

**MINISTERUL EDUCAȚIEI ȘI CERCETĂRII
INSTITUTUL DE ZOOLOGIE**

VLADIMIR ȚURCAN

**SERPENTOFAUNA (REPTILIA: SERPENTES) DIN
REPUBLICA MOLDOVA**

Chișinău, 2022

CZU: 598.12:591.5(478.9)

Ț 94

<https://doi.org/10.53937/9789975624756>.

Lucrarea a fost examinată și aprobată spre publicare de Consiliul Științific al Institutului de Zoologie al Republicii Moldova

Recenzenți: Andrei Munteanu, doctor în științe biologice, profesor universitar, Institutul de Zoologie
Nicolai Zubcov, doctor în biologie, conferențiar cercetător, Institutul de Zoologie

Lucrarea prezintă o sinteză a cercetărilor multianuale ale serpentofaunei Republicii Moldova. Sunt evidențiate evoluția formării complexului serpentofaunistic, particularitățile morfologice și eco-biologice ale speciilor de șerpi din fauna republicii. Este descrisă răspândirea și caracterul distribuției speciilor de șerpi în ecosistemele peisajului contemporan. Sunt elucidate relațiile trofice și rolul șerpilor în menținerea stabilității ecosistemelor, precum și unele aspecte de comportament. Se abordează problema conservării diversității și protecției șerpilor în condițiile mediului actual.

Lucrarea este destinată zoologilor, ecologilor, specialiștilor în domeniul protecției mediului, studenților și masteranzilor cu specializare în zoologie, ecologie, silvicultură și amatorilor de natură.

Lucrarea a fost elaborată în cadrul proiectului 20.80009.7007.02 Program de Stat, realizat la Institutul de Zoologie.

Redactare: Nistreanu V.

Machetare: Nistreanu V.

Copertă: Țurcan V.

Descrierea CIP a Camerei Naționale a Cărții din Republica Moldova

Serpentofauna (Reptilia: Serpentes) din Republica Moldova / Țurcan Vladimir. Ministerul Educației și Cercetării, Institutul de Zoologie. – Chișinău: S. n., 2022 (CEP USM). – 150 p. : fig., tab.

Bibliogr.: p. 125-135 (134 tit.). – 100 ex.

ISBN 978-9975-62-475-6.

598.115:591.5(478)

Ț 94

CUPRINS

INTRODUCERE.....	5
1. ISTORICUL CERCETĂRILOR FAUNEI DE ȘERPI ÎN REPUBLICA MOLDOVA.....	8
2. MATERIALE ȘI METODE DE CERCETARE.....	10
2.1. Descrierea teritoriului privitor la condițiile de viață ale reptilelor.....	10
2.2. Metode de studiu în teren.....	13
3. EVOLUȚIA SERPENTOFAUNEI ÎN REPUBLICA MOLDOVA.....	21
3.1. Evoluția formării complexului serpentofaunistic.....	21
3.2. Caracteristica morfologică a speciilor de șerpi.....	29
4. DISTRIBUȚIA SPECIILOR ȘI STRUCTURA COMUNITĂȚILOR DE ȘERPI.....	56
4.1. Distribuția biotopică a speciilor de șerpi.....	56
4.1.1. Ecosisteme cu caracter antropic.....	56
4.1.2. Ecosisteme naturale.....	57
4.2. Structura comunităților de șerpi în diverse biotopuri	61
5. CARACTERISTICA ECOLOGICĂ A POPULAȚIILOR SPECIILOR DOMINANTE DE ȘERPI.....	64
5.1. Structura spațială și factorii care o determină.....	65
5.2. Structura demografică.....	71
5.2.1. Structura de vârstă.....	71
5.2.2. Structura de sex.....	75
5.3. Particularitățile ciclului reproductiv.....	78
5.4. Relațiile trofice și rolul șerpilor în biocenoze.....	85

5.5. Aspecte eto-ecologice adaptive.....	92
6. DINAMICA EFECTIVULUI NUMERIC AL POPULAȚIILOR DE ȘERPI ȘI FACTORII CARE O DETERMINĂ.....	103
6.1. Dinamica spațială și sezonieră a efectivului șerpilor..	103
6.2. Dinamica multianuală a efectivului șerpilor.....	108
7. CONSERVAREA DIVERSITĂȚII SERPENTO-FAUNEI ÎN ECOSISTEME ANTROPIZATE.....	114
7.1. Starea actuală a serpentofaunei.....	114
7.2. Cauzele degradării populațiilor locale.....	117
7.3. Căile de protecție și păstrare a diversității specifice..	119
CONCLUZII	120
Mulumiri.....	124
BIBLIOGRAFIE.....	125
ANEXE.....	136

INTRODUCERE

Starea actuală a serpentofaunei, tendința și posibilitatea menținerii diversității ei specifice în peisajul contemporan, supus impactului antropic în creștere, precum și condițiilor climatice schimbătoare sunt insuficient studiate în Republica Moldova. Deficitul de informație în problema dată a fost cauzat de interesul scăzut, manifestat față de acest grup de animale, cât și particularitățile lor ecologice specifice, care provoacă dificultăți la efectuarea cercetărilor în teren. Până la momentul inițierii cercetărilor în problema dată, nu a fost efectuată o analiză în ansamblu a stării și ecologiei complexului serpentofaunistic al spațiului dintre Nistru și Prut. Informația respectivă include doar unele date referitor la specii aparte și locul colectării lor. Cu toate că în republica noastră există doar 8 specii de șerpi, în majoritatea ecosistemelor aceștia sunt o verigă importantă în relațiile biocenotice. Necesitatea studiului complexului serpentofaunistic este impusă și de starea agravată a condițiilor de trai și a habitatelor naturale. Majoritatea speciilor sunt incluse în Cartea Roșie a Republicii Moldova. În prezent cota speciilor de reptile periclitate este cea mai mare (64%) dintre grupurile de vertebrate terestre.

Studiul șerpilor, de asemenea, prezintă un mare interes și prin faptul că în pe teritoriul republicii trece limita arealelor a 5 specii, fapt care permite de a cerceta unele procese evolutive, care au loc în populațiile situate la extremitatea arealului. Prezintă interes și descrierea unei noi subspecii a viperei de stepă – *Vipera ursini moldavica*, care este considerată ca o formă de integrare a două subspecii – *V. u. renardi* și *V. u. racosiensis*.

Studiul complexelor herpetologice, inclusiv al serpentofaunei, este important atât pentru elaborarea căilor de protecție și folosire rațională a acestor animale, cât și pentru elaborarea principiilor de optimizare a proceselor ecologice în

condițiile intensificării factorilor antropici și climatici caracteristici spațiului republicii. Aceasta va contribui la menținerea diversității faunistice, care reprezintă una din problemele actuale la nivel mondial. În același timp reptilele, fiind o parte componentă a multor biocenoze, pot fi folosite ca indicatori ai stării ecosistemelor, iar monitorizarea și păstrarea diversității lor specifice este imposibilă fără colectarea datelor, deficitul cărora este mult mai accentuat în privința șerpilor.

Schimbările climatice și social-economice din ultimii ani au dus la modificarea structurii ecosistemelor și ca urmare la modificările structurale a comunităților faunistice în general și a herpetofaunei în particular. Pe lângă factorii climatici, o influență considerabilă asupra comunităților herpetofaunistice o au factorii antropogeni, care direct sau indirect provoacă schimbări în organizarea structural-funcțională a acestora. Așa factori cum sunt defrișarea pădurilor, folosirea excesivă a pășunilor, aridizarea terenurilor duc la degradarea și reducerea ecosistemelor naturale, provocând fluctuația și reducerea ariilor unor specii. Impactul acestor factori este diferit și depinde nu numai de intensitatea și caracterul influenței lor, dar și de valența ecologică (plasticitatea ecologică) a fiecărei specii în parte. În condițiile actuale evoluția herpetofaunei în ansamblu decurge spre reducerea și fragmentarea ariilor, formarea micropopulațiilor izolate, creșterea numărului speciilor periclitare.

Astfel, în ultimele decenii, amfibienii și reptilele s-au dovedit a fi foarte vulnerabile în condițiile transformărilor antropice intense a comunităților naturale. Multe specii sunt atestate în listele diferitor acte legislative naționale și internaționale, ca specii care necesită diferit grad de protecție. În prezent comunitățile herpetofaunale naturale din Republica Moldova sunt destul de diverse, fiind formate din 14 specii de amfibieni și 14 de reptile. Din totalitatea lor, 19 specii sunt incluse în Anexa II a Convenției Berna ca specii protejate în Europa. Ținând cont de faptul că problema menținerii biodiversității și optimizării impactului antropic și climatic asupra ecosistemelor

naturale are un caracter global, studiul și cunoașterea caracterului diferențierii ecologice și geografice actuale ale comunităților herpetofaunistice sunt de importanță majoră. De asemenea, este bine cunoscut faptul că reptilele joacă un rol important în lanțurile trofice, precum și în răspândirea și ciclurile de reproducere a multor specii de ecto- și endoparaziți.

Scopul lucrării constă în elucidarea stării actuale, structurii spațiale, ecologiei și dinamicii serpentofaunei, elaborarea recomandărilor și măsurilor menite de a menține diversitatea speciilor de șerpi în condițiile agrolandșaftului din republică. Pentru realizarea scopului au fost efectuate un șir de activități în vederea stabilirii stării populațiilor de șerpi, și anume: evidența distribuției biotopice și structurii populațiilor de șerpi; elucidarea rolului funcțional al speciilor dominante de șerpi în diverse ecosisteme; determinarea tendinței dinamicii complexelor serpentofaunistice sub influența factorilor antropici; evidențierea stării populațiilor speciilor rare și pe cale de dispariție; elaborarea căilor pentru păstrarea diversității specifice și viabilității populațiilor depresate în condițiile ecosistemelor antropizate și schimbărilor climatice.

În lucrare sunt reflectate starea actuală a serpentofaunei din Republica Moldova. Sunt generalizate rezultatele cercetărilor multianuale, ținând cont de informația acumulată în sursele bibliografice privind speciile de șerpi din ultimii 100 ani.

1. ISTORICUL CERCETĂRILOR FAUNEI DE ȘERPI ÎN REPUBLICA MOLDOVA

Comparativ cu alte grupuri de animale, reptilele au devenit mai târziu obiectul de studiu al zoologilor. Din a doua jumătate a sec. XVIII au început să apară unele publicații despre reptile, însă numai începând cu sec. XIX aceste animale au fost unite într-un grup separat.

Istoria cercetărilor faunei de reptile din Basarabia începe cu lucrările savanților iluștri Brauner (1907), Osterman (1912), Nikolskii (1916), Dinnik (1926). Însă, datele publicate se referă numai la locul de colectare a unor specii întâlnite în regiunea de nord a Mării Negre, inclusiv și pe teritoriul actual al Republicii Moldova. Tot în această perioadă apare o serie de lucrări ce conțin informație despre fauna reptilelor din Europa (Mertens, 1940; Terentiev, Cernov, 1941).

Începutul studiului herpetofaunei regiunii dintre Nistru și Prut se datorează atât cercetătorilor menționați, cât și savantului Kirișescu (1901-1930), care a pus baza cercetărilor herpetologice din România, totodată, efectuând și observații referitor la zoogeografia reptilelor. Totuși, lucrările menționate aveau un caracter faunistic fragmentar și nu reflectau starea herpetofaunei în condițiile din acea perioadă. Nu au fost suficient oglindite sistematica, componența specifică, distribuția și ecologia serpentofaunei regiunii date. Cu atât mai mult, că din momentul publicării lor și până în prezent, s-au produs transformări esențiale în structura peisajului și habitatelor, care au dus la modificarea arealului, componenței specifice și efectivului numeric al populațiilor acestor animale. Analiza colecțiilor zoologice din Moldova, Ucraina și Rusia ne demonstrează că speciile, cândva larg răspândite pe acest teritoriu, în prezent au dispărut din multe ecosisteme.

O contribuție însemnată în studiul herpetofaunei spațiului dintre Nistru și Prut au fost și lucrările cercetătorului Băcescu

(1933, 1936, 1941, 1958). Lucrările savanților Vancea și Ionescu (1954-1956) sunt dedicate cercetărilor viperei comune și viperei de stepă. În aceeași perioadă Stugren (1955) descrie subspecia *Vipera ursini racoziensis* din fînațele Clujului, iar mai tîrziu, publică o lucrare unde își expune părerile sale, referitor la evoluția și căile de răspîndire a reptilelor în regiunea munților Carpați (Stugren, 1957). Această lucrare a avut o importanță mare pentru înțelegerea unor aspecte ale apariției subspeciilor la *Natrix natrix*, *Vipera berus*, *Vipera ursini*.

Unele probleme de zoogeografie sunt abordate și în lucrarea lui Andreev (1953). Didusenko (1959, 1966) publică unele date referitor la componența specifică și răspîndirea reptilelor în Moldova. Mai tîrziu apare o serie de lucrări, referitor la herpetofaună, inclusiv și la unele specii de serpi din Moldova (Tofan, 1965, 1966, 1970, 1975). Sunt puse în discuție problemele protecției reptilelor din Republica Moldova și evidențiate unele specii rare (Tofan, 1970). Astfel, speciile *Coronella austriaca*, *Elaphe longissima*, *E. sauromates* și altele s-au dovedit a fi rare pe întreg arealul lor, fapt relatat și de alți autori din străinătate (Spellerberg, Phelps, 1977; Goslawski ș.a., 1988; Baharev, 1982; Shcerbac, 1980; Kotenco, 1987). Cauza degradării complexelor herpetologice în condițiile peisajului agricol contemporan constă în influența crescîndă a factorilor antropici. În lucrările unor zoologi este parțial reflectat caracterul influenței acestor factori asupra răspîndirii și densității speciilor (Bogdanov, 1956; Kuranova, 1980). O analiză detaliată a complexului herpetologic, unde sunt indicați factorii antropici, care duc la degradarea populațiilor de reptile a fost efectuat în Belarus (Piculic, 1988). Influența acestor factori asupra dinamicii populațiilor de reptile este parțial reflectată și în alte lucrări, unde se arată caracterul impactului antropic asupra herpetofaunei în condițiile actuale (Garanin, 1976; Padutov, 1983; Darevshii, 1987; Kotenco, 1987).

Ultimele lucrări, care puneau în discuție necesitatea protecției herpetofaunei în Moldova, au fost lucrările

cercetătorilor Racul ș.a. (1984) și Cozari (1987). Însă lucrările precedente, referitor la herpetofauna Moldovei nu permit de a face o caracterizare completă a serpentofaunei, iar în legătura cu transformările ecențiale ale peisajului republicii, provocate de impactul antropic, lucrările menționate și-au pierdut actualitatea.

2. METODE DE COLECTARE ȘI ANALIZĂ A MATERIALULUI FAUNISTIC

2.1 Descrierea teritoriului privitor la condițiile de viață ale reptilelor

Necâtând la faptul, că teritoriul Republicii Moldova nu este atât de vast, el se caracterizează prin diversitatea condițiilor naturale, care în mare măsură determină diversitatea specifică și distribuția reptilelor. Aceste condiții depind de factorii climatici, structura reliefului, covorul vegetal și rețeaua hidrografică.

Relieful teritoriului republicii și-a căpătat aspectul actual sub influența procesului de formare a munților Carpați și are un caracter deluros. Este destul de intersectat de văi riverane și râpi, are o rețea hidrografică ramificată. În zonele de nord și centrală sunt frecvente depuneri calcaroase, ieșite la suprafață, care, combinându-se cu vegetația arboreală și torențele de apă, creează pe alocuri structuri biotopice originale, bogate în specii de reptile. Cea mai ridicată și intersectată este partea centrală a Podișului Moldovenesc - Codrii. Cea mai mare înălțime absolută de asupra nivelului mării este de 429,5 m, iar diferența înălțimilor la distanțe nu prea mari constituie 50-200 m. Din cauza eroziunilor și alunecărilor de teren puternice, caracteristice pentru această zonă, relieful suferă schimbări permanente.

În afară de structura reliefului și rețelei hidrografice, un rol important în formarea complexului herpetofaunistic îl au și așa factori, ca suma temperaturilor, radiația solară, precipitațiile, care se caracterizează prin neuniformitatea lor geografică.

