

CONTRIBUȚII LA CUNOAȘTEREA CARACTERISTICILOR BIOECOLOGICE ȘI RĂSPÂNDIRII POPÎNDĂULUI (CITELLUS CITELLUS L. 1766, RODENTIA) ÎN ROMÂNIA

IOAN DĂNILA

a) Caracterizarea bioecologică.

Popîndăul are o valență ecologică mică deoarece trăiește numai în anumite ecotopuri; este deci o *specie stenotopă*, deși ocupă stațiuni din cîmpia litorală pînă pe pășunile alpine. După biotopii și biocenozele din care face parte este o *specie stepică și silvostepică*.

Din punctul de vedere al relațiilor cu factorii de mediu, popîndăul, fiind legat de terenurile deschise din stepe și silvostepe, este *fotofil*, animal *diurn*, cu activitatea biologică maximă în timpul zilei, între orele 7—19, în funcție de temperatura aerului de la suprafața solului. Un număr redus de indivizi din unele populații pot începe activitatea de la suprafață chiar la ora 6,30 și o pot încheia la 19,30 în unele zile din iulie.

La această specie temperatura mediului ambiant este considerată factorul esențial pentru desfășurarea metabolismului, de care depinde întreaga activitate vitală. După limitele temperaturii maxime din timpul verii (15—20°C) este considerat *mezoterm*, iar după limitele din timpul iernii (0—15°C), *microterm*. Aceste limite situează popîndăul între *homeoterme* — vara și *poikiloterme* — iarna, adică este *heteroterm* (Pop, 1977). Unii autori însă, datorită hibernării, includ popîndăul în grupă *poikilotermelor*.

Biocenozele în care-și desfășoară foarte bine activitățile vitale ni-l arată a fi prin excelență *xerofil*, dar se adaptează, din acest punct de vedere, destul de bine și în biocenozele *mezofile*. Observațiile noastre ne arată că din această cauză pot intra, în timpul activității diurne, în biocenozele *higrofile* pentru procurarea hranei din acestea sau le traversează în același scop.

Depășirea prea mare a gradului de umiditate sub formă de precipitații poate fi fatală pentru individ și populație după cum în ecotopurile cu un deficit sezonier accentuat, asociat cu temperaturi ridicate, poate declanșa intrarea în *esivare*, această stare fiind cea mai importantă și ultima formă de adaptare la uscăciune (Picoș, 1976; Năstăsescu, Ceaușescu, 1976). Estivația a fost observată de autorii străini; în România, în ultimele 3 decenii, de cînd ne ocupăm de această specie, nu

am surprins această manifestare. Putem considera că singura perioadă propice intrării popîndăului în estivație, în Moldova, a fost în timpul secetei din anii 1946—1947. Afirmatia lui Călinescu (1956) este posibilă doar în sudul țării în biotopii cu soluri ușoare care se înfierbîntă ușor vara și numai la o parte din indivizii populației care au acumulat suficiente rezerve de grăsime.

Relațiile cu factorii edafici au fost mai puțin studiate. Observațiile noastre arată că dintre aceștia pînza freatică influențează în mod direct, iar ceilalți au acțiune indirectă. Obișnuit, el ocupă toate tipurile principale de sol de la cele nisipoase și pietroase pînă la cele mai valoroase pentru agricultură (cernoziomuri). Temporar, în perioadele de secetă cînd are loc extinderea suprafețelor ocupate de populațiile în care numărul indivizilor este sporit, ocupă chiar și solonceacurile și solonețurile în care pînza freatică, în aceste perioade, scade foarte mult. Realizînd la suprafață numai hrănirea, iar celelalte activități în sol, popîndăul este un mamifer tipic *geofil*.

Factorii geografici, în care sînt incluse formele de relief, altitudinea, expoziția și gradul de înclinare a pantelor, par a nu avea influență asupra popîndăului pe întinderea arealului. La noi ocupă toate formele de relief, exceptînd munții, în care sînt prezente stațiunile specifice. Pantele înierbate cu expoziție sudică, sud-estică și sud-vestică sînt întotdeauna ocupate, populațiile avînd o mai mare densitate, în timp ce pantele cu expoziție nordică sînt mai puțin populate, unghiul radiației solare fiind un factor al răspîndirii popîndăului. De asemenea, precizăm că microrelieful are importanță în modul de ocupare a biotopilor de către indivizii populației.

