CZU: 634.1:631.5(569.4) https://doi.org/10.53040/ppap2023.12

PARTICULARITĂȚILE ECOLOGICE ALE ROZĂTOARELOR (*RODENTIA*) – DĂUNĂTORI AI CULTURILOR AGRICOLE

SÎTNIC V.*, CARAMAN Natalia**
Institutul de Zoologie al USM, Chişinău, Republica Moldova
**https://orcid.org/ 0000-0003-3919-9232,*
***https://orcid.org/0000-0002-2506-3556,*
e-mail: sitnicv@gmail.com

Summary. *Ecological specificities of Rodents (Rodentia) – pests of agricultural crops.* The aim of the paper is to elucidate the ecological features and factors that limit the population of rodent species that are pests of agricultural crops and to develop measures to predict the increase in their population. A very important condition for the manifestation of the reproductive potential of rodents in the agrocenosis is the capacity of agricultural crops during the vegetation period and winter refuge. Damage prevention is possible only by correctly determining the harmfulness threshold.

Keywords: *Population, modeling, prognosis, numerical dynamics.*

Introducere. Creşterea recoltei culturilor agricole constitue obiectivul central al agriculturii. În acest scop o mare importanţă are sporirea eficienţei protecţiei plantelor prin combaterea dăunătorilor. Principalele specii de rozătoare, care populează agrocenozele Republicii Moldova sunt *Apodemus sylvaticus, Apodemus uralensis, Mus spicilegus* şi *Microtus arvalis* [1,2,3]. Au fost înregistrate faze de vârf ale efectivului numeric, ce au cuprins zone separate, dar şi întreaga republică. Un pericol deosebit pentru culturile agricole prezintă specia *M.arvalis*, al cărei efectiv pe parcursul perioadei de reproducere poate creşte de zeci şi chiar de sute de ori, iar al speciilor *A.sylvaticus, A.uralensis, M. spicilegus* – de zeci de ori. Pe parcursul ultimelor 4 decenii s-au înregistrat cca 10 faze de vârf ale efectivului numeric pentru *M.arvalis,* dintre care mai mult de jumătate – destul de pronunțate (1975, 1981, 1988, 1995, 2008, 2014) [3]. Indivizii acestei specii afectează destul de puternic ierburile perene muiltianuale, culturile graminee de toamnă, livezile tinere. La faza de vârf a microtinelor pierderile au constituit cca 2 q la un hectar de grâu. Aceste rozătoare aduc daune şi livezilor tinere prin deterioararea tulpinilor la nivelul pământului, fapt ce reține creşterea şi dezvoltarea lor, reducând recolta sau chiar

provocând uscarea. În raioanele, unde se cultivă intens sfecla de zahăr, o problemă economică foarte serioasă o reprezintă distrugerea seminţelor acestei culturi de către *A.uralensis* şi *A.sylvaticus.* Pentru combaterea acestor dăunători se cheltuie multe mijloace financiare. Deaceea scopul lucrării constă în elucidarea particularităților ecologice și factorilor, care limitează efectivul speciilor de rozătoare, ce reprezintă dăunători ai culturilor agricole și elaborarea măsurilor de pronosticare a creșterii efectivului lor.

Materiale şi metode. Pentru efectuarea cercetărilor s-au selectat terenurile de probă în diferite tipuri de biotopuri cu diferit grad de eterogenitate şi activitate antropică, determinându-se componenţa specifică şi abundenţa speciilor de rozătoare. S-au aplicat metodele de apreciere relativă a efectivului numeric – capcane-nopţi, iar pentru evaluarea structurii spaţial-funcţionale s-au utilizat capcanele de prins pe viu, metoda capturării-marcării-recapturării [6,7]. La animalele capturate s-au înregistrat următorii parametri: specia, sexul, vârsta, starea fiziologică şi de reproducere. Una din metodele, utilizate pentru evidenţa efectivului *M.arvalis* este metoda determinării numărului de colonii pe traseu. Pentru evidenţa efectivului *M.spicilegus, A.sylvaticus, A.uralensis* se utilizează metoda capacanelor pocnitoare/nopţi. Capcanele Hero se instalează liniar la un interval de 5 m una de alta. Densitatea relativă se determină pentru 100 capcane.