Temperaturile medii în iulie sunt de 19,5 °C la nord (Briceni), 22 °C la sud (Cahul), iar în ianuarie de -5°C și -3°C respectiv. Amplitudinea termică maximă constituie cca 77°C. Iarna este moderată, stratul de zăpadă nu este permanent. Pentru perioada de vară sunt caracteristice vremea călduroasă și deseori secete cu o durată de 10-70 de zile. Cantitatea medie anuală de precipitații variază între 500 mm la nord și 380 mm la sud. Cea mai mare parte de precipitații cade în perioada de vară . Durata radiației solare anuale variază în limita de 2060 ore la nord și 2330 la sud.

Rețeaua hidrografică constituită din cca 3085 de surse permanente și temporare curgătoare, dar numai 7 râuri au o lungime de peste 100 km. Cel mai mare fluviu este Nistru, care parcurge pe teritoriul Moldovei o distanță de 600 km. Mai există cca 1000 de lacuri și rezervoare acvatice, care favorizează răspândirea speciilor acvaticilor de șerpi.

Condițiile climaterice și structura reliefului au contribuit la formarea ecosistemelor forestiere cu o diversitate specifică bogată. Dar din vastele păduri, care cândva acopereau cca 25% din teritoriul republicii, astăzi au rămas doar 4,5%. Restul fondului forestier național îl constituie pădurile artificiale. Pădurile actuale prezintă cca 800 de sectoare mici, izolate, distribuite pe tot teritoriul, cu excepția stepelor Bălților și Bugeacului. Majoritatea sectoarelor silvice sunt concentrate în zona Codrilor, care constituie 45% din suprafața totală acoperită cu păduri. O parte din păduri sunt situate la nordul republicii și se întind de-a lungul fluviului Nistru și râului Prut. Spre sud pădurile sunt prezentate prin sectoare forestiere xerofile (păduri de gârneț), care acoperă de obicei versanții cu expoziție sudică (Lazu, 1990). Pădurile de luncă s-au păstrat sub formă de sectoare mici (cca 20000 ha) în partea centrală și în văile cursului inferior al Nistrului și Prutului, fiind constituite din sălcișuri și plopișuri. Un rol important în menținerea diversității specifice a reptilelor în condițiile agrolandșaftului îl au fișiile forestiere de protecție, viile și livezile, în care intervalele antierozionale nearate servesc ca habitate suplimentare pentru reptile.

Stepele, care ocupau regiunea Bălților și Bugeacului, au fost valorificate aproape în întregime, și în prezent se întâlnesc fragmentar, sub formă de sectoare mici cu vegetația depresată din cauza pășunatului excesiv. Ecosistemele silvice, de asemenea, s-au redus în urma activității antropice. Începând cu 1900 pe teritoriul republicii au fost defrișate mai mult de 100000 ha de pădure virgină. În prezent Republica Moldova este printre cele mai dens populate țări (>130 om/km²), având și cel mai înalt grad de transformare a terenurilor naturale. Toate acestea nu pot influența pozitiv asupra faunei. În prezent biotopurile naturale au un caracter mozaic, insular, izolate de agrocenoze și supuse activității antropice.

Ecosistemele actuale ale republicii pot fi clasificate în câteva tipuri: naturale (forestiere, de stepă, de luncă, acvatice, palustre și petrofite), agrare (cerealiere, pomicole, viticole, legumicole, de culturi tehnice și furajere) și urbane, care formează 5 complexe biotopice – arboricol, acva-palustru, stâncării și râpi, câmpuri agricole, localități (Averin, 1969). În ansamblu, procesul intensiv de gospodărire se manifestă negativ asupra componenței numerice, specifice și răspândirii speciilor de reptile, inclusiv și de șerpi. Din aceste considerente, studiul complexului serpentofaunistic prezintă o problemă actuală, care are scopul de a stopa influența negativă a factorilor antropici asupra populațiilor speciilor de reptile și conservarea diversității lor specifice în condițiile agrolandșaftului.

Datele au fost colectate în timpul expedițiilor întreprinse pe teritoriul Republicii Moldova, României și Ucrainei în perioada 1980-2020. Diverse tipuri de habitate, care includ toate complexele biotopice caracteristice teritoriului republicii au fost supuse cercetărilor. S-au efectuat observări staționare multianuale în luncile Nistrului, Răutului, Prutului, limanul Cuciurgan, rezervațiile “Codrii”, “Pădurea Domnească”, “Plaiul Fagului”, Prutul de Jos”, “Iagorlic”.

2.2. Metode de studiu în teren

Estimările în teren. Lucrările privind studiul reptilelor pot fi structurate în diferite moduri, dar, în orice caz, o parte obligatorie în trebuie să fie, în primul rând, identificarea speciilor de reptile dintr-o anumită zonă, identificarea abundenței relative în funcție de principalele fenomene fenologice în perioada activă a vieții acestor animale. Cele mai informative date referitor la diversitatea speciilor, distribuției teritoriale și abundenței speciilor sunt relevate numai în timpul efectuării lucrărilor de inventariere.

Estimările în teren sunt efectuate prin mai multe metode (Nistoreanu ș.a., 2021). O atenție deosebită trebuie acordată corectitudinii alegerii metodelor de estimare în conformitate cu particularitățile biologice și ecologice ale speciilor și aspectul structural al biotopului dat. Se recomandă ca estimările să se efectueze de trei ori în timpul sezonului: după ce animalele își părăsesc locurile de iernat, după reproducere (în timpul migrației puietului, când numărul crește de mai multe ori) și înainte de a pleca la iernare. O atenție deosebită trebuie acordată speciilor comune și rare, deoarece primele joacă cel mai important rol în biogeocenoze ca indicatori ai schimbărilor care apar în complexele naturale, iar cele din urmă au nevoie de un control constant datorită statutului lor.

Componența specifică, distribuția și densitatea speciilor de șerpi au fost studiate pe baza estimărilor efectuate în perioada de activitate maximă a reptilelor. În acest scop au fost folosite metode tradiționale, iar în unele cazuri și alte metode, care au permis de a completa materialul colectat.

Metoda transectelor. Această metodă constă în parcurgerea unor trasee prestabilite de lungime cunoscută, și notarea tuturor exemplarelor observate de o parte și de alta a transectului. Metoda se utilizează în cazul ariilor heterogene. Ea poate fi aplicată și în habitate omogene, însă în acest caz se recomandă metoda pătratelor. Estimarea pe trasee oferă informații mai complete, iar,

pentru a obține date comparabile, trebuie respectate următoarele reguli:

1. Estimările se efectuează pe benzile de înregistrare, a căror lățime pentru o persoană este de 1 m în zonele puternic acoperite cu iarbă sau noaptea și 2 m în locuri deschise ziua. Este important să se respecte cu strictețe lățimea benzii de numărare selectată și să nu se încerce numărarea a cât mai multe animale posibil. Lungimea traseului este de la câteva zeci de metri (de-a lungul malurilor unor mici rezervoare) până la câțiva kilometri. Când se numără amfibieni și șopârle, lungimea traseului poate fi de 1-2 km, când se numără șerpi, lungimea acestuia ar trebui mărită la 5-6 km sau mai mult.

2. Fiecare traseu (sau o parte separată a lui) trebuie să treacă în interiorul unui biotop

3. Este necesar să se țină cont de schimbările zilnice în activitatea animalelor. Pentru speciile cu activitate nocturnă numărările trebuie efectuate pe întuneric cu o lanternă. Speciile diurne sunt înregistrate în timpul zilei. Vara, reptilele trebuie numărate în prima jumătate a zilei, de la ora 9.00 până la 12.00, deoarece în orele calde din timpul zilei, în special în locurile deschise, majoritatea indivizilor se refugiază în adăposturi. Pentru a obține date mai precise, este mai bine să efectuăm numărarea pe același traseu de mai multe ori. Datele obținute pot fi recalculat pentru o suprafață dacă traseul trece în interiorul aceluiași biotop. Pentru fiecare traseu sau secțiunea acestuia, care trece printr-o stație, se completează o fișă de teren.

Unitatea de estimare este numărul de indivizi (în fiecare biotop) pe kilometru de traseu sau numărul de indivizi pe hectar, pentru care animalele întâlnite sunt recalculat din suprafața benzii de numărare la o suprafață de 1 ha. În acest caz, cifrele obținute vor fi cu atât mai apropiate de valoarea adevărată cu cât mai omogene după tipul de biotop vor fi sectoarele traseului studiat.

Metoda pătratelor. Această metodă presupune delimitarea aleatoare în teren a unor suprafețe de probă în general de formă

pătrată, de aceeași dimensiune, care se cercetează integral. În cadrul studiilor populaționale se utilizează suprafețe de dimensiuni mici, iar în cadrul studiilor la nivel de comunitate se utilizează suprafețe mai mari. Suprafața terenurilor fixe a fost de 100-2500 m.p. Pentru prelucrarea statistică a rezultatelor este necesară investigarea unui număr minim de 25-30 suprafețe de probă. Metoda a fost utilizată cu rezultate bune în habitate terestre, și mai ales în păduri.

Observații fenologice. Observațiile fenologice stabilesc sincronizarea fenomenelor sezoniere în viața reptilelor, precum și factorii care le determină. Observațiile se efectuează pe tot parcursul sezonului, de la prima apariție a indivizilor până la plecarea în hibernare.

Pentru identificarea factorilor care determină fenologia speciilor, este necesară măsurarea periodică a temperaturii la suprafața solului, a apei și gradului de umiditate din sol.

În cadrul observațiilor fenologice au fost supuse înregistrării obligatorii următoarele elemente:

- 1) Primele întâlniri ale indivizilor;
- 2) Ieșirea în masă din zonele de iernat (ținând cont de localizarea geografică a zonei, relief, biotop, expunere etc.); la reptile se remarcă în special momentul împerecherii și declanșarea exfolierii periodice a tegumentului;
- 3) Începutul ovipunerii la reptile, apariția puietului;
- 4) Începutul migrației în masă;
- 5) Ultimele întâlniri ale indivizilor înainte de a pleca la iernat.

Dintre acestea, cea mai importantă este înregistrarea primelor și ultimelor observări, deoarece acestea determină perioada de activitate a speciei (populației) pe parcursul anului.

Identificarea speciilor. Identificarea speciilor se face după determinatoare speciale, însă herpetologii cu experiență pot determina destul de simplu specia după aspectul exterior. Unele specii asemănătoare după aspectul exterior pot fi determinate după unele caractere morfologice.

Speciile de șopârle și șerpi pot fi identificate după colorit și folidoză. Șerpii veninoși (viperele) se deosebesc de cei neveninoși în special după folidoza capului și pupila ochilor (fig. 1). La viperă pupila are o formă eliptică.

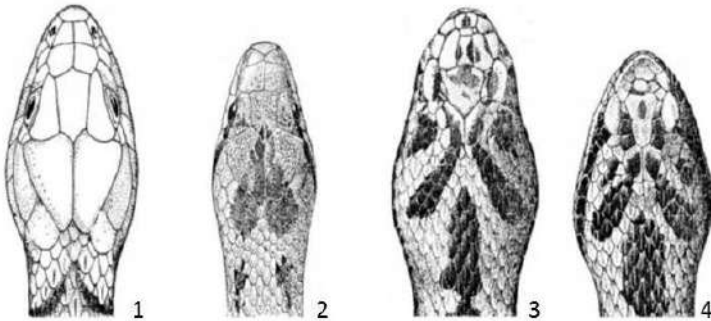


Figura 1. Forma și folidoza capului (după Fuhn)

1-șarpe de casă; 2-șarpe de alun; 3-viperă comună; 4-viperă de stepă

Colectarea și prelucrarea primară a materialului.

Majoritatea speciilor de reptile pot fi capturate cu mâna. Șerpii pot fi ușor capturați în diversele lor adăposturi pe care le folosesc. Speciile necunoscute de șerpi trebuie capturate folosind un cârlig sau băț special. În prezent, majoritatea specialiștilor herpetologi efectuează prelucrarea meristică și morfologică primară a animalelor în teren cu eliberarea lor ulterioară în natură. În cazul abundenței excesive a speciei, mortalității sau necesității studierii parazitofaunei animalele pot fi conservate pentru prelucrarea lor în laborator. Animalele se fixează în soluție de formol de 5-6% timp de 1-3 ore, apoi se conservează în vase închise ermetic cu soluție de formol de 5-6% sau etanol de 70-80%. Pentru a menține culoarea naturală a animalului se folosește un amestec de etanol de 40-50%, glicerină de 5-10% și sare 20g/l.

Pentru determinarea particularităților morfologice și structurii de vârstă animalele capturate sunt impuse diferitor măsurări care se efectuează în mod diferit pentru diferite grupuri.

Lungimea corpului la șerpi este măsurată de la vârful botului până la marginea anterioară a fisurii cloacale, iar lungimea cozii este măsurată de la marginea anterioară a cloacei până la vârful cozii. Măsurarea țestoaselor se efectuează de sus de-a lungul liniei mediane a carapacei de la marginea anterioară până la marginea posterioară.

Pentru determinarea particularităților morfologice și statutului taxonomic la șopârle și șerpi o importanță deosebită are studierea folidozei (așezarea și structura scuturilor pe corp). Solzii sau scuturile la multe specii, se deosebesc ca mărime, formă și structură, pot fi netezi, rușoși, conici, carenați (fig. 2).

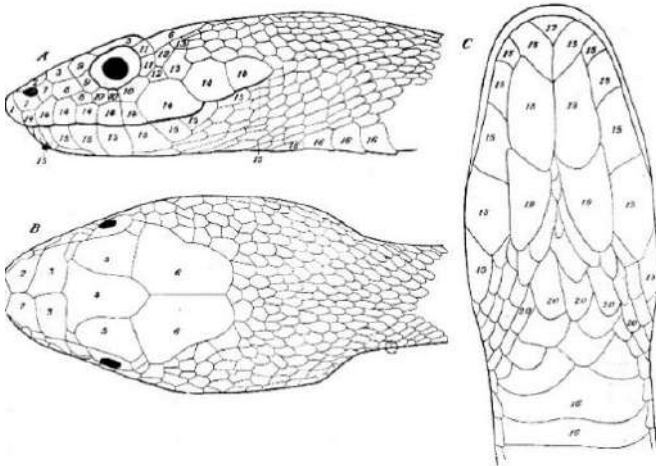


Figura 2. Folidoza la șerpi (după Saint Girons)

- 1- scutul rostral; 2-internazale; 3-prefrontale; 4-frontal; 5-supraoculare; 6-parietale; 7-nazale; 8-loreale; 9-preoelulare; 10-suboculare; 11-postoculare; 12-temporale anterioare; 13-temporale posterioare; 14-supralabiale; 15-labiale inferioare; 16-plăci ventrale; 17-mental; 18-inframaxilare anterioare; 19-inframaxilare posterioare; 20-gulare; 9, 10, 11-perioculare

Principalele caractere folosite în studiul șerpilor sunt cele biometrice și de folidoză.

Caractere biometrice:

Tot. lungimea totală ($L + Cd$);

L. (lungimea capului și trunchiului) de la vârful botului la marginea anterioară a fantei cloacale;

Cd. (lungimea cozii) de la marginea anterioară a fantei cloacale la vârful cozii;

L.c. lungimea capului, de la vârful botului până la colțul gurii;

Lt.c. lățimea capului măsurată între colțurile gurii;

d.v.o. diametrul vertical al ochiului;

d.o.b. distanța între marginea inferioară a globului ocular și buza superioară.

Caractere de folidoză:

Sq. numărul solzilor din jurul trunchiului (fig. 3);

V. scuturile ventrale, de la primul scut transversal de pe gât până la scutul anal (fără acesta);

A. scutul anal – $A\ 1$, indică că scutul anal este întreg; $A\ 1/2$, arată că este divizat;

Scd. scuturi subcaudale, de la prima pereche de scuturi în urma orificiului cloacal sau de la primul solz (dacă solzii sunt așezați pe un singur rând) și până la vârful cozii;

Lb. numărul solzilor supralabiali (de pe partea dreaptă și stângă);

Temp. solzii temporali – în fața semnului + se scriu solzii din primul rând, după semnul + solzii din rândul al 2-lea.

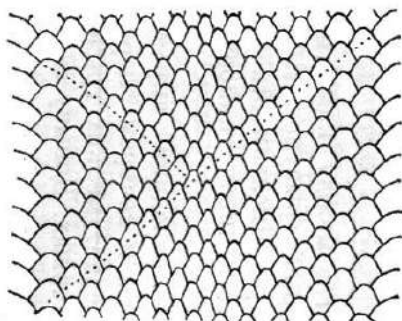


Figura 3. Numărarea solzilor din jurul corpului

Rezultatele măsurărilor, locul și data cu indicarea speciei sunt înregistrate în carnete. Trebuie subliniat faptul că majoritatea speciilor de reptile sunt în declin și necesită protecție, de aceea toate animalele examinate au fost eliberate în locurile de capturare.