Dintre factorii biotici — destul de puțin studiați la această specie — în competiția pentru hrană am găsit că principalii concurenți sînt animalele domestice care pășunează, dar în urma acestora îi rămîne suficientă hrană. Observațiile noastre asupra concurenței cu celelalte specii de rozătoare, de aceeași mărime sau mai mici, ne arată că popîndăul are ca dușman natural hîrciogul (*Cricetus cricetus*) și este dușman natural pentru speciile de șoareci de cîmp care trăiesc permanent sau vin temporar pe pășune, pentru chițcani, cîrțiță și pui de arici (Dănilă, 1981).

În cadrul relațiilor de parazitism se cunosc pe popîndău atît ectoparaziți (acarieni, pureci ș.a.) cît și endoparaziți (helminți) (*Chiriac, Dănilă, 1983*).

În postura de consumator primar, popîndăul este considerat preponderent un *fitofag* putînd fi încadrat deopotrivă în subdiviziunile: *granivor* (Popescu, 1972), *erbivor*, *frugivor*. Dintre formele biologice de plante popîndăul consumă terofite, hemicriptofite, geofite cu bulbi, cu rizomi și cu tuberculi, și mai rar, camefite (*Dănilă, op. cit.*).

Consumînd un număr însemnat de insecte și alte nevertebrate (viermi, gasteropode, miriapode) și chiar vertebrate (bătracieni, reptile, păsări-ouă, pui, adulți răniți — rozătoare mai mici și insectivore (cîrțița, chițcani și pui de arici), popîndăul poate fi considerate un *zoofag*

nespecializat. După numărul mare de specii pe care le consumă este un *polifag*. În dezvoltarea ontogenetică și chiar pe parcursul fiecărei perioade de activitate popîndăul începe prin a fi *stenofag*, apoi devine *eurifag* ca din nou să se apropie de *stenofagie* (Dănilă, *op. cit.*).

Prin activitatea de săpare a galeriilor, din care rezultă mușuroaiele de la suprafața solului, popîndăul, alături de cîrțiță (*Talpa*) și orbete (*Spalax*), participă intens la realizarea succesiunilor biocenozelor, în special succesiunile zoogene (Pop, 1977). După propriile observații am găsit că pe mușuroaie germinează și cresc mai ușor puieții de arbuști (*Crataegus*, *Prunus spinosa* ș.a.) și specii de plante ruderare ca : urzica vie (*Urtica dioica*), știrul (*Amaranthus retroflexus*), loboda (*Chenopodium sp.*), urda vacii (*Lepidium draba*) ș.a. care schimbă, pe suprafețe însemnate de pășune, asociațiile floristice.

Fiind legat de galeriile și teritoriul său, popîndăul este prin excelență *sedentar*. El părăsește teritoriul numai cînd este obligat de ridicarea pînzei freatice, inundații și deșteleniri. Extinderea suprafeței locului de trai o realizează tineretul.

Popîndăul ca și celelalte rozătoare, este un focar natural pentru un număr relativ mare de boli ale animalelor de vînat, domestice și pentru om, transmise direct sau prin intermediul ectoparaziților din fauna de cuib.

b) Răspîndirea popîndăului în România

Istoric

Primul naturalist român care ne face cunoscută existența popîndăului în România este Cîhak (1837). Mai tîrziu, Hermann (1837) și Bielz (1888) — citați de Călinescu (1956) — au semnalat prezența popîndăului în diverse zone, cu excepția Cîmpiei Ardealului. Miller (1912) și Cehovschi (1927), semnalează prezența unor exemplare tipice în Dobrogea, Moldova și Bihor și, respectiv, în „șesul Sucevei și apropierea Rădăuților“.

Într-o suită de lucrări Călinescu (1927, 1931, 1934, 1934 b, 1935, 1942, 1946, 1956 și 1969) se oprește și asupra răspîndirii, în ultima prezentîndu-ne și o hartă cu arealul popîndăului din România. Dintre lucrările mai vechi menționăm și lucrarea lui Vasilău (1937).