Rezultate şi discuţii. Se propun următorii indici, în baza cărora se elaborează pronosticul efectivului de rozătoare la sfârşitul iernii – începutul primăverii şi în perioada de toamnă: condiţiile climatice ale iernii, termenii începutului reproducerii, temperatura şi precipitaţiile din perioada de primăvară-vară, capacitatea staţiunilor de refugiu, caracterul distribuţiei indivizilor pe terenurile agricole şi efectivul lor la începutul primăverii, structura demografică a populaţiilor de rozătoare în perioada de toamnă a anului precedent, starea câmpurilor şi termenii de recoltare în anul precedent, efectivul răpitorilor [4,5].

La un efectiv redus al populaţiei *M.arvalis,* în faza de depresie, indivizii acestei specii sunt capturaţi numai în staţiunile de refugiu. Ulterior, la faza de creştere a efectivului, microtinele părăsesc aceste staţiuni şi dispersează omogen în câmpurile agricole. Deaceea unul din indicii de pronosticare a creşterii efectivului este distribuţia uniformă a indivizilor în culturile agricole chiar la un efectiv mic în perioada de toamnă sau la începutul primăverii. Spre

deosebire de *A.sylvaticus* şi *A.uralensis,* la microtine pentru o densitate la începutul primăverii de 3-4 colonii la 1 ha de grâu de toamnă şi ierburi multianuale este suficientă o perioadă de 4-5 luni pentru ca la sfârşitul verii – începutul toamnei să crească brusc efectivul.

Rozătoarele, în general, şi *M.arvalis*, în special, sunt foarte sensibile la factorii climatici, iar efectivul lor depinde, în mare măsură, de condițiile meteo din perioada de iarnă. Supravieţuirea rozătoarelor este favorizată de iernile blânde, de o durată scurtă, fără oscilaţii de temperaturi, lipsa poleiului, stratul stabil de zăpadă [8]. În aceste condiţii favorabile reproducerea la *M.arvalis* se înregistrează în luna februarie. Un caracter letal au gerurile în lipsa stratului de zăpadă şi ploile din acestă perioadă, ce alternează cu îngheţurile. Poleiul blochează coloniile, iar vizuinile sunt inundate şi distruse. În aceste circumstanţe cca 95% din indivizii de microtine pier pe câmpurile de graminee de toamnă şi 80-90% – pe cele de ierburi perene furajere. Termenii dispersiei în masă din staţiunile rezervate, populate în timpul iernii şi începutul reproducerii intensive depind de temperaturile, când speciile de rozătoare încep activitatea. *M. arvalis, A. sylvaticus* şi *A. uralensis* încep să se reproducă în agrocenoze, când temperatura medie a aerului depăşeşte 5ºC, iar culturile agricole încep să vegeteze.

S-a stabilit o corelaţie între începutul reproducerii de primăvară şi frecvenţa medie anuală a rozătoarelor. În anii, când speciile studiate încep reproducerea în prima decadă a lunii martie, efectivul mediu anual este mai mare decât în anii, când acest proces are loc mai târziu. Populaţiile *M.arvalis, A. sylvaticus* şi *A.uralensis* în anii, când se reproduc mai devreme, sunt predispuse pentru o reproducere mai intensă. Totodată apare o generaţie suplimentară, datorită căreia în perioada mai-iunie efectivul indivizilor reproducători creşte brusc. Generaţiile de primăvară *M.arvalis* se maturizează mai rapid şi încep să se reproducă la o vârstă mai tânără comparativ cu generaţiile ulterioare. În rezultat, cu cât mai mare este efectivul rozătoarelor, care se maturizează în perioada de primăvară şi începutul verii, cu atât mai mulţi indivizi se vor reproduce în a doua jumătate a verii şi toamna. Acest proces determină tempourile de creştere şi mărimea efectivului rozătoarelor în agrocenoze. Perioada de reproducere la specia *M.arvalis* în anii de creştere a efectivului durează de la începutul lunii martie până în luna octombrie, fiind mai lungă decât în anii unui efectiv moderat. Astfel, o primăvară timpurie poate avea o importanţă hotărâtoare pentru creşterea efectivului rozătoarelor, când