Pe parcursul cercetărilor identificarea speciilor și exemplarelor marcate, aprecierea densității, în perioada năpârlirii în masă, s-au efectuat după pieile exfoliate colectate. Pentru estimarea densității, la staționare uneori erau instalate adăposturi artificiale (bucăți de carton, cherestea, etc.), care serveau ca atracții pentru șerpi și alte reptile de-a lungul traseelor de estimare, care aveau lungimea de 1-3 km. Lățimea traseelor era în limita de 3-6 m, în dependență de densitatea vegetației și structura reliefului. Lungimea totală a traseelor parcurse în perioada cercetărilor a constituit cca 2000 km. Au fost prelucrați peste 1000 de indivizi, obținuți în captivitate și colonizați 230 de juvenili. Numărul absolut al reptilelor pe suprafețele de estimare era determinat prin metoda marcării și recapturării exemplarelor marcate (indicele Peterson) după formula $N=Mn/m$, unde N – numărul total de exemplare, M – numărul exemplarelor marcate, n – numărul exemplarelor din proba a doua, m – numărul exemplarelor marcate din proba secundară. Această metodă prevede două capturări consecutive cu interval de la câteva zile până la câteva luni, efectuate în limita teritoriului populat de specia studiată. Toate exemplarele capturate, fiind marcate, erau puse în libertate. Suprafețele delimitate erau determinate, ținând cont de amplasarea locurilor de iernat și reproducere, unde se crează concentrații sezoniere de reptile. În locurile cu densitate înaltă erau delimitate suprafețe de 50x50 m. Exemplarele erau marcate prin tăierea scuturilor ventrale în direcția de la cap spre coadă. Statutul taxonomic al speciei a fost determinat după caractere diagnostice standard (Bannikov ș.a., 1977). Biomasa a fost determinată, ținând cont de densitate, structura demografică și greutatea medie a exemplarelor. Spectrul trofic a fost

determinat prin analiza bolului digestiv, provocând vomitarea hranei prin palpate, fără nimicirea exemplarelor. De asemenea, s-a ținut cont de predilecția trofică în captivitate și abundența resurselor de hrană într-un anumit biotop.

Pentru determinarea diferențierii biotopice a comunităților de șerpi au fost efectuate estimări în diverse ecosisteme caracteristice regiunii date (păduri, versanți stâncoși, bălți, pășuni, agrocenoze etc.). În acest scop au fost folosiți indicii diversității specifice (d) (Odum, 1975) și „concentrației dominării” (c) (Simpson, 1949), calculați după formulele: $d = S/\sqrt{n}$ (S -numărul de specii, \sqrt{n} -rădăcina pătrată din mărimea densității), $c = \sum(n/N)^2$ (suma patratelor raporturilor densității sau biomasei) fiecărei specii la indicele total al speciilor în biotopul dat). Pentru determinare predilecției biotopice a fost folosit indicele predilecției relative (F_{ij}) calculat după formula:

$$F_{ij} = (n_{ij} \times N - n_i \times N_j) / (n_{ij} \times N + n_i \times N_j - 2n_{ij} \times N_j)$$

unde n_{ij} -numărul de indivizi a speciei i din biotopul J , n_i - densitatea totală a speciei i , N_j - densitatea totală a tuturor speciilor în biotopul j , N - numărul total al exemplarelor tuturor speciilor colectate în în biotopurile studiate. Mărimea indicelui variază de la -1 , când specia lipsește în biotopul dat, până la $+1$, când preferă biotopul dat. Valoarea 0 arată indiferența față de un anumit biotop, adică specia nu preferă dar nici nu evită biotopul dat. Cu cât valoarea indicelui este mai aproape de 1 , cu atât mai mult specia manifestă predilecție biotopului dat (Pesenco, 1982).

4. EVOLUȚIA SERPENTOFAUNEI PE TERITORIUL REPUBLICII MOLDOVA

3.1. Evoluția formării complexului serpentofaunistic

Reptilele împreună cu păsările și mamiferele constituie grupul taxonomic al vertebratelor superioare (amniote). Majoritatea cercetătorilor sunt de părere că primele reptile au apărut în carbonifer și au fost *cotilosaurii*, care după unele trăsături sunt aproape de stegocefali considerați primele vertebrate ieșite pe uscat, dar care se reproduceau încă în mediul acvatic. Pe parcursul întregii ere Mezozoice (care se mai numește și era reptilelor) reptilele au avut o dezvoltare vertiginosă, fiind grupul de vertebrate dominant (fig. 4).

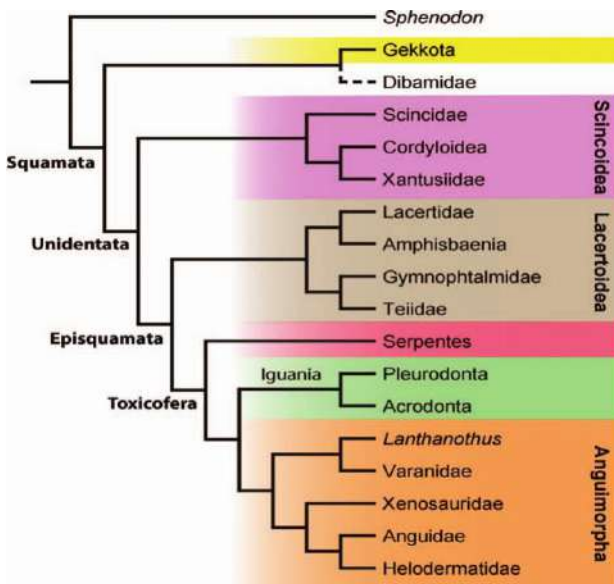


Figura 4. Arborele filogenetic al reptilelor
(după Tiago, Pyron, 2021)

Popularea de către aceste animale a nișelor ecologice terestre în condițiile permanent schimbătoare ale mediului a dus la creșterea diversității specifice. În această perioadă apar o mulțime de grupuri specializate care au ocupat toate habitatele terestre și mediul aerian (Pterosauria), iar unele au trecut secundar la mediul acvatic (Ihtyosauria). Dar din cauza proceselor tectonice care aveau loc în scoarța pământului și schimbarea condițiilor climatice, majoritatea acestor încengături au dispărut deja la începutul erei cainozoice.

Cotilosaurienii, reprezentând reptilele dominante din permian și posedând caractere primitive, nespecializate, au dispărut în triasic. Din acest trunchi a apărut subclasa Lepidosauria, care a dat naștere ordinelor Rhynchocephalia (gateria), Squamata (șopârlele și șerpilii) și Crocodilia (crocodilienii). Se consideră că ordinul Chelonia (broaștele țestoase) au apărut mai devreme. Cel mai primitiv grup de lepidosaurieni se consideră ordinul Eosuchia. Probabil că acest ordin a dat naștere scuamatelor contemporane, care constituie cca 8000 de specii unite în două subordine – Lacertidia (sau Sauria) și Serpentes (sau Ophidia) (Naumov, 1982). Ordinul Serpentes este reprezentat de cca 3000 de specii, care au fost unite în 20 de familii (Fuhn, Vancea, 1961). Arborele filogenetic al șerpilor include cele 20 de familii, dar în prezent 8 familii sunt considerate subfamilii (fig. 5).

Problema originii herpetofaunei, inclusiv și a formării complexului serpentofaunistic al Moldovei ia preocupat pe cercetători încă de la începutul sec. XX. Referindu-se la specia *Vipera berus*, Nikolskii (1915) considera că perioada glaciară din Europa a întrerupt arealul speciei, care era cândva unic. Rămășițele acesteia (speciile *V. ursini* și *V. sachalinensis*.) s-au păstrat în punctele periferice ale arealului – sudul Europei și Extremul Orient, deci specia *V. berus* este forma intermediară dintre aceste două specii, care s-a format în perioada glaciară în depresiunea Româno-Ungară. Date referitor la răspândirea unor specii de șerpi pot fi găsite și în lucrarea lui Călinescu (1931),

care permite de a face o analiză comparativă a schimbării arealurilor și a factorilor care au influențat acest proces. Mai târziu apare o serie de lucrări în care autorii pun în discuție problema originii și formării complexului herpetofaunistic al Moldovei și al țărilor limitrofe – România și Ucraina. În unele lucrări sunt expuse câteva concepții referitor la formarea în aspect istoric, a ariilor speciilor recente de șerpi (Andreev, 1953; Nikitenko, 1959). În perioada glaciară, în întreaga Europă, temperatura a scăzut cu 8 grade, ceea ce a dus la deplasarea spre sud a zonelor climaterice.

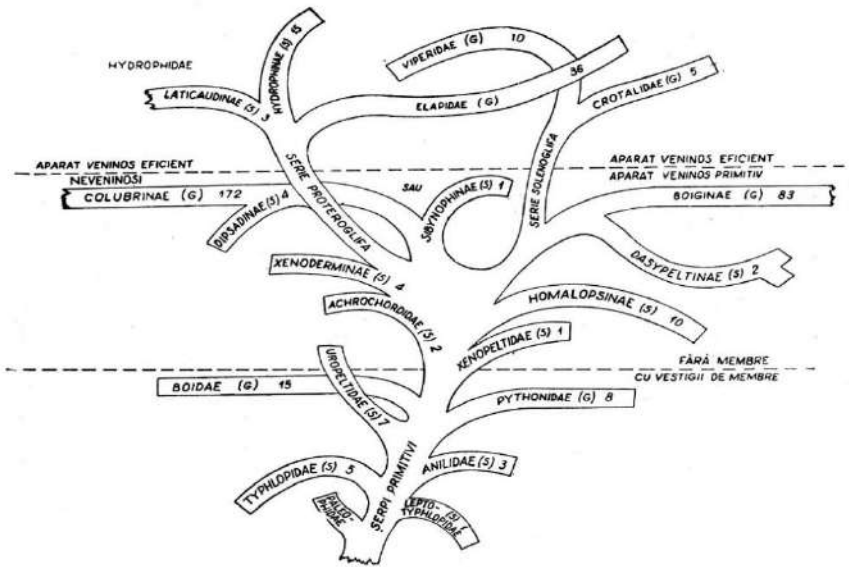


Figura 5. Arborele filogenetic al ordinului șerpilor
(după K. Patterson-Schmidt)

Astfel, unii cercetători divizează reptilele în două grupuri: *rezistente* – speciile, care s-au adaptat la condițiile noi, și *relicte* – speciile împinse de clima neprielnică spre alte regiuni (Stugren, 1957). Rezistente pot fi considerate *Coronella austriaca* și *Natrix natrix*. *Vipera berus* poate fi relict, deoarece are un areal imens, iar la sud este răspândită pe văile intramontane până la altitudini

mari. În concluzie autorul presupune că în ultima perioadă glaciară în depresiunea Transilvanică herpetofauna era constituită din 4-5 specii (rămășițele perioadelor pre- și intraglaciare) și evoluția ei a intrat într-o fază nouă de dezvoltare, care a dus la formarea complexului actual. Valul turanic a adus din stepele uralo-caspo-pontice așa specii ca *Vipera ursini*, *Natrix tessellata*, *Dolichophis caspius*, *Elaphe sauromates*. Pe baza ariilor, speciile de șerpi din România sunt clasificate în felul următor: holomediterraniene – *N. natrix*, *C. austriaca*; ponto-mediteraniene – *Z. longissimus*, *E. sauromates*; caspice – *D. caspius*; turane – *V. ursini* și siberiene – *V. berus* (Fuhn, Vancea, 1961).

Bănărescu (1970) susține că din momentul apariției, ariile de răspândire a majorității speciilor au suferit schimbări, la unele reducându-se, iar la altele mărindu-se. Glaciarii quaternari și perioadele interglaciare au dus la perturbări mari în răspândirea faunei din zonele nordică rece și moderată, așa că actuala distribuție nu confirmă originea lor, ci mai degrabă expansiunea lor postglaciară. În perioada încălzirii speciile subarctice s-au retras spre nord și în regiunile montane, iar în locul lor s-au răspândit speciile din „adăposturile” glaciare. Pentru fauna holarctică sunt caracteristice câteva „adăposturi” – est-asiatic, asiatic-central și mediteranean. Din aceste considerente reiese, că clasificarea corectă a originii speciilor se efectuează după alte criterii și nu după arealuri. Deci împărțirea speciilor în europene, estice ș.a. este eronată. Speciile europene sunt de proveniență mediteraneană, iar printre speciile est-europene sunt mediteraneene și est-asiatice.

Totuși, unii autori (Hozățchii, Tofan, 1970; 1975) atribue o însemnătate mare metodei ariilor și propune de a o împărți în două grupuri după proveniență: Euro-Mediteraneană (*N. tessellata*, *D. caspius*, *Zamenis longissimus*, *E. sauromates*) și Central-Europeană (*N. natrix*, *C. austriaca*, *V. berus*), și remarcă că hotarele populațiilor locale de amfibieni și reptile în regiunea dintre Nistru și Prut s-au stabilit în cursul formării istorice a landșafturilor și rădăcinele lor ar trebui de căutat la începutul

pleistocenului. Conform cercetărilor paleozoologice, pe atunci în componența herpetofaunei erau diferite specii de broaște țestoase, agame, varani și șerpi de talie mare. Regresia Mării Negre spre sud a determinat zonalitatea latitudinală landsaftică ulterioară în limitele spațiului dintre Nistru și Prut, precum și a României și Ucrainei, ale căror complexe faunistice sunt asemănătoare cu cele ale Moldovei.

Se menționează că formarea actualei serpentofaune a avut loc încă în pliocenul superior (Redcozubov, 1991). Acest punct de vedere este bazat pe fosilele descoperite în 18 situri ale republicii care reprezintă rămășițele herpetofaunei de atunci și au un caracter intermediar între fauna estului și a vestului Europei, unde se intersectează hotarele arealelor multor specii. Componența specifică a reptilelor în aceasta perioadă indică la diferențierea condițiilor landsafto-climaterice ale acestui spațiu în pliocenul mijlociu și la adaptarea lor la condiții diferite de trai. Biotopurile acvatice și palustre au fost populate de specii din genurile *Dolichophis*, *Elaphe*, *Coronella*, *Natrix*. Al doilea grup îl formau reptilele, care populau zonele de stepă și silvostepă. Biotopurile cu vegetație ierboasă și arbustivă erau populate de specii din genurile *Dolichophis*, *Coronella*, *Vipera* etc. Prezența unor specii termofile indică la existența sumei temperaturilor favorabile în această perioadă.

Comparând fauna reptilelor cu cea a mamiferelor se poate presupune că în pliocenul mijlociu în spațiul studiat existau întinderi deschise cu văi împadurite. Sectoarele de stepă erau situate pe podișurile dintre râuri. Clima regiunii amintea cea subtropicală cu veri călduroase și ierni umede. În rezultatul regresiei mării, începând din miocenul mijlociu și apariției acestei porțiuni de uscat în pliocen, fauna ei s-a format din migranți (ca regulă de origine asiatică), pătrunși din regiunile vecine. Deci în acest teritoriu populau reptilele ce își aveau originea din diferite zone zoogeografice ale Eurasiei, fapt ce se reflectă și în componența actuală a herpetofaunei

Cunoașterea aspectului zoogeografic al serpentofaunei permite de a înțelege procesul distribuției landșafto-biotopice, variația geografică a structurii comunităților de șerpi în condițiile actuale și de a pronostica modificarea arealului pe viitor.

Analiza datelor obținute referitor la răspândirea speciilor de șerpi pe teritoriul Republicii Moldova, permite de a considera, că serpentofauna actuală, care a început să se formeze încă în pliocen, este constituită din specii, centrele de proveniență ale cărora, probabil, se găsesc în bazinele mediteranean (*Z. longissimus*), ponto-caspic (*N. tessellata*, *E. sauromates*, *D. caspius* și *V. ursini*) și posibil în Europa Centrală (*V. berus*, *C. austriaca*, *N. natrix*).