O altă hartă a răspîndirii popîndăului în România o găsim în lucrarea autorilor Marcheș și Theiss (1958). Referiri asupra răspîndirii popîndăului mai găsim în lucrările Marcheș și col. (1954), Cornelson D. A. col. (1955), Dănilă (1969, 1981, 1982) Ausländer, Hellwing (1957), Hellwing Schnapp (1960), Popescu (1968), Popescu, Barbu (1964), Ionescu (1963), Hamar, Csak (1969), Hellwing (1960), Papadopol, Ghizelea (1965), Rădulescu (1972), Simionescu (1965), Simionescu, col., (1966), Valenciuc (1968), Murariu (1976 a, 1976 b), Hamar (1960, 1965), Hamar, Sutova (1963), Valenciuc, Dănilă (1978).

Metoda de lucru

Pentru stabilirea răspîndirii popîndăului am efectuat numeroase deplasări pe curbura externă a Carpaților urmărind să conturăm limitele răspîndirii pe orizontală și, mai ales, pe verticală. Ne-am mai deplasat în diverse zone din Moldova, Dobrogea, Bărăgan, Oltenia și din partea vestică a țării, pentru a observa diversitatea biotopilor în care habitează, precum și pentru depistarea eventualelor goluri mai mari în interiorul arealului.

La stabilirea limitelor răspîndirii ne-am folosit și de informațiile primite de la biologi din muzee, vînători, agronomi ș.a. Limita interioară a arealului în Subcarpații Moldovei am stabilit-o deplasîndu-ne din biotop în biotop pe o linie în zig-zag. Acolo unde timpul nefavorabil nu ne-a permis observarea animalelor în activitate, am căutat urmele activității de săpare ca dovadă certă a existenței în acel biotop, apreciînd după aceasta și efectivul populațiilor. La sfîrșitul deplasărilor noastre pe teren, între anii 1973—1985, suma biotopilor controlați este de peste 650, numărul mai mare fiind în Moldova.

Răspîndirea pe orizontață

Limita exterioară a arealului popîndăului în România se confundă cu hotarele țării în regiunile periferice în care există, exceptînd Maramureșul și Bucovina (la nord), Carpații Meridionali, (la sud) și Delta Dunării. Limita interioară de pe curbura externă a Carpaților a fost obiectivul principal al cercetărilor noastre și este figurat pe hartă împreună cu limita la care se afla cu 2—3 decenii în urmă (fig. 1).

În partea nord-vestică a țării am constatat — între anii 1976—1983 — că popîndăul este pe cale de dispariție din mai mulți biotopi de la limita nordică și anume: Halmeu, Micula, Livada și Botiz. Primele populații mai puternice care ar putea să devină limita nord-vestică a arealului din Cîmpia Someșului le-am întîlnit la Mădărași, ceea ce ne arată că limita din această cîmpie se deplasează la est pe Valea Crasnei și a Eriului pe un sol nisipos și nisipo-lutos. Astfel limita veche — menționată în literatură pentru vestul țării — este depășită spre est și se menține coborînd spre sud prin localitățile: Ardud, Beltiug, Acîș, Săcășeni, Tășnad, ocolește Dealul Barcăului, revine la Marghita, Sîrbi și Tileagd. De asemenea, ocolește Dealurile Ghipeșului la Tinca, revine la Holod, Ceica și chiar în împrejurimile Beiușului, ocolind Munții Codru-Moma și intră în Depresiunea Zarandului pe linia Pincota—Chioroc, după care intră în Cîmpia Vingăi prin partea estică, la Lipova, Dealurile Lipovei fiind ocolite pe la Alioș și Fibiș. Intră în Cîmpia Lugojului pe la Lucareț, spre Mineștiur, la vest de Făget, Bucovăț, Căvăjdia, Dragomirești, trece peste Dealul Silagiului la Vermeș, Fizeș din Cîmpia Gătaiei. De aici intră în Cîmpia Carașului pe la Iamu Mare, Grădinari, Oravița, Răcășdia, Nicolinț. Aici linia este întreruptă de Carpații Meridionali. Dincoace de ei îl găsim imediat pe Platforma Strehaia începînd

