrat. Ținând cont de faptul că acest indice ia valori mai mari din contul micșorării abundenței totale, indivizii populând numai unele sectoare mai favorabile pe fonul condițiilor nefavorabile, se propune pentru aprecierea calității mediului acest indice sub altă formă: $BAG = AG/N$ [2]. Indicele generalizator al bunăstării comunității s-a calculat:

$$SSS = U + 0,1 * IKV + 0,01 * IAA + 0,01 * URZ + (0,1 / BAG),$$

unde U – indicele rezistenței totale al comunității; IKV - indicele conservatismului; IAA - indicele adaptării antropice a speciilor din comunitate; URZ - indicele integrat al succesului reproductiv; BAG - indicele de agregare. Acest indice caracterizează starea comunităților în biocenozele de fon, luate ca martor și în zonele cu impact. Se ține cont de diversitatea specifică și bogăția comunităților în anumite condiții biotice determinate la un anumit stadiu de succesiune al ei, dar și de structura demografică, distribuția spațială a indivizilor, particularitățile proceselor de reproducere și, mai ales, de componența calitativă a speciilor în comunitate. În cercetări a fost utilizat următorul echipament: capcane pocnitoare, capcane de prins pe viu, GPS, binoclu.

Rezultate obținute

Structura comunităților de mamifere este determinată de un complex de adaptări a lor la mediul ambiant, dar și de o influență multilaterală a factorilor externi variabili. Ea este determinată de factorii climatici și de nutriție, precum de maladii și răpitori. Asupra structurii și funcționării comunităților de mamifere, în general, și a celor de rozătoare, în special, au avut o influență considerabilă în ultimele decenii transformarea structurii ecosistemelor condiționată de modificările economice din R. Moldova.

Cu mai bine de trei decenii în urmă, în condițiile unei agriculturi cooperatiste extensive, agrocenozele cu monoculturi ocupau suprafețe mari. În urma reformei agrare aceste ecosisteme au fost parcelate, fiind cultivate diverse culturi, preponderent, iar mozaicitatea a crescut. Concomitent se intensifică procesele degradării ecosistemelor naturale, cauzate, în mare măsură, de pășunat. Condițiile mediului extern deseori influențează asupra indivizilor prin intermediul adaptărilor populaționale și a mecanismelor ce le determină. Seceta și temperaturile ridicate din toamna anului trecut, iarna și primăvara anului curent au influențat negativ asupra bazei nutritive a speciilor de mamifere fitofage, inclusiv rozătoare – componenți importanți ai lanțurilor trofice din diverse ecosisteme.

La începutul primăverii în ecosistemele silvice densitatea relativă a rozătoarelor reprezintă 4-14%. Specia dominantă este *Apodemus flavicollis* (100%), înregistrându-se o frecvență de asemenea de 100%. Pentru această specie s-a înregistrat procesul de

reproducere. Fertilitatea constituia 3-4 embrioni, iar durata gestației denotă că procesul reproductiv a început la finele lunii februarie. Raportul femele:masculi este de 2:1. În agrocezoze densitatea relativă este mai mare comparativ cu cenozele silvice, variind de la 18% în vița-de-vie neprelucrată la 25% – în pârloagă.

În biotopul pârloagă specia dominantă este *Apodemus sylvaticus* (61,5%), fiind urmată de *A. uralensis* (23,1%) și *A. flavicollis* (15,4%).