După amplasarea geografică, spațiul dintre Nistru și Prut este situat la trecerea de la zona pădurilor la cea a stepelor. Necătând la suprafața nu prea mare (150 km în direcție vest-estică și cca 300 km nord-sudică) se observă o diferențiere, atât după condițiile climaterice și densitatea rețelei hidrografice, cât și după structura floristică. Zonele de stepă ale Bălților și Bugeacului sunt despărțite prin zona centrală cu păduri – Codrii, care este de fapt prelungirea Podișului Central Moldovenesc. Această diferențiere a determinat în mare măsură componența specifică și distribuția șerpilor în acest spațiu. Formarea complexului serpentofaunistic actual a decurs pe contul atât a formelor silvice (*Z. longissimus*, *C. austriaca*, *V. berus*) venite din Carpați, cât și a celor de stepă (*D. caspius*, *E. sauromates*, *V. ursini*), care au pătruns din regiunea Mării Caspice. Aceasta se reflectă în caracterul răspândirii speciilor de șerpi. Populațiile locale la majoritatea speciilor sunt situate la extremitățile arealului lor – perifeia de sud a ariei speciei *V. berus* și de nord a *V. ursini*, *D. caspius*, *E. sauromates*. Luând în considerație acest fapt și de asemenea așezarea geografică, particularitățile climatice și factorii antropici, devine clar caracterul răspândirii actuale. În prezent serpentofauna Moldovei poate fi împărțită în două grupuri: specii larg răspândite, arealul cărora cuprinde întreg teritoriul (*N. natrix*,

N. tessellata), și specii cu areal limitat (*D. caspius*, *Z. longissimus*, *E. sauromates*, *C. austriaca*, *V. berus*, *V. ursini*).

Studierea colecțiilor Institutelor Zoologice din Sankt-Peterburg și Kiev, Muzeului Zoologic al Universității de Stat din Moldova și a Muzeului de Natură și Etnografie din Chișinău, arată că unele specii (*C. austriaca*, *V. berus*, *V. ursini*, *E. sauromates*) pe parcursul sec. XX și-au redus considerabil arealul, iar la ultimele două specii acesta s-a retras departe spre sud. Dacă în județele Chișinău și Orhei se întâlneau aproape toate speciile serpentofaunei Moldovei, în prezent, componența ei specifică s-a redus la 3-5 specii. De aici au dispărut așa specii ca *E. sauromates*, *V. ursini* etc. În colecțiile Muzeului Basarabiei din 1912 era indicată și specia *Elaphe dione*, colectată în această regiune, însă prezența ei nu a fost stabilită. Popularea în regiunea dată a speciei *Vipera ammodites*, care putea pătrunde de regiunea Dealurile Niculețelului (bazinul Dunării) prin zona Galațiului, de asemenea, rămâne discutabilă.

Pe baza particularităților ecologice și a distribuției biotopice actuale pot fi evidențiate 4 grupuri de specii: 1. Silvice – *V. berus*; 2. Intermediare – *Z. longissimus*, *C. austriaca*; 3. De stepă – *D. caspius*, *E. sauromates*, *V. ursini*; 4. Acvafila – *N. natrix*, *N. tessellata*.

V. berus a pătruns din Carpați și în prezent populează pădurile din zonele de nord și centrale. Arealul speciei *Z. longissimus* cuprinde versanții Nistrului, inclusiv pădurile Podișului Nistrean, până la podișurile Precarpatice. *C. austriaca* este răspândită în partea centrală și de nord a Moldovei, populând ecotonurile sectoarelor silvice și silvostepa, dar se întâlnește și pe unele sectoare de stepă terasate și plantate (Cahul), unde posibil a pătruns din ecosistemele silvice din vecinătate. Periferia de sud a ariei acestui herpetofag trece prin Colinele Tighecului, partea de sud a Codrilor (Hîncești, Chișinău) până la fluviul Nistru.

Caracterul arealului actual arată că speciile de stepă *D. caspius*, *E. sauromates* și *V. ursini* au pătruns de la sud. Popularea spațiului dintre Nistru și Prut de către aceste specii, a

decurs probabil de-a lungul luncilor riverane (pe culoarele ecologice), unde erau condiții mai favorabile. De exemplu, populațiile locale de *D. caspius* sunt situate preponderent de-a lungul Nistrului, Prutului și unor afluenți ai lor. Arealul primei specii ajunge la nivelul or. Râbnița, iar în bazinul Prutului pâna la or. Leova. A doua specie (*E. sauromates*), arealul căreia în trecut cuprindea și partea centrală a spațiului dintre Nistru și Prut, în prezent, din cauza reducerii habitatelor naturale, populează numai sudul republicii pâna la nivelul Leova – Căușeni (fig. 17).

Cea mai rară specie este *V. ursini*. Raritatea speciei se explică prin faptul, că sectoarele naturale de stepă aproape că au dispărut, iar puținele pante cu vegetație de stepă sunt supuse pășunatului excesiv și degradează.

Distribuția speciilor acvafle *N. natrix* și *N. tessellata* de obicei coincide cu rețeaua hidrografică. Găsindu-se într-o situație mai avantajoasă și având o plasticitate ecologică mai mare, populațiile locale ale acestor specii s-au păstrat pe întreg teritoriul republicii. Șarpele de apă (*N. tessellata*) populează, de obicei, luncile râurilor și bazinele acvatice cu maluri abrupte și stâncoase. Această specie este numeroasă de-a lungul fluviului Nistru și la gurile afluenților Răut, Ichel, de-a lungul afluenților cursului superior al Prutului. Șarpele de casă (*N. natrix*) este o specie euribiontă și se întâlnește atât în perimetrul acvatoriilor, cât și în sectoarele de pădure cu umiditate sporită, în localități etc. În timpul hibernării și reproducerii poate fi întâlnit și în locuri mai uscate, îndepărtate de apă. Însă, și în caracterul distribuției șarpelui de casă au avut loc modificări considerabile în urma activității antropice. De exemplu, desecarea bălților și modificarea albiei râurilor mici, a provocat declinul efectivului numeric al populațiilor, iar în unele locuri specia a dispărut. În alte cazuri, crearea gospodăriilor piscicole a dus la formarea aglomerațiilor de *N. natrix* și *N. tessellata*, în care densitatea lor este mai mare decât în biotopurile naturale (>50 ex/0,1km). Aceasta se explică prin crearea sistemului de eleștee, abundența de adăposturi și hrană. Aceasta e caracteristic pentru gospodăriile

piscicole de la Gura-Bîcului, Dnestrovsk și Cahul. Dezvoltarea sistemului de irigație, mai ales în raioanele de sud, a dus la extinderea arealului populațiilor locale de *N. natrix* în adâncul agrocenozelor, unde această specie lipsea. În prezent ambele specii de șerpi sunt într-o situație ecologică mai favorabilă. Restul speciilor au o răspândire limitată, păstrându-se doar în luncile râurilor, locuri cu factorul de deranj minim.

Serpentofaună actuală a Republicii Moldova include 8 specii de șerpi, reprezentând rămășițele diversității bogate de șerpi, formată deja în pliocenul superior din specii de origine mediteraneană (*Z. longissimus*), ponto-caspică (*N. tessellata*, *E. sauromates*, *D. caspius*) și central-europeană (*V. berus*, *V. ursini*, *C. austriaca*, *N. natrix*) și fiind determinată de factori istorici, geografici și ecologici. Populațiile locale a 5 specii sunt situate la periferia arealului. Procesele antropice, care decurg în ultimele decenii au schimbat considerabil arealul lor, oferindu-i un caracter insular cu tendință de reducere.

3.2. Caracteristica morfologică și sistematică a speciilor de șerpi

Speciile, care populează teritoriul republicii sunt reprezentanții a două familii (Colubridae și Viperidae) din subordinea Serpentes și în populațiile locale sunt prezente prin câte o subspecie. Însă în limita arealului lor aceste specii sunt descrise prin 31 de subspecii, care populează diverse regiuni ale globului. Până în prezent printre herpetologi este discutabilă originea unor subspecii. Cea mai numeroasă și răspândită este familia *Colubridae*. teritoriul republicii este populat de 6 specii, reprezentanți ai 4 genuri (*Natrix*, *Dolichophis*, *Elaphe*, *Coronella*). Alte 2 specii fac parte din familia *Viperidae*. Majoritatea populațiilor locale ale acestor specii, fiind situate la periferia arealului, prezintă interes științific din punct de vedere evoluționist, de aceea studierea particularităților morfologice necesită o atenție deosebită. Pe parcursul studiului serpentofaunei din republica noastră au fost observate unele devieri fenetice în

comparație cu populațiile din alte regiuni, în special după folidoză și raportul morfelor de colorație. Întrucât majoritatea speciilor sunt politipice în limita arealului, evidențierea caracterelor lor fenetice are importanță pentru determinarea zonelor de interferență a acestora. Începând cu 1985, au fost descrise mai multe subspecii din genurile *Vipera*, *Natrix*, *Dolichophis*, pe care nu le punem în discuție din cauza că nu sunt recunoscute de toți herpetologii. La descrierea speciilor a fost utilizată de clasificarea autorilor Terentyev (1966) și Bannicov ș.a. (1977).

Ordinul Squamata

În prezent sunt descrise cca 6000 specii, inclusiv 3000 specii de șerpi, care populează toate continentele cu excepția Antarctidei.

Subordinul Serpentes – Șerpi

Include 12 familii, printre care mai numeroasă este familia colubridelor.

Familia Colubridae

Cuprinde 300 de genuri, cu cca 1700 specii. În Republica Moldova populează 6 specii.

Genul *Natrix*

Este răspândit destul de larg, lipsind doar în America de Sud și sudul Australiei. Include 80 specii dintre care în Moldova se întâlnesc 2 specii – *N. natrix* și *N. tessellata*.

Natrix natrix (L.1758)- Șarpele de casă

În spațiul dintre Nistru și Prut este cea mai numeroasă și larg răspândită specie. În limita arealului euroasiatic sunt descrise 9 subspecii, care se deosebesc numai după colorație (fig. 6). Teritoriul Moldovei este populat de subspecia *N. natrix natrix*. Însă în populațiile din centrul și sudul republicii deseori se întâlnește morfa „*bilineata*”, amintind de subspecia *N. natrix persa* (dominantă la sud de Dunăre). În Moldova morfa bilineată nu este o subspecie, deoarece în ponte se nasc atât exemplare cu

colorația tipică, cât și bilineate (An., fig. 7). Uneori se întâlnește și forma melanică caracteristică subspeciei *N. natrix scutata*. E posibil ca acesta să fie rezultatul interferenței ariilor acestor trei subspecii de-a lungul Mării Negre. Se presupune că subspecia *N. n. persa* este o formă mai termofilă și recesivă, în comparație cu *N. n. natrix*, care a fost răspândită încă în pliocen (Gusikov, 1975). Scăderea temperaturii în pliocenul superior a dus la dispariția formei bilineate și la mărirea combinațiilor genetice, fiindcă temperaturile joase sunt mutagene. Răcirea climei a inițiat apariția unei noi rase, rezistente la frig, iar lanțurile montane au devenit un obstacol, care a permis păstrarea formei bilineate în partea de sud a lor. Cele 9 subspecii descrise în prezent sunt răspândite în diferite părți ale arealului. Populațiile din valea Dunării superioare au acelaș număr mediu al scuturilor subcaudale (Scd), dar se deosebesc după lungimea medie a corpului (Lt ♂♂= 75,6 ; Lt ♀♀= 103,4) (Waitzman, Sandmaier, 1990). Caracteristica folidozei și parametrilor biometrici la toate speciile de șerpi de pe teritoriul republicii sunt reflectate în continuare (tab. 1, 2).

Coloritul dorsal este cenușiu, cu variații până la brun închis, are nuanțe verzui. Pe acest fon se evidențiază 4-6 șiruri longitudinale de pete negre așezate în formă alternată, sau pete mici alungite transversal, formând un desen pestriț (An., fig. 8). Deseori se întâlnesc formele fără pete și bilineată, care se deosebește prin prezența a două linii longitudinale alb-gălbui. Forma bilineată în Moldova e răspândită de la gura r.Răut și Prutul inferior până la Marea Neagră, cota ei crescând spre sud. În județul Cahul această formă constituie 25% din populație (fig. 9). Petele galbene de pe partea posterioară a capului prezintă diverse combinații după formă, de obicei fiind încadrate în negru. Se întâlnesc și indivizi cu pete albicioase sau cenușii. Partea ventrală a corpului are pete negre și albe situate alternat. În direcția cozii cota petelor albe scade.

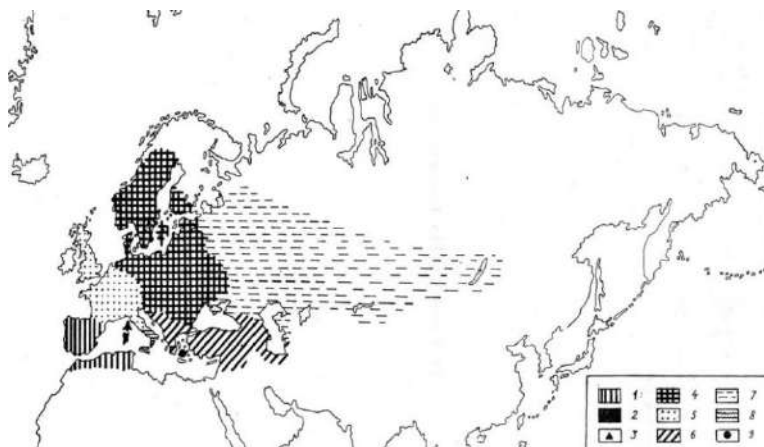


Figura 6. Arealul subspeciilor *N. natrix* (L.).

1-*N.n. astreptofoora*; 2-*N.n. cetti*; 3-*N.n. corsa*; 4- *N.n. natrix*; 5-*N.n. helvetica*; 6-*N.n. persa*; 7-*N.n. scutata*; 8-*N.n. sicula*; 9-*N.n. schweizeri*

Distribuția este determinată de plasticitatea ecologică largă. Este întâlnită pe tot teritoriul republicii. Habitatele sunt diverse, însă cu o umiditate sporită. De obicei, preferă luncile râurilor și pădurile de luncă, ecosistemele palustre etc (An., fig. 8). Uneori formează aglomerații numeroase, de exemplu pe digurile gospodăriilor piscicole. În zona aridă de sud, pătrunde și în agroceenoze, populând canalele de irigație. În zona Codrilor populează și pădurile, preferând sectoarele cu umiditate sporită și lacurile temporare formate în urma ploilor.

Particularitățile bio-ecologice se manifestă prin rezistența la temperaturi mai joase ca alte specii și poate fi activ de la 12-15⁰C. Se trezește din hibernare în luna martie, iar termenii de ieșire la suprafață variază în dependență de durata învelișului de zăpadă și a perioadei reci. Durata activității diurne este de la 6 ore (primăvara și toamna) până la 14 (vara). În perioada de vară are 2 maxime de activitate (în orele de dimineață și seară). În ecosistemele forestiere maximele activității sunt puțin pronunțate sau lipsesc. Activitatea sezonieră durează în mediu 230 zile. În toamnele calde este activ până la mijlocul lunii noiembrie.