cu împrejurimile municipiului Drobeta — Turnu Severin, de unde limita urcă spre Ohaba, Strehaia și se menține aproximativ la aceeași latitudine trecînd prin Jiltu, Poiana, Velești, Bălcești, Ștefănești și mai sus pe malul stîng al Oltului la Dumitrești. De aici coboară spre Curtișoara, ocolind deci Platforma Cotmeanei și Cîmpia înaltă a Piteștilor pe la Potcoava, Stolnici, Teiu, intră în Cîmpia Tîrgoviștei la Cobia. Mai departe, limita găsită de noi aproape se suprapune, pînă spre Rîmnicu-Sărat, pe cea menționată de Călinescu, adică trece prin Săcuieni, Filipești, Băicoi, Podenii Vechi, Ceptura, Tohani, Ulmeni, Pleșcoi, Grebănu.

În Moldova, urcînd de la Rîmnicu-Sărat, limita trece pe la Cîndești, Cîrligele, pe lîngă Odobești, Panciu, Movilița, ocolește platforma Zăbrăuți pe la Păunești, atinge din nou limita menționată în lucrările amintite la Ruginești, intră puțin pe valea Trotușului, dar ocolește Dealul Pietricica pe la Pîncești, Faraoni, ca apoi să intre pe lunca Bistriței pe la Hemeiuș și de aici să urce pe dealurile dinspre Frumoasa, Tazlău, Piatra Șoimului. La Piatra Neamț îl găsim pe Pietricica și în apropiere pe Dealul Vulpii, apoi limita urcă spre Crăcăoani, Bălțatești, Tîrgu-Neamț, Bogdănești, Baia, Cornu Luncii, Drăgoiești, Ilișești, Todirești, Bădeuți, Siret.

Răspîndirea în Dobrogea, stabilită de noi, este aproximativ aceeași din literatură, doar că numărul localităților este mai mare și în special spre Delta Dunării și dunele marine dinspre Năvodari. Lipsește din Delta Dunării și de pe culmile mai înalte și împădurite ale Munților Măcin.

Ajuns în partea vestică a țării, în Cîmpia Someșului, am căutat o explicație plauzibilă și verosimilă a lipsei popîndăului din Cîmpia Transilvaniei. Analiza reliefului și a biotopilor din această regiune ne-a condus la concluzia că în România nu numai munții, ci, și dealurile împădurite înalte de 550—600 m sînt o barieră naturală pentru popîndău, în cazul nostru fiind vorba de Dealurile Sălajului și Dealurile Clujului. Acoperite cu păduri foarte dese și depresiunile Almaș-Agrij, Lăpușului și Baia Mare, ca și dealurile mai scunde dinspre cîmpiile de vest, alcătuiesc împreună o barieră ce nu a putut fi străbătută de această specie. Aceeași situație este și în partea sudică a Munților Apuseni unde Lunca Mureșului este străjuită de munți și dealuri înalte acoperite de păduri, iar luncile sînt inundate și au pînza freatică frecvent ridicată sub 0,5 m ceea ce întregește bariera formată în cea mai mare parte de păduri.

Cercetările din Munții Vrancei nu confirmă prezența popîndăului semnalat de Hamar (op. cit.), pe văile Milcovului, Putnei și Sușița. Presupunem că prezența lui a fost posibilă în timpul secetei din 1946—1947 cînd a avut loc ultima invazie de mari proporții în Moldova, după care a urmat retragerea limitei în afara Carpaților. Resturile fosile din Pleistocen găsite la Rîpa, jud. Bihor (Hamar, Csák, op. cit.) ca și cele din Würm de la Coșeni, bazinul Sf. Gheorghe (Rădulescu, 1972) nu pot fi o confirmare a continuității răspîndirii popîndăului în Carpații României, după cum nici perioada retragerii în limitele actualului areal încă nu se poate stabili.