condiţiile de iernare sunt favorabile, iar indivizii sunt dispersaţi omogen în anul, ce precedează anul reproducerii în masă.

Cantitatea de precipitaţii este un factor important, ce influenţează densitatea speciilor fitofage de micromamalii. De exemplu, densitatea speciei *M.arvalis* creşte odată cu creşterea cantităţii de precipitaţii. O condiţie esenţială pentru supravieţuirea şi manifestarea fertilităţii potenţiale a rozătoarelor în landşaftul antropic o reprezintă capacitatea staţiunilor agricole în timpul reproducerii şi a staţiunilor de refugiu în timpul iernii. O capacitate mai mare a terenurilor agricole, mai ales a celor cu lucernă, graminee de toamnă, sfeclă de zahăr, favorizează creşterea efectivului. De asemenea s-a stabilit, că o pondere a staţiunilor de refugiu de 20-30% din suprafaţa totală a terenurilor creează condiţii optimale pentru reproducerea rozătoarelor.

În terenurile agricole, livezile şi pepenierele îmburuienite, cu un nivel scăzut al lucrărilor agrotehnice, recoltarea fiind necalitativă şi cu o depăşire a termenului, efectivul speciilor *M.arvalis, M.spicilegus, A.agrarius, A.sylvaticus, A.uralensis* creşte. În aceste staţiuni seminţele plantelor de cultură şi a buruienelor contribuie la o intensificare a reproducerii speciilor de rozătoare. În luna august pe terenurile agricole, unde plantele ruderale acoperă 27% din suprafaţă, au fost înregistrate 17 mişuni la hectar ale speciei *M.spicilegus*, iar în luna noiembrie, la un grad mai mare de îmburuienire (75%) – 36. Odată cu creşterea gradului de îmburuienire a terenurilor agricole creşte şi densitatea indivizilor *M.arvalis.* S-a stabilit, că recoltarea la timp şi aratul câmpurilor distrug mai mult de 70% din rozătoare şi numai o mică parte migrează pe câmpurile adiacente. O mare importanţă pentru creşterea şi menţinerea la un nivel sporit a efectivului speciilor *M. spicilegus, A.sylvaticus* şi *A.uralensis* în perioada de toamnă o au semănăturile de porumb şi sfeclă de zahăr. Anume în aceste culturi în lunile septembrie-octombrie speciile menţionate se reproduc intens şi supravieţuiesc.

Fluctuaţia efectivului rozătoarelor este influenţată substanţial de structura demografică a populaţiilor. Un indiciu important de pronosticare a efectivului acestor specii pentru perioada de primăvară a anului următor o reprezintă structura de vârstă a populaţiei. Dominarea în populaţiile de toamnă a indivizilor subadulţi din ultimele generaţii (mai mult de 70%) este un indicator al unei posibile creşteri a efectivului rozătoarelor în anul următor. În cazul, dacă în populaţiile, ce vor ierna, predomină indivizii adulţi (mai mult de 50%), efectivul rozătoarelor va fi mic. În populaţiile *M.arvalis,* indiferent de

densitatea indivizilor, femelele sunt dominante. În populaţiile *A.sylvaticus* şi *A.uralensis*, de regulă, predomină masculii (cca 60%).