Tabelul 1. Caracteristica folidozei speciilor de șerpi din Moldova

Specia	Sv (scuturi ventrale)		Scd (scuturi caudale)		Slab (sup /inf) (labiale) (%)	S pre/posoc (oculare) (%)	S tem (temporale)	Sq dorsal
	♂♂	♀♀	♂♂	♀♀				
N.natrix	166-187 (177,1) ± 1,3	170-189 (179) ± 0,64	58-92 (71,0) ± 2,0	41-76 (63) ± 0,8	7/7 (1,8); 7/8 (5,4); 7/9 (87,4); 7/10 (1,8); 8/9 (3,6)	1/3 (94,0); 1/2 (4,0) 1/4 (2,0)	1+2	19
N. tessellata	162-168 (172,9) ± 1,4	165-180 (174,0) ± 0,83	60-80 (69,1) ± 1,2	50-77 (65,3) ± 1,27	7/7 (4,0); 8/7 (6,0); 8/8 (24,0); 8/9 (62,0); 8/10 (4,0)	2/4 (21,6); 3/4 (36,0); 1/3 (4,8); 2/3 (4,8); 4/3 (7,8)	1+29 (92); 1+3 (8)	19
D. caspius	190-226 (202,0) ± 1,18	190-210 (209,8) ± 0,79	81-112 (95,9) ± 1,59	64-100 (85,0) ± 1,92	8/8 (20); 8/9 (54,0); 8/10 (14,0); alte- (22,0)	2/2 (74,0); 3/2 (6,0); 1/2 (10,0)	2+3 (65,0) 2+2(15) 3+3(10) 1+2(10)	19
Z.longi- ssimus	205-231 (217,0) ± 0,91	210-233 (228,4) ± 0,65	70-90 (79,4) ± 2,26	69-80 (68,4) ± 3,8	7/7 (6,6); 8/7(19,8); 8/8 (60,4); 8/9(13,2);	1/2(100)	2+3(89) 2+2(2); alte (9)	23(85); alte
E.sauro- mates	204-210 (207) ± 0,83	209-218 (213,0) ± 2,61	75-78 (76,0) ± 0,45	60-69 (64,5) ± 1,85	8/8 (11,09); 8/9 (33,5); 8/10 (33,5); 8/11(22,0)	1/2 (66,5); 2/2 (22,5); 3/2 (11,0)	2+4(50) 2+3(25) 3+3(12)	25
C. austriaca	175-178 (176,2) ± 0,58	171-188 (184,6) ± 4,47	54-58 (56,4) ± 1,77	43-59 (5,0) ± 2,87	6/6 (62,5); 6/8 (12,5); 7/8 (25,0);	1/2 (100)	-	19
V.berus	149-156 (151,4) ± 0,92	148-158 (152,3) ± 0,81	40-45 (41,3) ± 1,31	25-40 (35,8) ± 0,70	-	8-17	Sq=21 (10,3); 22 (21,7); 23 (68,0)	22 (68,0)
V.ursini	147	137	37	25	♂♂- 9/9; 10/8; ♀♀ 8/8; 10/8	♂♂-2/3; ♀♀ - 4/3	21 21	

Tabelul 2. Caracteristica biometrică a speciilor de șerpi

Param. biometric	Sex	N. natix	N. tessellata	D. caspius	Z. longissimus	E. saorum.	C. austriaca	V.verus	V.ursini
Lt. max.	♂♂	1012,0	1000,0	2070,0	1500,0	1275,0	655,0	580,0	440,0
Lt. med.	♂♂	671,0± 37,7	685,5± 25,19	1350,0± 57,4	1138,7± 65,69	1070,0± 67,80	588,4± 20,15	495,0± 15,13	-
Lt. max.	♀♀	1075,0	1065,0	1920,0	1475,0	1260,0	665,0	750,0	515,54
Lt. med.	♀♀	720 ±36,2	700,0± 32,76	1242,4± 56,3	1108,2± 49,82	1152,0± 25,53	544,0± 36,44	559,1± 37,91	-
Lc. max.	♂♂	190,0	168,0	448,0	280,0	250,0	135,0	84,0	-
Lc. med	♂♂	137,1± 7,9	138,7± 4,54	330,4± 13,9	218,0±16,25	218,3± 13,18	126,8± 3,28	70,4± 4,12	-
Lc. max	♀♀	185,0	165,0	400,0	285,0	250,0	114,0	80,0	-
Lc. med.	♀♀	126,3± 6,17	129,3± 4,31	257,2± 13,3	203,1±18,69	195,7± 7,26	94,8±8,4 0	66,0± 3,75	-

Notă: Lt max – lungimea totală maximă; Lt med – lungimea totală medie; Lc max – lungimea caudală maximă; Lc med – lungimea caudală medie

După ieșirea din hibernare, timp de 7-15 zile rămâne lângă nișele de iarnă după ce, masculii încep a se deplasa activ în căutarea femelelor. În perioada de cuplare formează aglomerații din 3-10 exemplare. Năpârlește de trei ori în perioada activă (primăvara, la mijlocul verii și înainte de hibernare). Pentru această specie sunt caracteristice migrații sezoniere între locurile de iernare, incubare și nutriție. Indivizii populațiilor situate pe pantele râurilor, folosesc pentru hibernare și incubare aceleași locuri (sectoarele stâncoase). Perioada de hibernare începe mai târziu decât la alte specii. Pentru iernat folosesc galeriile rozătoarelor mici, diverse goluri de sub pietre, construcții, etc. De preferință se hrănesc cu amfibieni.

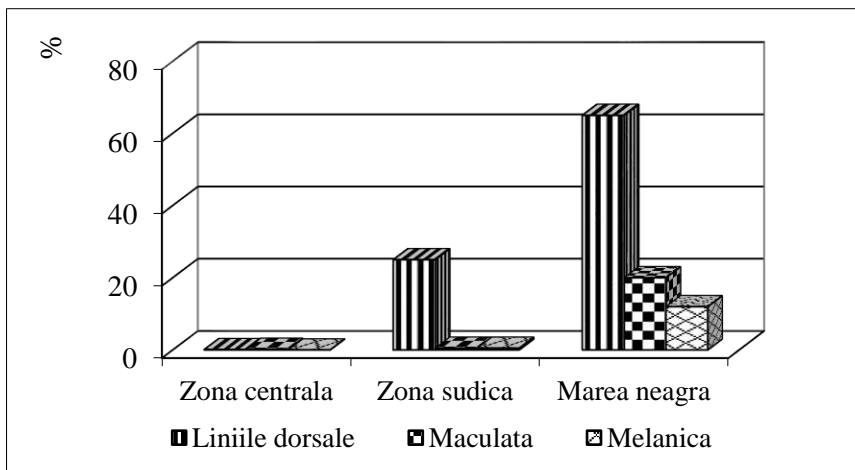


Figura 9. Variația geografică a caracterelor fenetice (%) la *N. natrix* (prezența liniilor dorsale) și *N. tessellata* (morfele maculata și melanică)

Natrix tessellata (Laur., 1768)- Șarpele de apă

Specie comună, larg răspândită, dar mai stenotopă în comparație cu *N. natrix*. Arealul coincide, de obicei, cu rețeaua hidrografică, preferând apa mai mult decât specia precedentă și fiind ihtiofag prin caracterul trofic – peștele constituie până la 90% din spectrul trofic. Pe baza materialului, colectat în Asia

Mijlocie, regiunea mărilor Neagră și Caspică, presupunem existența a două subspecii. Cea mai mare parte a arealului (inclusiv Moldova) este populată de *N. t. tessellata*. A doua subspecie, descrisă în literatură ca *N. t. heinrothi* se deosebește prin dimensiunile corpului, numărul scuturilor ventrale și cota mai mare a melaniștilor.

Coloritul dorsal are o nuanță de la cenușiu-gălbui până la brun-închis, pe care se disting 4-6 șiruri de pete întunecate, așezate alternat (An., fig. 10). Sunt și exemplare fără pete, cu spatele de culoare brun-verzuie. Printre acestea din urmă, pentru prima dată au fost întâlnite exemplare cu abdomenul uniform colorat în negru, petele albe sau roze, formând câte o bandă laterală îngustă. Asemenea fenotip este caracteristic pentru populațiile din cursul inferior al râului Bîc (An., fig. 10). În bazinul Prutului Inferior de asemenea se întâlnesc exemplare colorate uniform dorsal, fără pete, iar pe litoralul Mării Negre deseori este prezentă forma melanistă, cu pete abdominale roșii pe fondul negru. Uneori petele ventrale negre predomină, oferind abdomenului culoarea aproape neagră. Mai frecvent, petele ventrale sunt așezate alternat pe un fon albicios sau roz-gălbui. În valea râului Ichel deseori se întâlnesc exemplare cu câte un șir lateral de pete albe-gălbui, iar uneori și cu două linii deschise dorsale.

Distribuția și predilecția biotopică sunt legate de mediul acvatic prin specificitatea spectrului trofic. Populează de obicei malurile râurilor și bazinelor acvatice, manifestând predilecție versanților stâncoși abrupti. Uneori se întâlnește și pe malurile domoale, însă numai în locuri cu adăposturi și vegetație arboricolă de mal suficiente (An., fig. 10).

În bazinul Nistrului esre răspândit de la Marea Neagră până în zona subcarpatică, penetrând departe pe văile afluenților lui. În lunca Răutului este răspândit până la nivelul or. Florești, iar pe râul Ichel până la s. Ratuș (fig. 11). La gurile râului Bîc, unde funcționează o gospodărie piscicolă, această specie preferă sectoarele petrofite, având pe alocuri o densitate de până la 40-50

exemplare la 0,1 km de mal (Postolachi ș.a., 2016). De-a lungul luncii râului Prut arealul speciei *N. tessellata* este neuniform. De exemplu, în cursul inferior (lacul Beleu) specia este comună, pătrunzând din Dunăre, iar pe unele intervale a cursului mediu lipsește. Este larg răspândit și partea de nord a Prutului (la gura afluenților Ciugur, Racovăț, Camenca). Este o specie mai termofilă decât *N.natrix*. Cea mai timpurie activitate a fost semnalată la 11 martie (1990), cea mai târzie la 8 noiembrie (2020), temperatura aerului fiind de 15-20°C. Ieșirea în masă a indivizilor are loc din decada a treia a lunii martie până în decada a doua a lunii aprilie. Termenii de ieșire din hibernare deseori depind de temperatura mediului. De exemplu, în 1990, (când înflorirea plantelor de primăvară a început în decada a doua a lunii februarie), cuplarea a început la 5 aprilie, iar în anul următor abia la 15 aprilie a început ieșirea din hibernare. Cuplarea începe după 5-10 zile de la ieșirea din hibernare.

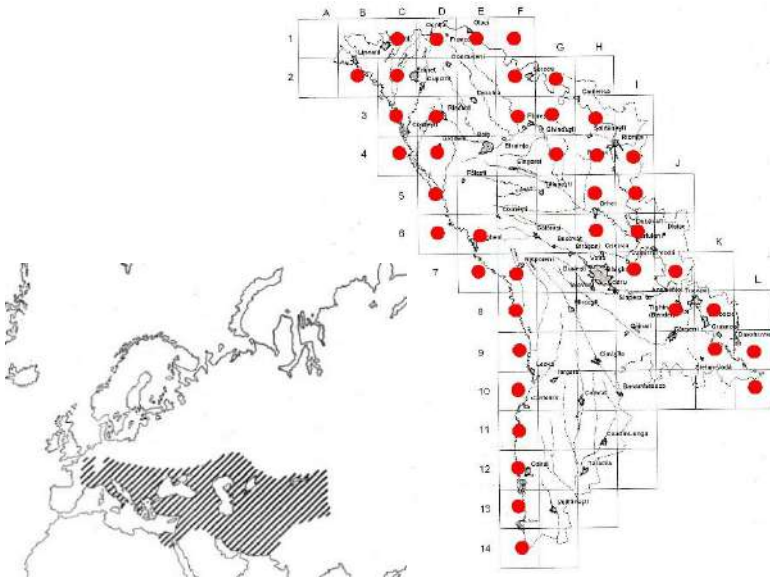


Figura 11. Arealul speciei *N.tessellata* și distribuția actuală în Republica Moldova

Perioada cuplării durează cca 2 săptămâni, după ce șerpii părăsesc locul de hibernare, petrecându-și toată perioada de activitate lângă apă. Excepție fac femelele, care după perioada de gestație (cu durata de cca 60 de zile) se adună în locuri favorabile pentru a depune ponta. Aceste locuri de obicei sunt situate pe pantele cu expoziție sudică, sub stânci, aglomerații de origine vegetală, gunoiști etc., unde temperatura și umiditatea sunt optimale. Uneori în locurile favorabile depun ouă mai multe femele. Asemenea aglomerații (cca 500 ouă) au fost găsite pe un versant stâncos în vecinătatea gospodăriei piscicole Gura-Bîcului. Cele mai timpurii ponte au fost înregistrate la 3 iulie 1989. Juvenilii apar din a doua decadă a lunii august și pleacă la iernat în octombrie, iar în anii cu iarna târzie - la începutul lui noiembrie. Ierneză de obicei pe versanții stâncoși cu expoziție sudică. În alte habitate preferă aglomerațiile de gunoi, resturi vegetale, etc. În bazinul Nistrului această specie deseori ierneză împreună cu *N. natrix*, *D. caspius*, *Z. longissimus*. În spectrul trofic, nu au fost observate careva variații sezoniere, deși unii autori (Abdushkurova, 1965) indică la schimbarea sezoniera a componenței specifice a rației trofice. În captivitate se hrănesc și cu broaște, însă nu sunt preferate.

Genul *Dolichophis* (Gistel, 1868)

Include 4 specii răspândite în Europa și Asia. În Europa populează 3 specii, inclusiv *Dolichophis caspius*.

Dolichophis caspius (L., 1758) - Șarpele cu abdomen galben

Specie politică. Sunt descrise 4 subspecii (*D. caspius caspius*, *D. j. caspius*, *D. j. schmidtii*, *D. j. asianus*), arealul cărora cuprinde zona dintre Golful Persic, mările Caspică, Neagră și Mediterană (fig. 12). Cea mai mare parte a arealului, inclusiv și teritoriul dintre Nistru și Prut, este populată de *D. c. caspius*. Se deosebește prin dimensiunile corporale mari – până la 2 m lungime, și scuturile corpului mai mari ca la alte specii. Are o distribuție limitată din cauza reducerii habitatului. Este atestat în Cartea Roșie a Moldovei (2001, 2015).

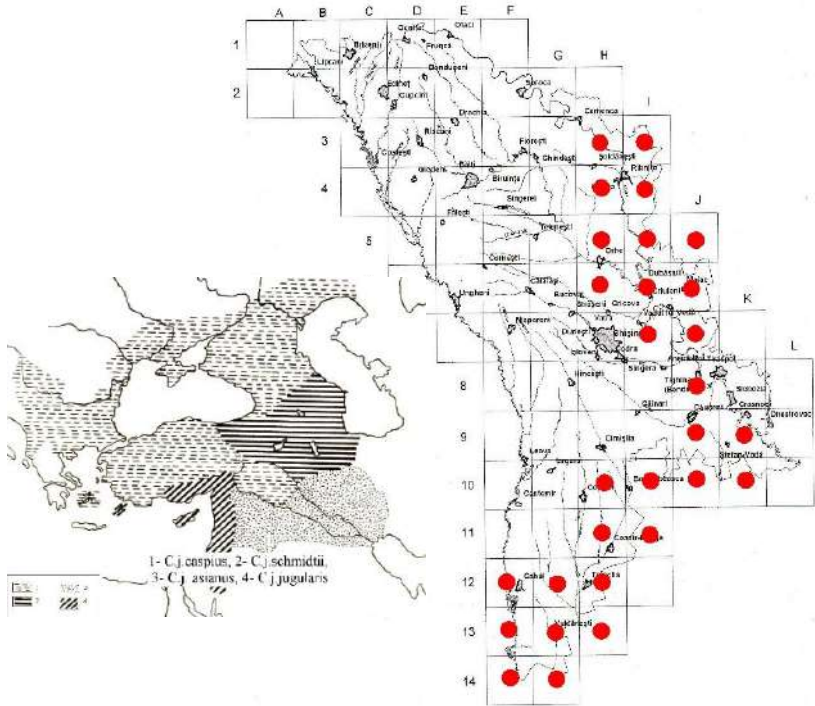


Figura 12. Arealul speciei *D. caspius* și distribuția actuală în Republica Moldova

Coloritul dorsal al exemplarelor juvenile și subadulte este cenușiu, cu un desen din pete transversale întunecate, care se păstrează până la vârsta de 3 ani., când ating lungimea de 60-90 cm. Indivizii maturi sunt de culoare brună-cenușie (An., fig. 13). Exemplarele mai în vârstă au o nuanță roșietică-cafenie în partea anterioară a corpului (mai ales a capului). Fiecare scut dorsal are o dungă deschisă medială. Abdomenul este galben.

Distribuția are un caracter insular, formând populații locale, situate mai mult în partea de sud-est a republicii, de-a lungul Nistrului și afluenților lui (Goian, Trebujeni, Golercani, Iagorlîc, Vișcăuți, Țîpova, Saharna) (fig. 12). Preferă pantele cu vegetație

de stepă și silvostepă, cu arbuști și arbori rari, versanții stâncoși ai râurilor (An., fig. 13). Uneori se întâlnește în viile și livezile părăsite din vecinătatea localităților. Caracterul mozaic al arealului se explică prin reducerea habitatelor favorabile, care s-au păstrat numai în râpi și pe pantele abrupte. În partea de sud (Ștefan-Vodă, Comrat, Vulcănești, Cahul) această specie poate fi întâlnită numai pe pantele erozionate, intersectate de râpi adânci, plantate cu arbuști.