O confirmare indirectă a prezenței popîndăului în Munții Vrancei poate s-o constituie faptul că în urmă cu 20 ani l-am găsit în județul Suceava cu mult mai aproape de curbura Carpaților față de limita actuală; în 1966 exista în împrejurimile orașului Rădăuți spre comuna Marginea, pe pășune și pe marginea șoselei, și înspre Arbore și Solca, la Botoșana și Cașvana, de unde limita cobora spre Berchișești, Sasca Mică, Rîșca (fig. 1).

În câteva cazuri din partea de nord a Moldovei și din cea nord-vestică a țării, în Cîmpia Someșului, am ținut seama de prezența popîndăului pe căile de comunicație; în felul acesta am inclus nu numai „arealul propriu-zis“, ci, și „suprafața întregitoare a arealului“ (Bănărescu, 1970). Delimitarea „suprafeței întregitoare a arealului“ de „arealul propriu-zis“, în cazul popîndăului, este anevoioasă, aproape imposibilă, datorită faptului că nu efectuează migrații și nici deplasări pentru hrănire pe distanțe mari în biotopi nespecifici în care să locuiască temporar. Țiindu-se că pășunea este biotopul specific, se poate accepta ideea ca limita să fie dată de biotopii specifici în care participarea la înmulțire a indivizilor este în procent maxim spre deosebire de populațiile din biotopii nespecifici a căror existență îndelungată se datorește exodului de indivizi din biotopii specifici. Această situație o întâlnim în interiorul arealului, în Bărăgan și Dobrogea, mai rar în Oltenia, unde ocupă lucerniere, trifoiști, suprafețe ocupate cu borceag și chiar de cereale păioase. Când densitatea în biotopul specific este maximă rezistă și în culturile prășitoare chiar irigate.

Pe toată lungimea limitei interioare a arealului din România populațiile sînt slabe, cu efective reduse, ceea ce demonstrează că specia este în regres.

De aceea schimbarea limitei interioare a arealului se poate modifica foarte ușor datorită factorilor de mediu energici. Limita arealului va putea fi modificată peste ani și datorită factorilor subiectivi cum ar fi spre exemplu dificultatea depistării celor câțiva indivizi din cele mai multe populații situați adesea într-un colț izolat al biotopului specific ș.a.

Modernizarea agriculturii și a drumurilor naționale și comunale, reducerea suprafeței pășunilor și regimul ploilor locale au determinat ruperea legăturii dintre locurile de trai, schimbîndu-se, astfel, distribuția populațiilor pe cuprinsul arealului sau chiar fărîmîțarea unor populații, din cele mai multe rămînînd doar o mică parte. În același timp prin realizarea canalelor de irigații în Dobrogea și Bărăgan, s-au restabilit legăturile dintre populații (fig. 1). Ploile torențiale și deștelenirea pășunilor degradate produc an de an goluri pe toată suprafața arealului. Deocamdată, o situație demnă de semnalat prin proporțiile ei este pe cale de a se produce în parte de nord a Moldovei, în împrejurimile orașului Darabani, unde lucrările anterioare semnalau o desime foarte mare a populațiilor cît și o densitate mare a indivizilor din acestea.

Răspîndirea pe verticală.

În afară de răspîndirea pe orizontală, la popîndău există și a doua răspîndire — cea pe verticală. Datele noastre nu confirmă pe cele din literatură, care stabilesc limita maximă de 350 m altitudine.

Plecînd de la malul Mării Negre, unde l-am găsit la 2—3 m deasupra nivelului mării, pe dunele de nisip slab înierbate de la Năvodari, în 1971, îl găsim spre interiorul arealului pe toate formele de relief pînă la Subcarpați. Altitudinea maximă depistată este de 450 m la Piatra Neamț, pe Pietricica. Ca și în răspîndirea pe orizontală, factorul limitant principal este tot pădurea.

Concluzii

1. În urma observațiilor efectuate timp de peste două decenii în Moldova se stabilește lipsa estivării la această specie.

2. Observațiile asupra relațiilor cu factori edafici, precizează că pînza freatică este un factor limitativ important al răspîndirii. Datorită acestui factor în perioadele de secetă prelungită (1—3 ani) pot ocupa și tipurile de sol solonceacurile și solonețurile, acolo unde densitatea populației este mare.