În condiţiile Republicii Moldova nu s-au înregistrat întreruperi în reproducerea rozătoarelor în perioada de vară, deoarece culturile agricole creează condiţii de nutriţie şi protecţie favorabile. Declinul în reproducere se înregistrează, de regulă, pe acele câmpuri, unde, în rezultatul recoltării şi prelucrării solului, se dereglează condiţiile ecologice. În acest caz o parte din rozătoare este distrusă de tehnica agricolă, iar alta – de răpitori. Menţionăm, că multe păsări şi mamifere răpitoare la faza de creştere a rozătoarelor, aduc un mare folos. În anul fazei de creştere a efectivului numeric, începând cu primăvara şi pe parcursul întregii perioade de vegetaţie, s-a înregistrat o frecventare sporită de către mamiferele răpitoare (vulpea, nevăstuica) şi păsările răpitoare (vânturel, şorecar, bufniţelor) a terenurilor agricole populate mai dens de către rozătoare.

Pentru pronosticarea efectivului numeric al rozătoarelor se ia în consideraţie majoritatea factorilor biotici şi abiotici. În funcţie de manifestarea lor ei acţionează pozitiv, dar şi negativ asupra efectivului rozătoarelor. În cazul, când mai mult de 70% din factorii nominalizaţi sunt favorabili pentru creşterea efectivului, se va înregistra faza de creştere a rozătoarelor. O importanţă primordială o au mai ales următorii factori: condiţiile de iernare, termenii de reproducere şi caracterul distribuţiei rozătoarelor şi efectivul lor la începutul primăverii.

Pronosticarea cu succes şi preântâmpinarea reproducerii în masă a rozătoarelor sunt posibile numai efectuând la timp evidenţa numerică a efectivului şi determinând corect pragul nocivităţii. În condiţiile agriculturii Republicii Moldova rozătoarele sunt asigurate pe parcursul întregului an cu hrană vegetală, condiţiile de iernare sunt, în fond, favorabile pentru supravieţuirea lor, se creează premize pentru fazele de vârf chiar când densitatea la finele iernii – începutul primăverii este destul de mică. Dacă în luna martie se înregistrează o densitate de 3-4 colonii la 1 hectar de ierburi furajere multianuale sau culturi graminee de toamnă şi o influenţă pozitivă a factorilor nominalizaţi, atunci către toamnă va creşte brusc efectivul acestei specii până la câteva sute de indivizi la 1 hectar. În acest caz e necesară, în mod obligatoriu, efectuarea măsurilor de profilaxie. În perioada de toamnă, la o densitate de 15-20 colonii per hectar de ierburi furajere multianuale şi 10-15 – de culturi graminee de toamnă, de asemenea e necesară desfăşurarea măsurilor de profilaxie. Livezile tinere sunt afectate substanţial în perioada de toamnă la o densitate de 20-30 colonii per

hectar. *M. spicilegus, A.sylvaticus* şi *A.uralensis*, spre deosebire de *M.arvalis*, se hrănesc, de regulă cu seminţe şi afectează, mai ales, materialul semincer, culturile graminee de toamnă, lucerna pentru seminţe etc. La un coeficient de capturare de 25-30% pierderile sunt destul de substanţiale.

Măsurile de combatere a rozătoarelor nu se aplică la faza de vârf, ci pentru profilaxia reproducerii în masă. Cu scopul preîntîmpinării creşterii efectivului şi reducerii daunelor cauzate e necesar ca în fiecare gospodărie de fermieri de evidenţiat staţiunile de refugiu şi câmpurile-indicatori, pe care se înregistrează sistematic efectivul rozătoarelor. La finele iernii – începutul primăverii se efectuează măsurile de combatere în staţiunile de refugiu.

Se utilizează, de regulă, metodele chimice de combatere a rozătoarelor. Însă, nu în ultimul rând, o mare importanţă o au aplicarea la timp a măsurilor agrotehnice. Când se ară câmpurile agricole, e necesar de ţinut cont de faptul, că cuiburile speciilor de rozătoare se găsesc la o adâncime de 20-25 см, deaceea adîncimea aratului nu trebuie să fie mai mică de 25 см.