Sfârșitul hibernării corespunde decadei a doua a lunii martie, dar în cazul menținerii îndelungate a zăpezii devine activ de la jumătatea lunii aprilie. Pentru populațiile de *D. caspius*, care populează teritoriul Ucrainei, durata perioadei de hibernare este în limita lunilor octombrie-mai (Sirenko, 1981). Durata perioadei active este de 220 zile. Cele mai timpurii animale active s-au semnalat începând de la 19 aprilie, iar cele mai târzii – la 28 septembrie. Duce un mod de viață diurn, având vara două maxime de activitate (la orele 8-11 și 17-20). Cuplarea începe după 5-10 zile de la ieșirea din hibernare. Indivizi în stare de copulare au fost anual înregistrați în perioada de 10-25 mai. Se consideră că în alte părți ale arealului cuplarea are loc îndată după ieșirea din hibernare și se prelungește până în mai-iunie (Ionescu, 1968; Alecperov, 1978; Kotenko, 1986). După această perioadă animalele năpârlesc și dispersează pe sectoarele limitrofe, unde încep activ a se hrăni. Năpârlirea are loc de 2-3 ori în perioada activă (la exemplarele tinere mai frecvent). Acest proces la majoritatea indivizilor decurge în termenii 5-25 mai, 25 iunie – 15 iulie, 5-30 septembrie. Între acești termeni șerpilor se hrănesc intens. Spectrul trofic include reptile, păsări, rozătoare mici, iar cota principală o constituie lacertidele și mamiferele mici. Ponta din 5-18 ouă cu dimesiunile de 22x55 mm este depusă în perioada de 20 iunie – 20 iulie, în locuri cu temperatură și umiditate optimale, folosite mulți ani la rând. Incubarea decurge timp de cca 60 zile. Juvenilii apar în a treia decadă a lunii august și I-a decadă a lunii septembrie.

Genul *Zamenis* (Wagler, 1830).

Include 6 specii care populează Asia Europa, în Moldova populează o specie.

Zamenis longissimus (Laur., 1768)- Șarpele Esculap

Specie politipică, care include 4 subspecii, deosebindu-se prin dimensiuni și colorit. (*Z. l. longissimus*, *Z. l. romana*, *Z. l. rechinyeri*, *Z. l. persica*). Populează partea de vest a Spaniei, Europa Centrală și de Sud, regiunea Mării Negre și sud-vestul regiunii Caspice, Caucazul. Periferia nordică a arealului ajunge la Carpați. În nordul regiunii Mării Negre lipsește. Cea mai mare parte a arealului este ocupată de subspecia *Z. l. longissima*, răspândită și în Moldova (fig. 14). Are o distribuție sporadică din cauza reducerii habitatelor. Este specie rară pe întreg arealul său. E inclusă în Cartea Roșie Mondială și altor țări, inclusiv și în Cartea Roșie a Moldovei (2001, 2015).

Lungimea medie maximă este de 1138 mm la masculi și 1108 mm la femele. Folidoza de asemenea variază între sexe (Tab. 1, 2). Waitzman și Sandmaier (1990) indică că populațiile din regiunea Dunării Superioare se caracterizează prin indicii medii Scd ♂♂= 82,0; Scd ♀♀= 72,5). Lungimea totală a corpului este de asemenea mai mare (Lt ♂♂= 1341,2; Lt ♀♀= 117,0).

Coloritul dorsal al juvenililor este brun-gălbui cu 4-6 șiruri de pete întunecate, situate alternat (An., fig. 15). În regiunea post-occipitală sunt prezente două pete galbene, mărginite de o pată neagră de forma literii V, amintind desenul șarpelui de casă. De la ochi spre marginea gurii trece o bandă neagră. Coloritul dorsal al maturilor variază de la cafeniu-deschis la brun-închis, cu un luciu specific. Dungile mediale albicioase ale scuturilor redau un desen mărunț pestriț. Abdomenul este alb-gălbui. Se întâlnesc și melaniști, cu fonul negru al abdomenului, împetrișat cu pete albicioase. Opinia unor autori (Scerbac, Scerbani, 1980) că în Moldova forma melanică constituie 40% nu s-a confirmat.

Distribuția și predilecția biotopică. În interfluviul Nistru-Prut, habitate potrivite sunt pădurile de gârneț și stâncăriile de pe pantele râurilor (An., fig. 15). Populează de asemenea și livezile,

viile, diverse construcții, mărginite de aceste biotopuri. Având o răspândire largă la începutul sec. XX (Osterman, 1912) în prezent este o specie cu un areal limitat, care în principiu cuprinde bazinul Nistrului, în special rezervațiile peisagistice Călărășauca, Rudi-Arionești, Cosăuți, Saharna, Țîpova, Trebujeni etc. (fig. 14).

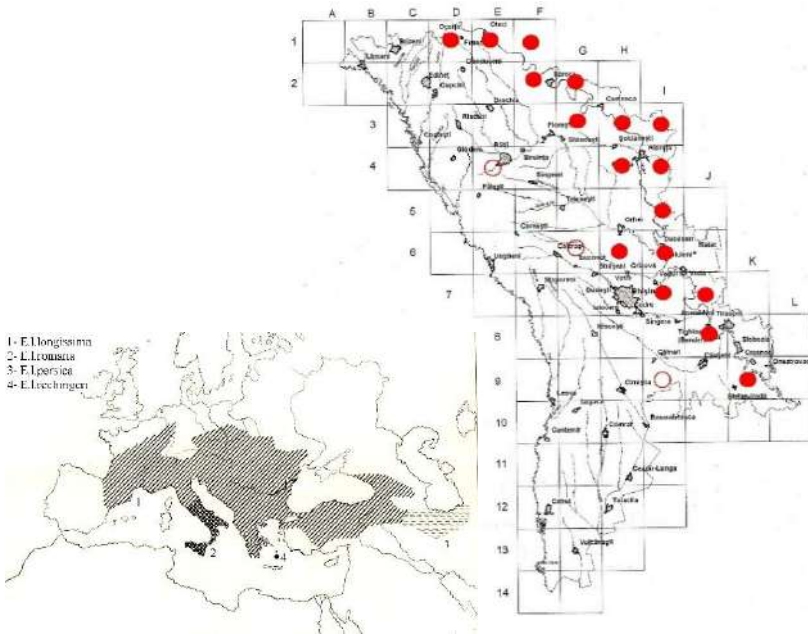


Figura 14. Arealul speciei *Z. longissimus* și distribuția actuală în Republica Moldova

Durata perioadei de hibernare constituie 150-180 zile (sfârșitul lunii octombrie – aprilie). Ieșirea din hibernare are loc în a doua jumătate a lunii aprilie. Perioada activă durează 180-210 zile. Cele mai târzii înregistrări au fost la 28 octombrie. Perioada de copulare este mai lungă ca la *D. caspius* și *E. sauromates*, fiind limitată între 20 mai – 15 iunie. În această perioadă masculii sunt mai activi. După copulare năpârlesc și se deplasează pe sectoarele de vară, unde încep să se hrănească. Baza spectrului trofic o

constituie rozătoarele mici. Cota șopârlelor și a păsărilor este mai mică. Juvenili se hrănesc cu șopârle și șoareci tineri. Depunerea pontei are loc de la 20 iunie până la 1 august. Numărul ouălor este de 4-8 cu dimensiunile de 20-25 x 50-65 mm. Juvenili apar în septembrie. Iernează în galeriile părăsite ale rozătoarelor mici, sub trunchiuri de copaci, în golurile din stâncării etc., deseori împreună cu *N. natrix*, *N. tessellata*, *D. caspius*.

Genul *Elaphe* (Fitz.1832).

Include cca 40 specii, care populează Asia, America de Nord și Centrală și Europa, unde se întâlnesc 6 specii. În Moldova este cunoscută o specie.

Elaphe sauromates (Pallas, 1814) – Șarpele cu patru dungii

Include 2 subspecii, care se deosebesc după colorit și dimensiuni. *E. s. sauromates* ocupă partea estică a arealului (Dobrogea, Moldova, nordul Turciei, sudul Ucrainei, Crimeea, Transcaucazia și nordul regiunii Caspice). *E. s. sauromates* populează partea vestică a arealului de la Dunăre (Italia, fosta Jugoslavie, Albania, Grecia, sud-estul Bulgariei), deosebindu-se prin dimensiuni mai mari (1500 mm) și prezența a 4 linii întunecate longitudinale, care au și dat denumirea speciei. Unii autori evedințiază înca 2 subspecii (*E. s. mueteri* Bedr. 1881 și *E. s. praemature* Werner, 1935) răspândite pe insulele Cyclade (Grecia), dar din cauza populării lor împreună acest punct de vedere este discutabil.

Coloritul dorsal este brun-gălbui sau brun-roșcată. Pe acest fon se evedințiază 4 șiruri de pete ovale sau rombice, alungite transversal și 2 șiruri laterale, formate din pete mici întunecate, care uneori se contopesc în linii. Deseori la adulți aceste pete formează un desen pestriț (An., fig. 16). Capul brun închis are în partea frontală pete deschise, alungite transversal. De la marginea ochiului spre colțul gurii trece o bandă brun întunecată. Ventral este galben. Juvenili au un colorit dorsal cenușiu sau gălbui cu 4 șiruri de pete închise, amintind coloritul șarpelui de casă.

Preferă preponderent biotopurile aride – sectoarele de stepă, ecotonurile și poienele pădurilor uscate, versanții râurilor, construcțiile învecinate cu habitatele naturale. În perioada de primăvară preferă oua și pui de păsări. Este răspândit numai în partea sudică a republicii Moldova, de-a lungul Nistrului, posibil în limita fostelor stepe ale Bugeacului și pe Prut până la nivelul or. Leova (fig. 17). La începutul sec. XX arealul speciei era extins până în apropierea Orheiului (Osterman, 1912). În prezent este o specie cu periclitată nclusă în Cartea Roșie a Moldovei (2015).

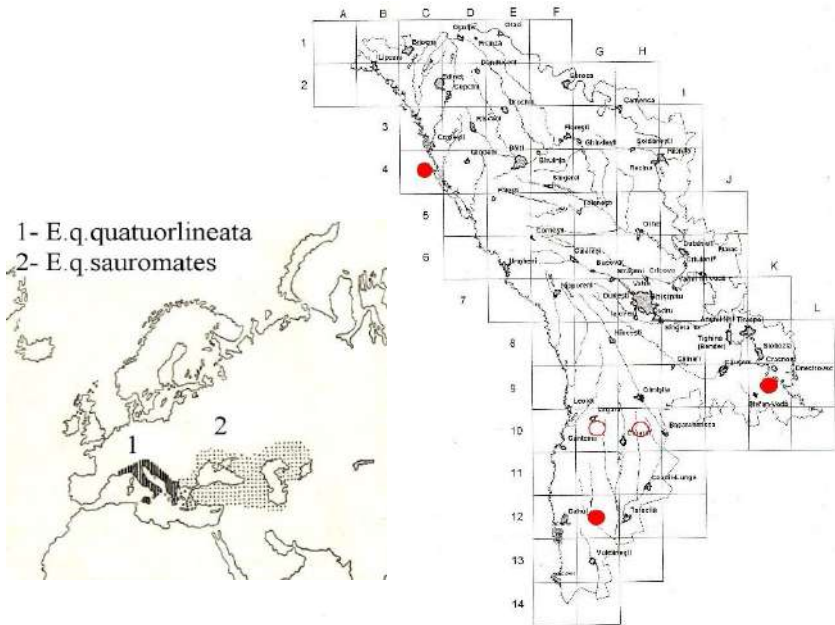


Figura 17. Arealul speciei *E. sauromates* și distribuția actuală în Republica Moldova

Se caracterizează prin termenii perioadelor de reproducere (cuplarea și depunerea pondei) mai restrânși în comparație cu alte specii. După hibernare apare în a doua jumătate a lunii aprilie. Perioada de cuplare cuprinde decadele II-III a lunii mai. Ponta de

5-15 ouă este depusă în iunie, folosind aglomerațiile de origine vegetală, gunoiștile, diverse galerii, golurile din stânci și trunchiurile putrede de arbori. Juvenilii apar de la jumătatea lunii august. Spectrul trofic este constituit din lacertide, păsări (inclusiv ouă) și mamifere mici. Primăvara preferă ouăle de păsări.

Genul *Coronella* (Laur., 1768)

Include 2 specii răspândite în Europa, Africa de Nord, Asia de Vest. În Moldova populează specia *Coronella austriaca*.

Coronella austriaca (Laur., 1768) – Șarpele de alun

În prezent sunt descrise 2 subspecii. *C. a. austriaca* populează cea mai mare parte a Europei (cu excepția Irlandei și nordul Scandinaviei), Kazahstanul de Vest, nordul Asiei Mici, Caucazul, Transcaucazia, nordul Iranului (fig. 19). La sudul peninsulei Perinee și în Sicilia populează *C. a. fitzingeri* (Bonap., 1840), care se deosebește prin dimensiuni și colorit. În regiunile montane este răspândită până la altitudinea de 3000 m. Din cauza reducerii habitatelor speciei, la simpozionul din Southampton (Anglia, 1990) s-a luat decizia de a o include în Cartea Roșie Mondială.

Coloritul dorsal variază de la brun-cenușiu la cafeniu-închis. E caracteristic dicromismul sexual, masculii având o nuanță brun-arămie, iar femelele brun-cenușie deschisă. Pe spate are 2-4 șiruri de pete longitudinale, întunecate, care pot fuziona într-un desen vărgat sau transversal (An., fig. 18). De la nară spre colțul gurii trece o dungă neagră, iar în partea occipitală o pată brun-închisă. Ventral masculii sunt brun-roșietici, femelele aproape negre, iar juvenilii roșietici.

Preferă ecotonurile și poienile silvice, sectoarele de silvostepă, versanții împăduriți ai râurilor, viile și livezile mărginite de pădure, terasele împădurite etc. (An., fig. 18). Mai frecvent este întâlnita în zona Codrilor și podișului Nistrean, având un areal fracționat cu extremitatea de sud la nivelul orașului Cahul (fig. 19).

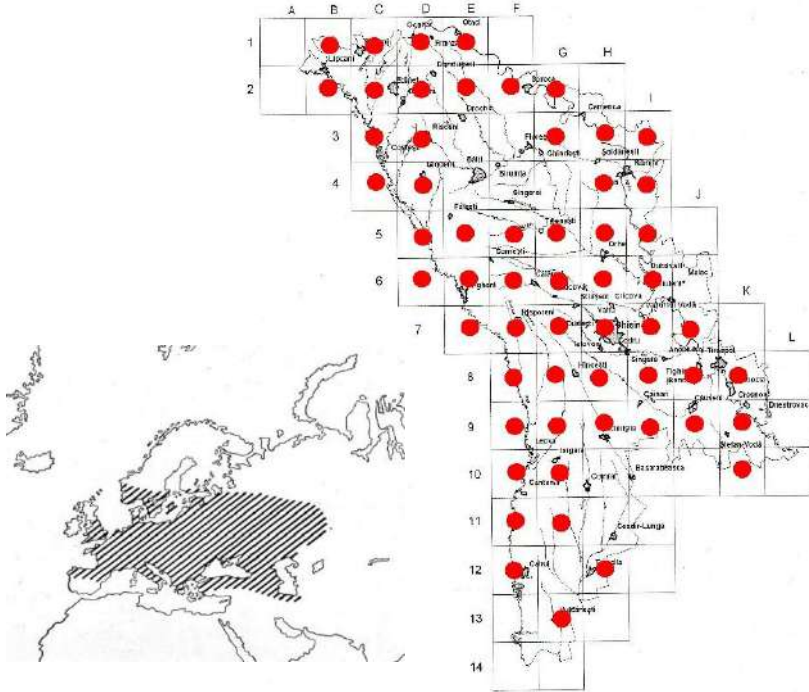


Figura 19. Arealul speciei *C. austriaca* și distribuția actuală în Republica Moldova

Ieșirea din hibernare începe de la jumătatea lunii aprilie. Cuplarea are loc la sfârșitul lunii aprilie – începutul lunii mai. Perioada de gestație durează 100-120 zile și depinde de suma temperaturilor. În august femela naște 6-15 pui, care îndată năpârlesc și încep a trăi independent. Spectrul trofic este constituit în majoritate din șopârle și șerpi juvenili, iar în cazul insuficienței acestor obiecte, include diverse mamifere și puii păsărilor de talie mică, amfibieni etc., însă aceste obiecte trofice, ca regulă, nu sunt preferate. Juvenilii se hrănesc cu șopârle tinere. Pleacă la iernat în octombrie, folosind diverse galerii și goluri subterane, trunchiuri etc.