3. Se semnalează pentru prima dată că are ca dușman natural hîrciogul (*Cricetus cricetus*) și este dușman natural pentru speciile de șoareci de cîmp, chițcani, cîrțiță și pui de arici.

4. Se menționează prezența plantelor ruderare pe mușuroaiele popîndăului care contribuie la accelerarea succesiunii biocenozelor.

5. Se stabilește limita interioară de răspîndire actuală a popîndăului în România care este mai apropiată de curbura externă a Carpaților față de limita cunoscută pînă acum datorită depistării mai precise a populațiilor de la limita arealului, în majoritate cu un efectiv relativ mic, deși în realitate arealul se restrînge.

6. În partea de nord — Maramureș și Moldova — au fost delimitate două suprafețe ale arealului din care popîndăul este dispărut în perioada cercetată și o a treia suprafață — împrejurimile orașului Darabani — în care au apărut goluri mari și se manifestă a involuție a speciei. De asemenea, goluri insulare am găsit în toate regiunile țării, cu excepția Bărăganului, datorate ploilor torențiale.

7. S-au stabilit limitele răspîndirii pe verticală în România — între 2—3 m la Năvodari (1971) și 450 m altitudine la Piatra Neamț, pe Pietricica (1975—1980).

8. În răspîndirea popîndăului factorul limitant principal este pădurea, apoi pînza freatică ș.a.

Rezumat

Observațiile asupra biologiei și răspîndirii popîndăului s-au desfășurat timp de peste 2 decenii atît în natură cît și în captivitate. Astfel

s-au putut desprinde rezultate care vin să completeze datele cunoscute în special în ceea ce privește lipsa estivării în Moldova și în restul României, traversarea unor biocenoze higrofile înguste (mlaștini, piraie) pentru a se hrăni.

În relațiile cu factorii edafici se constată că pînza freatică este unul dintre factorii principali limitativi care acționează direct. Ocupă toate tipurile de sol de la cele nisipoase de pe malul mării și luncile râurilor pînă la solurile pietroase de pe dealuri și subcarpați (Pietricica, P. Neamț). În perioadele de secetă prelungită ocupă chiar și solonceacurile și solonețurile, cînd pîza freatică scade mai jos de 0,5 m.

În hrana popîndăului intră multe specii de nevertebrate și vertebrate încît poate fi considerat și un zoofag nespecializat.

Printre dușmanii naturali se numără și hîrciogul (*Cricetus cricetus*) și este în același timp dușman natural pentru șoarecii de cîmp, chițcani, cîrțiță, arici (pui).

Participă la succesiunea biocenzelor prin mușuroaiele pe care le face și pe care multe specii de plante ruderare cresc schimbînd asociațiile floristice.

Pentru stabilirea răspîndirii s-au vizitat peste 650 biotopi specifici, în majoritate pe curbura externă a Carpaților, precizîndu-se limita interioară (fig. 1). S-au găsit goluri în interiorul arealului datorate acțiunii energice a factorilor de mediu și în special a ploilor torențiale.

Modernizarea agriculturii și drumurilor a determinat ruperea legăturilor dintre populații ceea ce a favorizat dispariții la limita și în interiorul arealului. Pe altitudine limitele răspîndirii sînt cuprinse între 2—3 m pe malul mării (Năvodari, 1971) și 450 m pe Pietricica la Piatra Neamț (1975—1985).