Concluzii. S-a determinat, că rozătoarele sunt foarte sensibile la factorii climatici şi efectivul lor depinde, în mare măsură, de condițiile din perioada de iarnă.

S-a stabilit o corelaţie între începutul reproducerii de primăvară şi frecvenţa medie anuală a rozătoarelor. În anii, când reproducerea începe în prima decadă a lunii martie, efectivul mediu anual este mai mare decât în anii, când acest proces are loc mai târziu.

S-a elucidat, că o condiţie foarte importantă pentru supravieţuirea şi manifestarea fertilităţii potenţiale a rozătoarelor în landşaftul antropic o reprezintă capacitatea staţiunilor agricole în timpul reproducerii şi a staţiunilor de refugiu în timpul iernii. O capacitate mai mare a câmpurilor agricole, mai ales a celor cu lucernă, graminee de toamnă, sfeclă de zahăr, constitue condiția necesară pentru creşterea efectivului.

S-a determinat, că dominarea în populaţiile de toamnă a indivizilor subadulţi din ultimele generaţii (>70%) este un indicator al unei posibile creşteri a efectivului rozătoarelor în anul următor.

Pronosticarea cu succes şi preântâmpinarea reproducerii în masă a rozătoarelor sunt posibile numai efectuând la timp evidenţa numerică a efectivului şi determinând corect pragul nocivităţii.

Lucrarea a fost efectuată în cadrul proiectului ***20.80009.7007.02***

Bibliografie:

1. Munteanu A., Sîtnic V. Studii privind dinamica populaţiilor speciilor de microtine sible Microtus arvalis şi Microtus rossiaemeridionalis în agrocenoze. Buletinul Academiei de Ştiinţe a Moldovei. Ştiinţe biologice, chimice şi agricole. Chişinău, 2003, nr. 1, . 94.
2. Savin A. Density of Apodemus sylvaticus and Apodemus uralensis species populations and aggregation process in natural stations. The materials of International Conference of Zoologists „Actual problems of protection and sustainable use of animal world diversity" in celebration of the 50th anniversary of its fundation, Chisinau, 2011, 53-55.
3. Sîtnic V., Nistreanu V., Savin A., Larion A. Procesul reproductiv al speciilor Microtus arvalis şi Microtus rossiaemeridionalis (Rodentia, Cricetidae) în faza de creştere. Buletinul AŞM. Ştiinţele vieţii. Nr. 2 (323). 2014. P.115-122.
4. Sîtnic V., Munteanu A., Savin A.. Minimalizarea riscului creșterii efectivului rozătoarelor în ecosistemele agricole din Republica Moldova. Materialele Simpozionului ştiinţific Internaţional „Protecţia plantelor – probleme şi perspective". Chişinău, 27-28 octombrie 2015. P.155-158.
5. Sîtnic V. Elaborarea modelelor de pronosticare a dinamicii numerice a populaţiilor de microtine în agrocenoze. Conferința științifică națională cu participare internațională "Știința în Nordul Republicii Moldova: Realizări, probleme, perspective (Ediția a V-a). Bălți, 29-30 iunie 2021. P. 242-246.
6. Наумов Н.П. Мечение млекопитающих и изучение их внутривидовых связей. Зоол. журн., 1956, 35(1), С.3-15.
7. Никитина Н.А. О размерах индивидуальных участков грызунов фауны СССР. Зоол. журн., 1972, 51(1), С. 119-126.
8. Сытник В.Л. Влияние экологических факторов на параметры популяций Microtus arvalis (Rodentia, Cricetidae) в Республике Молдова. Биоразнообразие и рациональное использование природных ресурсов. Материалы II Всероссийского научно-практической конференции с международным участием. Махачкала. 2014, С. 121-124.