Familia *Viperidae* (Bonap., 1840) – Vipere

Include 10 genuri, care cuprind 58 de specii, răspândite în Africa, Europa și Asia.

Genul *Vipera* (Laur.,1768)

Include 12 specii dintre care 2 populează în Republica Moldova.

Vipera berus (L.,1758) – Vipera comună

Arealul speciei cuprinde aproape întreaga Europă, ajungând la nord până la Arctica, în toată Asia până la Sahalin. Este o specie politică cu 4 subspecii descrise. *V.b.sachalinensis* (Sahalin), *V.b. seoanei* (Portugalia, Spania), *V.b. bosniensis* (Munții Alpi, Macedonia, fosta Jugoslavie, Bulgaria) și *V.b. berus* (o mare parte a Europei și Siberiei, inclusiv și Moldova), care se deosebesc de obicei după folidoza capului. Pe întreg arealul este prezentă prin trei morfe – gri, brun-roșietică și melanică în raport diferit (fig. 20). Ultima provoacă discuții în rândul zoologilor din punct de vedere taxonomic. Unii autori (Vedmederya, Grubant, 1981) insista pe restabilirea denumirii speciei *Vipera nikolski*, pentru populațiile din regiunea Harkov, constituite numai din melaniști, afirmând că se deosebesc prin dimensiuni și folidoză. Analiza morfologică indică la identitatea acestei forme cu cea înregistrată în Turcia (Bohme, Joger, 1991). Vancea (1982) susține că populațiile montane și de șes din partea dreaptă a Prutului se deosebesc după distribuția morfelor.

În Republica Moldova s-a stabilit că în unele populații morfa neagră constituie până la 100% (Vulcănești), majoritatea exemplarelor au numărul mărit de scuturi transversale ($Sq=23$) și dimensiuni mai mari (Țurcanu, 1995; Țurcan, 2014) (fig. 21).

Dicromismul sexual nu este specific, însă printre melaniști predomină femelele, iar la morfa „gri” - masculii. Forma melanică se caracterizează prin culoarea neagră a întregului corp cu un luciu metalic (An., fig. 22).

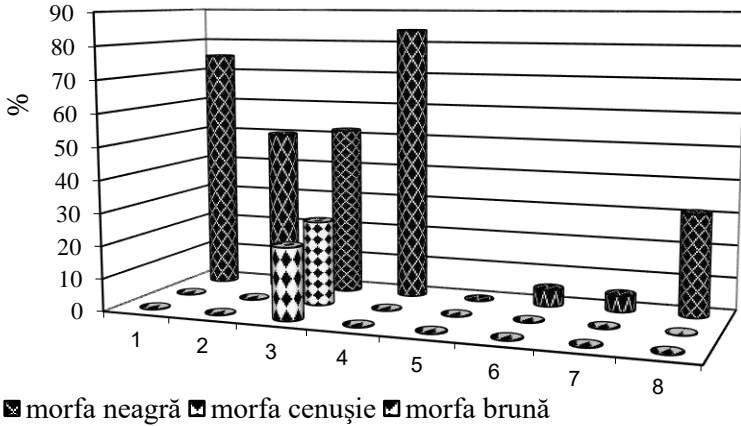


Figura 20. Variația cotei melaniștilor în diferite populații la *V.berus*

1-Schwarzwald (Austria); 2-Halland (Suedia); 3-Gnedzinsko (Polonia); 4-Gorkii (Rusia); 5- Rezervația „Darwin” (Rusia); 6-Belarus; 7-Cehia; 8-Bucovina

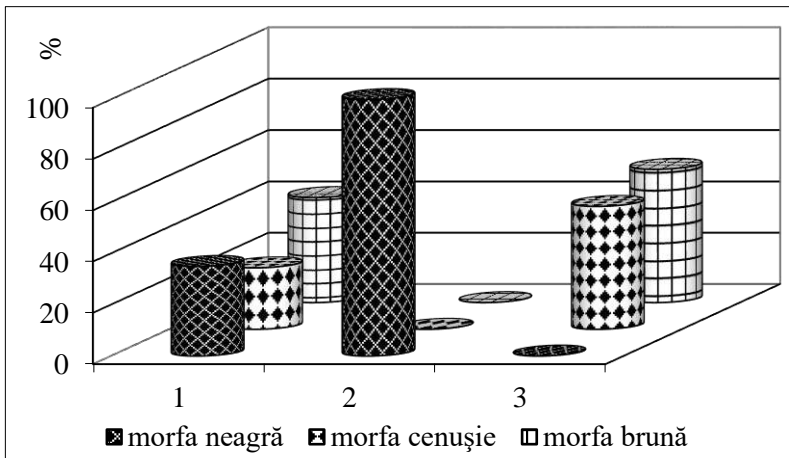


Figura 21. Variația polimorfismului în populațiile de *V.berus* din Republica Moldova

1-Rezervația „Codrii”; 2- pădurea Vulcănești, raionul Nisporeni; 3-pădurea Rudi-Arionești

Morfele brună și cenușie se caracterizează prin prezența benzii-zigzag dorsale care poate fi intreruptă sau continue. Lateral de această banda trec doua șiruri de pete mici întunecate. Desenul capului prezintă o pată neagră de forma V sau X. Abdomenul are o nuanță corespunzătoare morfei date (brună sau cenușie) cu multe pete mărunte albicioase, care formează un desen pestriț. Ultima treime a părții subcaudale este galbenă la toate morfele. La toți juvenalii este prezentă banda zigzag, dar cu vârsta, exemplarele de culoare mai închisa devin melaniști (An., fig. 23, fig. 24).

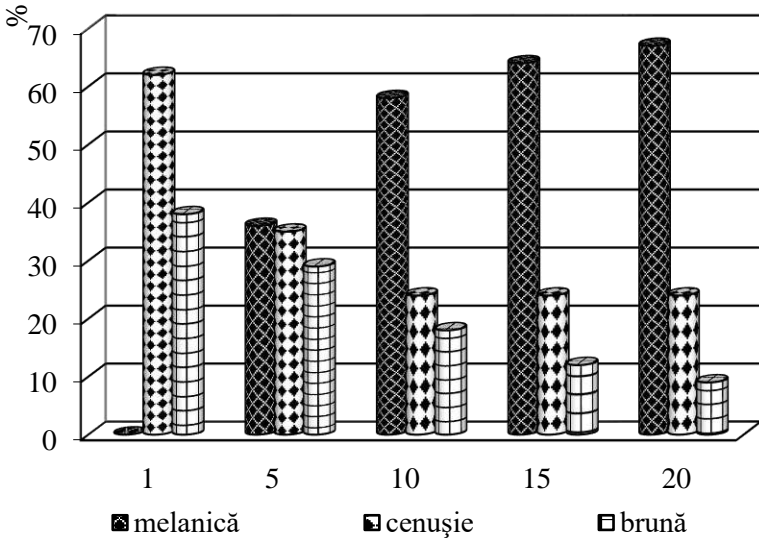


Figura 24. Schimbarea raportului dintre morfe odată cu vârsta la juvenalii de *Vipera berus* la intervalul de 5 luni

Populațiile de viperă Nikolsky (*V. b. nikolskii*) din Republica Moldova și România au o serie de caracteristici, care pot fi parțial rezultatul interacțiunii cu subspecia nominală, parțial rezultatul variabilității geografice în cadrul subspeciei. Astfel, viperele Nikolsky din dreapta Nistrului în nordul Moldovei diferă cel mai mult după caracterele morfologice față de vipera comună, dar se

caracterizează prin absența indivizilor negri adulți, unici pentru vipera lui Nikolsky. Procentul de adulți non-negri este de 5,9-11,2% în vecinătatea localității Kanev (Ukraina), iar în Moldova variază de la un număr mic în regiunea Codrilor la absență completă în nordul Moldovei (Tsurcanu, 2006). Până în prezent morfa melanică a adulților a fost considerată una dintre caracteristicile de diagnostic pentru vipera Nikolsky, iar descoperirile unice de non-melanici în populații au fost considerate un rezultat al hibridizării. În același timp, diferența pronunțată a folidozei populațiilor din Republica Moldova și spațiul Prut-Siret de *V. b. berus* din restul arealului arată că hibridizarea ar fi puțin probabilă. Conform acestor rezultate *V. b. nikolskii* populează pădurile de foioase din zona de silvostepă din Republica Moldova, partea deluroasă din estul României și Ucraina Centrală (Zinenko, Țurcan, 2007; Zinenko ș.a., 2010).

Populează de obicei sectoarele de pădure, preferind ecotonurile lor și poienile cu arbuști (An., fig. 25). Deseori este întâlnită la periferia biotopurilor palustre deschise, pe sectoarele defrișate și în desișurile de arbuști. Este răspândită în zona Codrilor, pădurilor Podișului Nistrului și la nordul republicii, unde prefera ecotonurile cu pâlcuri de arbuști (Zubcov, Țurcanu, 1996; 1998; Țurcanu, Postolachi, 2004; Țurcanu, 2005; Țurcan ș.a., 2022). Uneori poate fi întâlnită în viile și livezile mărginite de pădure. În prezent periferia de sud a arealului trece la nivelul Hîncești-Chișinău-Dubăsari (fig. 26). Este atestată în Cartea Roșie a Moldovei (2001, 2015).

Pentru *V. berus* este specifică ieșirea timpurie din hibernare (martie-aprilie). După 10-15 zile are loc cuplarea, care e limitată între sfârșitul lunii aprilie – prima jumătate a lunii mai. Perioada de gestație durează cca 120 zile. Juvenilii în număr de 5-16 se nasc în august-septembrie. După naștere puii năpârlesc în decurs de câteva ore și încep a trăi independent. Baza rației alimentare o constituie rozătoarele mici, însă în perioada de primăvară pot vâna și păsările mici, care cuibăresc pe sol, amfibieni etc. Juvenilii se hrănesc cu șoareci și șopârle tinere, uneori cu insecte.

În comparație cu alte specii, viperele duc un mod de viață mai puțin mobil, folosind mai mult timp pentru insolare. Indivizii adulți năpârlesc de 2-3 ori pe sezon, iar cei tineri și juvenili mai des. În habitatele populate sunt răspândite neuniform, formând așa numitele “focare de șerpi”. Perioada de hibernare începe în octombrie-noiembrie, în dependență de condițiile climatice.

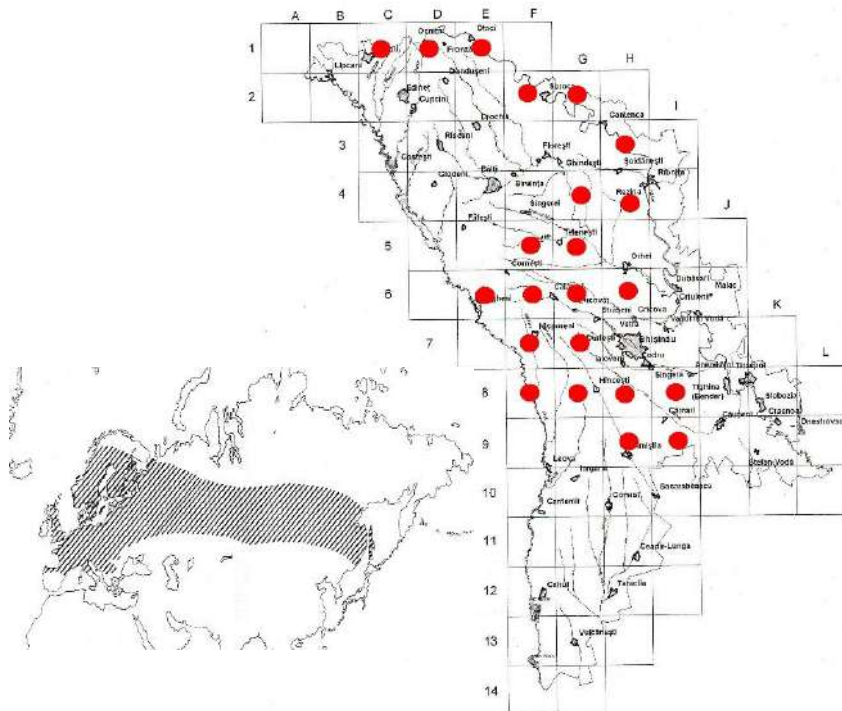


Figura 26. Arealul speciei *V.berus* și distribuția actuală în Republica Moldova

Vipera ursini (Bonap. 1835) – Vipera de stepă

Specia este politipică cu 5 subspecii (Bannikov ș.a., 1977). Forma nominală *V. ursini ursini* populează Balcanii de Vest, Italia Centrală și Franța, de asemenea a fost înregistrată în apropierea or. Cluj (România) a regiunii Carpatice. *V. ursini racosiensis* (Meh. 1835) este răspândită în lunca Dunării (Austria

de Vest, Ungaria, nordul Jugoslaviei și Bulgariei, sudul României). Alte două subspecii (*V.u.anatholica* și *V.u.ebheri*) ocupă partea estică a arealului (Turcia, Iran). Estul arealului este populat de *V.u. renardi* (Christoph, 1861), care se deosebește de forma vest-europeană prin numărul mai mare de scuturi ventrale și 21 scuturi transversale (Boulenger, 1893).

Este răspândită de la nord-estul Bulgariei, prin sud-estul României și estul Europei până în Kazahstanul de Vest și munții Altai din Mongolia (fig. 27). Bannikov ș.a. (1977) consideră că spațiul dintre Nistru și Prut este zona de interferență a două subspecii - *V.u. renardi* și *V.u.racosiensis*. Herpetologii Joger, Vernen și Nilson (1991) în urma unei revizii a complexului *V. ursini*, indică la diferențierea unei subspecii, care mai târziu, pe baza exemplarelor capturate în județul Iași (Valea lui David) a fost descrisă ca subspecia *V.u. moldavica* (Nilson et al., 1993). Karmishev și Pisanets (1997), efectuând o analiză comparativă a unor caractere morfologice externe dintre indivizii din sudul Ucrainei și cei descriși de Nilson, afirmă că acestea în mare măsură sunt similare. Problema apartenenței taxonomice a indivizilor din Republica Moldova rămâne discutabilă, deoarece nu au fost acumulate materiale suficiente. Descrierea este dată pe baza a doua exemplare colectate în 1964 în apropierea localității Ciucur-Mingir, care se păstrează la Muzeul Zoologic al Universității de Stat din Moldova. În prezent arealul speciei în Europa este foarte redus și în majoritatea țărilor este considerată ca specie rară (Capula, Luselli, 1991; Fulop, 1991; Krecsak ș.a., 2003).

Tipul coloritului exemplarelor din Moldova nu se deosebește de al celor din regiunile vecine. Partea dorsală a corpului este cenușiu-deschisă sau brun-cenușie cu banda obișnuită în zigzag, care poate fi întreruptă sau continuă. Pe părțile laterale ale corpului sunt prezente câte un șir de pete mici întunecate. Pe cap are un desen negru de forma V (An., fig. 28). Ventral are un desen din pete albicioase mici, dispersate haotic pe fonul cenușiu-închis. Juvenilii nu se deosebesc după colorit de adulți.

Preferă biotopurile de stepă și silvostepă (An., fig. 28). În locurile deschise preferă, de obicei, periferia depresiunilor cu vegetație ierboasă bogată, iar în silvostepă se menține în vecinătatea pălcurilor de arbuști. În Moldova, până în anii 1960-1970 această specie era considerată cea mai răspândită (Hozatkii, Tofan, 1970). Poate este o exagerare din partea autorilor, însă în altă publicație (Perevalov, 1970), care se referă la studiul particularităților adaptive a conținutului de hemoglobină la diferite specii de șerpi, este indicat numărul de 11 exemplare experimentale de *V. ursini* colectate Moldova. Aceste date arată că totuși acum 50 de ani vipera de stepă se întâlnea mai frecvent și a fost semnalată atât în 1964, precum și la începutul sec. XX (fig. 27).