BIBLIOGRAFIE

1. AÜSLÄNDER (DORA) et HELLWING, S., 1957 : Observations écologiques sur les petits mamifères des écrans forestiers de protection de „Valul lui Traian“ : références spéciales concernant leur dynamique. Travaux du Muséum d'histoire naturelle „Gr. Antipa“, vol. I, Buc., p.
2. BĂNĂRESCU, P., 1970 : Principii și probleme de zoogeografie, Ed. Acad. R.S.R., 55—92.
3. BIELZ, E. A., 1888 : Fauna der Wirbeltiere Siebenbürgens. Verhandlungen und Mitteilungen des Siebenbürgens. Ver. für Naturwiss in Hermannstadt, 38 (citată din literatură).
4. CĂLINESCU, R., 1927 : Marmota de stepă a Olteniei. Arhivele Olteniei, VI, 34, Noiembrie—Decembrie, p. 456.
5. CĂLINESCU, R., 1931 : Mamiferele României, Buletinul Ministerului Agriculturii și Domeniilor, nr. 251, I, p. 31.
6. CĂLINESCU, R., 1934, a : Beitrage zur untersuchung des zahnwechsels bei den nageturen (*Citellus citellus* L.), Academia Română, Buletinul Secției Științifice, Anul XVII, nrș 7—8, p. 1—2.
7. CĂLINESCU, R., 1934, b : Le Mammifères de la Dobrogea et surtout celles du littoral de la Mer Noir. Ann. St. de l'Univ. de Jassy, vol. XIX, pag. 1—2.

8. CĂLINESCU, R., 1935 : Toxonomische, biologische und biogeographische Forschungen über die Gattung *Citellus* Ok. in Rumänien, Zeitschrift für Säugetierkunde, Bd. 9, 1934, Berlin.
9. CĂLINESCU, R., 1942 : Ivirile în masă, migrațiunile neregulate și invaziile întimplătoare la animale, Bul. Soc. Rom. de Geografie, 60, p. 261—286.
10. CĂLINESCU, R., 1946 : Introducere în Biogeografia României, Buc.
11. CĂLINESCU, R., 1956 : Sciuridele din R.P.R., Ed. St. Buc.
12. CĂLINESCU, R., 1969 : Biogeografia României, Ed. St. Buc.
13. CEHOVSCI, C., 1927 : Despre *Citellus* în România orientală, Bul. Fac. St. Cernăuți, an. I, f. 1, p. 133.
14. CHIRIAC, ELENA, DĂNILĂ, I., 1983 : Recherches sur la paratofaune de Buc., Biologie, Anul XXXII, p. 43—46.
15. CIHAK, D., 1937 : Istoria naturală, Iași, p. 35—36.
16. CORNELSON, D. A., col., 1955 : Contribuții la cunoașterea prezenței rozătoarelor și insectivorelor susceptibile de tularemie pe teritoriul Moldovei, St. și cercet. șt., Iași, An. VI, nr. 3—4.
17. DĂNILĂ, I., 1969 : Creșterea relativă a popinău (*Citellus citellus* L.). Lucrările Sesiunii de com. șt. a muzeelor, 1964.
18. DĂNILĂ, I., 1981 : Contribuție de cunoașterea populațiilor de popinău (*Citellus citellus* L.) din Moldova. Rezumatul tezei de doctorat, Univ. din Buc., Fac. de Biol., p. 4—6.
19. DĂNILĂ, I., 1982 : La structure et la dynamique des populations de Spermophile (*Citellus citellus* L.) de Roumanie ; Trav. du Mus. Hist. Nat. „Grigore Antipa“ Buc., 24 : 251—266.
20. HAMAR, M., 1960 : Cercetări asupra repartiției geografice a speciilor de rozătoare din R.P.R., „Natura“ nr. 1, Buc., p. 75—83.
21. HAMAR, M., 1965 : Studiul ecologic al mamiferelor mici din biocenozele agricole din Bărăgan și Dobrogea. Comunicări de zoologie, vol. III, p. 38—63.
22. HAMAR, M., SUTOVA, MARIA, 1963 : Studiul ecologic al rozătoarelor (Gjires) din Bărăgan și Dobrogea, Inst. Central de Cercet. Agr., An. Secției de Protecția Plantelor, vol. I, p. 195—216.
23. HAMAR, M., CSAK, K., 1969 : Contribuții la cunoașterea faunei de vertebrate Pleistocene din Dealul Burzău (Comuna Râpa jud. Bihor), St. și cercet. de Biologie, seria Zool. Tom 21, nr. 6, p. 425—432.
24. HELLWING, S., 1960 : Beiträge zur Kenntnis einiger Kleinsäuger aus dem Bezirk Suceava, Kruse Vatra Dornei, Cîmpulung und Rădăuți Tran, du Mus d'histoire nat. „Gr. Antipa“, vol. II, Buc., p. 393—399.
25. HELLWING, S., SCHNAPP, B., 1960 : Populations-ökologische Forschungen an Kleinsängern zu „Valul lui Traian“ in den Jahren 1955—1957. Traux du Muséum d'histoire naturelle „Gr. Antipa“, vol. II.
26. HERMANN, O., 1973 : A Mezöség. Az Erdély Múzeum Egylet evkönyvei, 5 (citată din literatură).
27. IONESCU, V., 1968 : Vertebratele din România, Ed. Acad. R. S. România.
28. MARCHES, G., și colaboratori, 1954 : Date preliminare cu privire la dinamica mamiferelor în perdelele forestiere de la „Valul lui Traian“ (Constanța) și Mărculești (Bărăgan), „Natura“ nr. 6.
29. MARCHES, I., THEISS, FELICIA, 1958 : Studiul biologic, ecologic și de combatere a popinăului (*Citellus citellus* L.) în R.P.R., Analele Institutului de Cercet. Agronomice, Seria C., vol. XXVI, p. 253—280.
30. MILLER, G. S., 1912 : Catalogue of the Mammals of western Europe, London.
31. MURARIU, D., 1976 a : Contributions á la connaissance de la faune du département Vrancea (Mammalia), Trav. Mus. Hist. Nat. „Gr. Antipa“, 17, p. 335—340.
32. MURARIU, D., 1976, b : Contributions á la connaissance de la faune du Nord-Est de la plaine Roumaine, centre le Siret, le Danube et la Ialomița (Mammalia), Trav. Mus. Hist., Nat. „Gr. Antipa“, 17 : 237—244.
33. NĂSTĂSECU, GH., CEAUȘESCU, I., 1976 : Hibernarea o certitudine a lumii animale, Ed. St. și enciclopedică, Buc., p.