În biotopul vița-de-vie specia dominantă, de asemenea, este *A. sylvaticus* (66,7%), fiind urmată de *A. agrarius*, *A. flavicollis* și *Mus spicilegus* cu câte 11,1%. S-a înregistrat un proces reproductiv al speciilor menționate în agrocezoze. În luna mai au fost continuate cercetările comunităților de rozătoare. În cenozele silvice specia dominantă este *A. flavicollis* (100%). Fertilitatea constituie 3-6 embrioni. Cercetările efectuate în a doua decadă a lunii iunie au demonstrat, că pe pajiște specia, care are o dominanță absolută, este *A. agrarius*. Coeficientul de capturare a constituit 12,5%, iar proporția dintre masculi și femele – 3:2. Toți masculii erau adulți, iar femelele cu o pondere de 50% – la faza de gestație. Comunitatea de rozătoare de la ecotonul livezii neprelucrate era alcătuită din 2 specii: *A. agrarius* (40%), ale căror femelele erau la faza de lactație și gestație și *Microtus rossiaemerdionalis* – cu o dominanță de 60% – populația căreia era constituită din masculi de I generație și femele reproducătoare. Coeficientul de capturare a fost 16,7%. În interiorul acestei livezi s-a înregistrat o densitate relativă de 14,3%. Comunitatea din această stațiune era alcătuită din 2 specii: *A. sylvaticus* (50%), la care proporția masculi:femele era de 1:2, femelele fiind juvenile, iar masculii adulți și *A. agrarius* (50%) cu 66,6% masculi adulți și 33,3% femele reproducătoare.

În cenoza silvică, unde densitatea relativă era mai mică comparativ cu agrocezozele (11,1%), au fost semnalate 3 specii:

1. *A. sylvaticus* (33,3%) cu femele gestante,
2. *A. agrarius* (33,3%) cu femele juvenile și
3. *A. flavicollis* (33,3%) cu femele lactante.

Tabelul 1. Caracteristica comunităților de rozătoare

Indicii	Agrocezoză	Cenoză silvică
Indicele diversității specifice a comunităților	3,27	3,65
Indicele diversității Simpson	0,13	0,26
Indicele stabilității și rezistenței comunităților	0,33	0,62
Estimarea densității relative	22%	9%
Indicele adaptării antropice a speciilor din comunitate	17,3	14,6
Indicele integrat al succesului reproductiv	22,5	18,4
Indicele conservatismului structurii comunității	1,44	1,59
Indicele de agregare	1,1	1,8
Indicele generalizator al bunăstării comunității	1,17	2,53

În tab.1 este prezentată caracteristica structurii comunităților de rozătoare din agrocezoze și cenozele silvice în prima jumătate a anului 2020. S-a stabilit, că indicele diversității specifice a comunităților în agrocezoză este mai mic (3,27) comparativ cu cel din cenoza silvică (3,65). Aceeași legitate s-a înregistrat și pentru alți doi indici – indicele diversității Simpson (0,13 și 0,26) și cel al stabilității și rezistenței comunităților (0,33 și 0,62). Estimând densitatea relativă, am determinat, că acest parametru este mai mare de cca 2,5 ori pentru agrocezoze (22%).

În stațiunile de acest tip indicele adaptării antropice a speciilor constituie 17,3 comparativ cu 14,6 în cenozele silvice. Succesul reproductiv în agrocezoze îl depășește (22,5) pe cel din păduri (18,4). Indicele conservatismului structurii comunității în cenoza silvică este nesemnificativ mai mare (1,59) decât în agrocezoze (1,44). Indicele generalizator al bunăstării comunităților de rozătoare din agrocezoză este mai mic (1,17) comparativ cu cel din cenoza silvică (2,53). Deci, putem menționa, că în păduri condițiile sunt mai favorabile decât în agrocezoze.

Concluzii

S-a determinat că în primăvara curentă densitatea relativă a rozătoarelor în ecosistemele silvice reprezintă 4-14%. În agrocezoze densitatea relativă este mai mare comparativ cu cenozele silvice, variind de la 18% în vița-de-vie neprelucrată la 25% – în pârloagă.

Indicele generalizator al bunăstării comunităților de rozătoare din agrocezoză este mai mic (1,17) comparativ cu cel din cenoza silvică (2,53), deoarece în păduri condițiile sunt mai favorabile decât în agrocezoze.

Bibliografie

1. Sitnic 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.
2. Гашев С. Н. Млекопитающие в системе экологического мониторинга. Autoreferat al tezei de doctor în științe biologice. – Tiumen, 2003. – 50 p.
3. Наумов Н.П. Мечение млекопитающих и изучение их внутривидовых связей. Зоол. журн. 1956, 35(1), с.3-15.
4. Никитина Н.А. О размерах индивидуальных участков грызунов фауны СССР. Зоол. журн. 1972, 51(1), с. 119-126.