35. PAPADOPOL, A., GHIZELEA, GABRIELA, 1965 : Contributions à la connaissance de quelques mammifères de la région de Jassy Trav. du Mus. Hist. Nat. „Gr. Antipa“, vol. V, p. 389—404, Buc.
36. PICOȘ, A. C., 1976 : Viața la temperaturi extreme, Ed. șt. și enciclopedică, Buc., p. 271—275.
37. POP, I., 1977 : Biogeografia ecologică, Ed. „Dacia“, Cluj-Napoca, 1 : 177.
38. POPESCU, A., 1968 : Observații asupra rozătoarelor din nord-vestul Dobrogei, St. și cercet. de Biol., seria Zool, Tom. 20, Nr. 2, p. 153—163, Buc.
39. POPESCU, A., BARBU, P., 1964 : Contribuții la studiul sistematicii și dinamicii mamiferelor mici din împrejurimile Măcinului, Studii și cercet. de biol., Seria Zool, Buc., T. 16, nr. 4, p.
40. RADULESCU, C., 1972 : Sur les restes de *Citellus citellus* (L.) et *Cricetus cricetus* (L.) (Rodentia, Mammalia) du Würm de Coșeni (Bassin de Sf. Gheorghe) Trav. Inst. Spéol. „Emile Racovitza“, Buc. t. XI, p. 299—315.
41. SIMIONESCU, V., 1965 : Contribuții la cunoașterea sistematicii și răspîndirii geografice a faunei de rozătoare (Glires) din Moldova „An. St. Univ. „Al. I. Cuza“, Iași, nr. 11.
42. SIMIONESCU, V., STRATON, C., BERCOVICI, C., 1966 : Dinamica populațiilor de mamifere mici în bazinul inferior al Prutului în anul 1965, Cercet. de Ecol. Animală, Ed. Did. și Ped., Buc., p. 95—109.
43. VALENCIUC, N., DĂNILĂ, I. 1978 : Studiul croniometric al unor populații de *Citellus citellus* L. din România, Studii și cercetări de biologie, Seria Biol. Anim., Tom 30, Nr. 2, p. 107—113.
44. VASILIU, D. G., 1937 : Rozătoarele din România și combaterea lor, Buc.