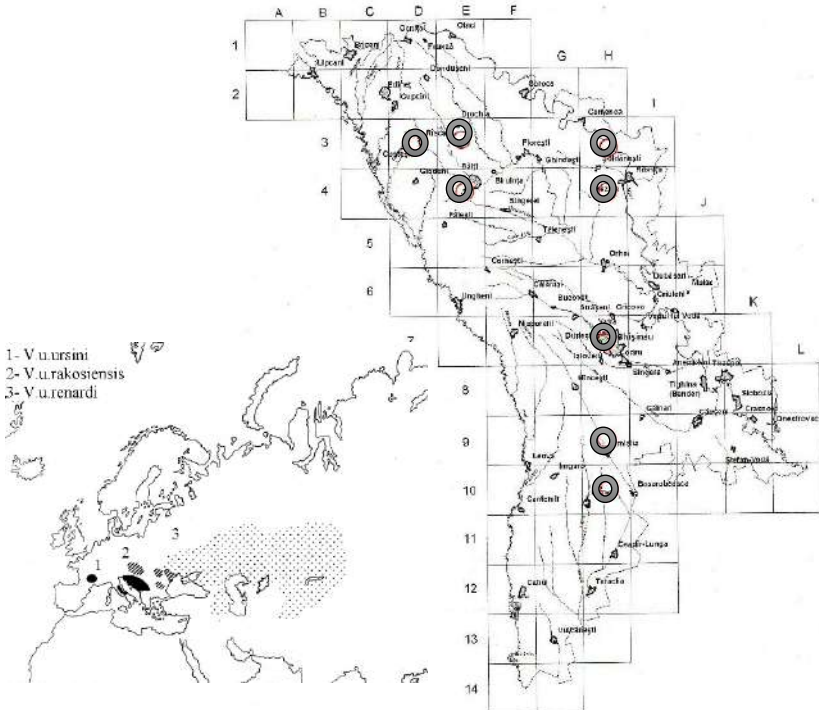


Figura 27. Arealul speciei *V. ursini* și răspândirea ei în Moldova

În prezent specia este pe cale de dispariție. În regiunea Bugeacului, și în alte locuri tradiționale, care erau populate de această specie până în anii 1970, în ultimele decenii nu a fost întâlnită (Fig. 27). Cauza principală a dispariției viperei de stepă este transformarea habitatelor naturale și degradarea biotopurilor de stepa (Țurcanu, Marcauțan, 1992).

Luând în considerație informația localnicilor, se presupune existența unor populații locale, care s-ar fi păstrat în raioanele de sud și la nordul republicii (Ocnița). Nichitenko (1959) comunică despre înregistrarea a 3 exemplare adulte pe sectoarele deschise de șes din dreapta Nistrului în raioanele Secureni, Chelmenet și Hotin (Ukraina). Este inclusă în Cartea Roșie a Moldovei (2015).

În urma studiilor comparative ale speciilor *V.berus*, *N.natrix* și *N. tessellata* din diferite regiuni ale arealului s-a constatat variația unor indici morfologici. Astfel, particularitățile morfologice caracteristice pentru populațiile locale la majoritatea speciilor sunt determinate de varietatea morfelor și tipurilor de folidoză (tab. 3).

Tabelul 3. Variația folidozei la diferite populații de *V.berus*, *N.natrix* și *N. tessellata*

Populația	Specia				
	<i>V.berus</i>	<i>N. natrix</i>		<i>N. tessellata</i>	
	Num.Sq	Numărul scaturilor ventrale Sv			
	♀♀	♂♂	♀♀	♂♂	♀♀
Moldova	21-22 (40%) 23 (60%)	177,1	179,0	172,9	174,0
România	21 (100%)	180,9	175,0		
Belarus	21 (100%)	173,5	170,7	-	-
Ucraina	21 (80%)23 (20%)				
Marea Neagră	-	-	-	182,5	183,0

Cercetările referitor la variațiile fenetice în populațiile de *N. tessellata* au arătat că predomină morfa obișnuită (maculata), însă în unele populații cota specimenilor fără pete constituie 12%. În sudul republicii și pe litoralul Mării Nege deseori sunt prezenți specimeni melaniști. Populațiile de viperă comună sunt reprezentate prin subspecia *Vipera berus nikolskii* Vedmederja, Grubant et Rudaeva, 1986 cu trei forme de colorație: brună, gri și melanică. Indivizii din nordul republicii, morfologic, se deosebesc mai mult de *V. b. berus*, dar se caracterizează prin absența indivizilor melaniști ceea ce nu este caracteristic pentru populațiile de *V. b. nikolskii* din Ucraina. Cota specimenilor nemelaniști variază în limita de 6-11% în populațiile din Ucraina și 5-100% în Republica Moldova. În rezultatul studiului structurii fenetice s-a constatat că nucleele populațiilor locale de viperă, care se deosebesc prin cota mare a melaniștilor, sunt amplasate de obicei la altitudinea mai mare de 200 m, ceea ce poate fi ca o reacție de adaptare la condițiile microclimaterice de altitudine (umiditate, temperatură, insolație etc.) (Țurcan, 2014).

În prezent teritoriul Republicii Moldova este populat de 8 specii de șerpi polipice, reprezentate prin câte o subspecie cu câteva morfe, raportul cărora variază între populațiile locale. Pentru prima dată a fost reflectată variația fenotipică în populațiile de *N. natrix*, *N. tessellata*, *Z. longissimus*, *V. berus*, care se reflectă prin raportul cotei morfelor și frecvența asimetriei scuturilor labiale, oculare etc. Spre exemplu, unele populații de *V. berus* se deosebesc prin cota indivizilor cu numărul scuturilor dorsale mărit – $Sq=23$.

Așadar, variațiile caracterelor morfologice, reflectând strategia de adaptare a populațiilor de reptile, pot servi ca criterii de evaluare a stării ecosistemelor.

4. DISTRIBUȚIA ȘI STRUCTURA COMUNITĂȚILOR DE ȘERPI

4. 1. Distribuția biotopică a speciilor de șerpi

Structura peisagistică a teritoriului Republicii Moldova este determinată de diversitatea ecosistemelor naturale (forestiere, acvatică, palustre, petrofite, de stepă, de luncă) și antropizate (agricole, rurale, urbane) și amplasarea lor geografică. În prezent cca 80% din teritoriul le revine ecosistemelor antropizate și derivatelor lor (localități, drumuri, diverse construcții gospodărești, agrocenoze, fâșiile de protecție, bazine acvatice, canale meliorative etc.). Restul teritoriului (cca 20%) este ocupat de ecosisteme naturale acva-palustre (râuri, lacuri, bălți etc.) și terestre (păduri, lunci, pante nisipoase-argiloase, versanți stâncoși etc.). Structura landșafto-biotopică specifică a determinat distribuția diferențiată a speciilor de șerpi în regiunea dată.

4.1.1. Ecosisteme cu caracter antropic

Terenurile agricole și localitățile constituie complexul biotopurilor modificate, care ocupă cea mai mare parte din teritoriul republicii. Necâtând la faptul că teritoriul republicii are un grad de valorificare destul de mare, în ultimii ani, suprafețe considerabile au fost distribuite pentru construcția vililor, fără respectarea principiilor ecologice. Astfel au fost transformate pășuni potențiale, sectoare forestiere, terenuri nepotrivite pentru agricultură, dar favorabile pentru reptile, etc. În rezultat a crescut presiunea antropică asupra ecotonurilor silvice, care au o importanță mare pentru menținerea diversității specifice a herpetofaunei, a crescut factorul de deranj în biotopurile naturale adiacente. Aceasta a dus la reducerea habitatelor unor specii de șerpi și a deprimat structura serpentofaunei în ansamblu.

Terenurile agricole sunt sărace din punct de vedere al diversității specifice. Intensitatea lucrărilor agrotehnice nu permit pătrunderea reptilelor în astfel de ecosisteme și numai în perioada

de vară este populată doar periferia lor. Printre terenurile modificate mai potrivite pentru reptile, inclusiv pentru șerpi, sunt agroceenozele din centrul republicii, unde predomină viile și livezile. Prezența în astfel de agroceenoze a fișiiilor antierozionale creează habitate suplimentare pentru reptile. În ansamblu, agroceenozele nu sunt preferate de majoritatea speciilor de șerpi, cu excepția speciei *N. natrix*, care are o plasticitate ecologică mai mare. Populând majoritatea biotopurilor studiate, uneori poate fi întâlnit și în adâncul câmpurilor agricole cu suprafețe mari, cu preponderența celor de lucernă și legumicole, care sunt periodic irigate. Distribuția acestei specii în agroceenoze se datorează în mare măsură canalelor de irigație.

Important în distribuția șerpilor în agroceenoze este prezența zonei marginale a drumurilor și perdelelor forestiere. De regulă, componența serpentofaunei pe terenurile valorificate, în mare măsură este determinată de prezența speciilor în ecosistemele naturale adiacente, însă totdeauna se caracterizează prin numărul redus de specii și indivizi (Țurcanu, 1995). Excepție pot fi numai gospodăriile piscicole, unde densitatea speciilor acvafile (*N. natrix*, *N. tessellata*) deseori este mai mare decât în ecosistemele acvatice naturale. Aceasta se explică prin abundența obiectelor trofice (pești și amfibieni) și adăposturilor (digurilor, diverselor construcții etc.). Construcțiile agricole de teren deseori sunt folosite de către șerpi pentru hibernare și incubarea pontei. Unele specii (*V. berus*, *V. ursini*, *Z. longissimus*, *E. sauromates*, *C. austriaca*) nu se pot adapta la condițiile terenurilor cu caracter antropic și există numai sub formă de populații locale nu prea mari în habitatele naturale.

4.1.2. Ecosisteme naturale

Rolul principal în protecția nucleelor populațiilor speciilor de șerpi îl au terenurile nevalorificate – pădurile, versanții riverani stâncoși, sectoarele de stepă și bălțile fluviului Nistru și râului Prut. În prezent cele mai afectate sunt ecosistemele de stepă, de

luncă, acvatice și palustre. Suprafața acestor ecosisteme în ultimii ani s-a redus cu cca 80%.

Ecosisteme forestiere. Cele mai mari suprafețe de păduri naturale (103,5 mii ha) sunt amplasate în zona Codrilor. În restul republicii pădurile au un caracter insular, unde sectoare nu prea mari sunt izolate de terenurile valorificate. Atât Codrii centrali, cât și pădurile Podișului Nistrean, din lunca Prutului și din sudul republicii au o importanță mare din punct de vedere herpetofaunistic (Ghendov ș.a., 2021). Ca habitate silvice pot fi considerate și unele plantații forestiere, unde activitatea antropică este neînsemnată. Aceste păduri, având un rol antierozional, de obicei sunt situate de-a lungul văilor uscate, râurilor, râpilor, deseori sunt formate din 2-3 specii de arbori (salcâm, pin ș.a.) și, ca regulă, sunt mai sărace din punct de vedere serpentofaunistic.

Ecosistemele forestiere sunt populate de specii, care au un diapazon termic de activitate mai larg (*V. berus*, *C. austriaca*), însă uneori în pădurile amplasate limitrof cu stâncăriile, penetrează speciile termofile *Z. longissimus*, *D. caspius* etc. Popularea biotopurilor silvice este neuniformă, aceștea preferând diverse ecotonuri și evitând pădurile dese, compacte (Țurcanu, 1995).

Ecosisteme petrofite. Cea mai bogată diversitate de șerpi s-a înregistrat în ecosistemele pietrofite, parțial împădurite ale fluviului Nistrului, râurilor Prut, Răut și afluenților lor. Cele mai multe specii de șerpi (6) populează ecotonul dintre sectoarele stâncoase și pădurile de podiș. Această diversitate specifică este determinată de structura biotopică complexă. Prezența diverselor peșteri și grote, a sectoarele forestiere, apei, abundența de hrană și adăposturi, creează condiții favorabile atât pentru speciile de pădure, cât și pentru cele de stepă. Expoziția sudică a versanților, vegetația diversă și bogată, izoterma de -4°C (în ianuarie) și $+21^{\circ}\text{C}$ în iulie, sunt factorii determinanți pentru o activitate optimală a majorității speciilor de șerpi, pentru reproducere, dezvoltare și hibernare. Acești versanți reprezintă unicul tip de habitate, care în condițiile actuale mai păstrează populații viabile

ale speciilor rare de șerpi (*Z. longissimus*, *E. sauromates*, *C. austriaca* etc.) Din acest punct de vedere sunt foarte prețioase peisajele naturale Trebujeni, Răscăieți, Țipova, Saharna, Rudi-Arionești etc. (Zubcov, Țurcanu, 1997; Țurcanu, 1998; 1999). Aceste sectoare se caracterizează prin prezența adiacentă a mai multor tipuri de ecosisteme naturale, care formează un landșaft cu un grad mare de eterogenitate, favorabil pentru reptile. Pe sectoarele cu maluri domoale, lipsite de vegetație arboricolă, care periodic sunt inundate, șerpilor lipsesc. Așa sectoare predomină în cursul superior al râurilor mici (Răut, Bîc, Ichel ș.a.).

Ecosisteme acvatice și palustre sunt amplasate preponderent în cursul inferior al fluviului Nistru și râului Prut. Rețeaua hidrografică constituie calea principală de distribuție a speciilor acvafile (*N. natrix*, *N. tessellata*) pe teritoriul republicii. Un rol deosebit din acest punct de vedere îl au gospodăriile piscicole (Verejeni, Cahul, Gura-Bîcului etc.), rețeaua de lacuri (Chidighici, Congaz, Taraclia, Belevu etc.) și rezervoarele de acumulare a hidrocentralelor electrice (Naslavcea, Dubăsari, Cuciurgan, Costești). Sporirea efectivului numeric al acestor specii este determinată de prezența stufăriilor, păpurișurilor din bălți, padurilor de luncă, plaurilor. Suprafețe mici, cu stufării și păpurișuri, s-au mai păstrat și de-a lungul râurilor mici, însă predomină în cursul inferior al celor două artere acvatice principale – Nistru și Prut (Crocmaș, Palanca, Manta, Belevu).

Ecosistemele de luncă și de stepă s-au redus cu cca 90% și în prezent constituie cca 0.5% din teritoriul republicii. Acestea includ sectoare mici, izolate, situate, de regulă, în luncile râurilor mici sau pe pantele nevalorificate, folosite ca pășune. Din cauza pășunatului excesiv vegetația lor este deprimată. Aceste sectoare pe alocuri sunt populate de așa specii ca *D. caspius*, *E. sauromates*, și posibil de *V. ursini*, cu indicii densității foarte mici. Numai pe câteva sectoare (Bugeac, Ciurmai) au fost create arii naturale, protejate de stat, însă fiind mici după suprafață și supuse permanent impactului antropic, nu pot avea o mare importanță pentru păstrarea diversității serpentofaunistice.

Pantele aride cu arbuști rari uneori pot fi populate de specii necaracteristice acestor ecosisteme, precum *C. austriaca*. În ansamblu aceste ecosisteme au o herpetofaună săracă din cauza degradării vegetației.

În ultimele decenii, din cauza valorificării intense a terenurilor, s-a redus considerabil suprafața habitatelor naturale ale serpentofaunei. În urma creării în republică a zonelor specializate de producere, cu suprafețe agricole imense de monoculturi, s-a dereglat consecutivitatea habitatelor mici în agroceenoze și a ecotonurilor, și ca urmare – căile de migrație, locurile de reproducere și hibernare a reptilelor. Astfel, arealul speciilor de șerpi a căpătata un aspect insular pronunțat.

Distribuția biotopică a speciilor de șerpi depinde de plasticitatea lor ecologică. Aceasta se manifestă prin indicii predilecției biotopice, care indică gradul în care ele sunt preferate de șerpi. Pentru determinarea predilecției biotopice au fost supuse cercetărilor diverse tipuri de ecosisteme naturale și derivatele lor. Acest indice variază de la -1 până la $+1$. Valoarea lui negativă arată la evitarea biotopului de către specia dată, însă nu și la lipsa ei completă. Deoarece ecosistemele naturale actuale se caracterizează printr-un grad mare de fragmentare și se mărginesc cu diferite terenuri antropizate, unele specii pot fi întâlnite și în biotopuri necaracteristice lor, folosindu-le pentru reproducere, hibernare sau nutriție. Cei mai înalți indici ai predilecției biotopice sunt caracteristici pentru ecosistemele forestiere, petrofite și ecotonurile lor (An., tab. 4). Deci, cel mai mare grad de populare îl au padurile și versanții stâncoși ai râurilor.

După diversitatea ecosistemelor populate, cea mai mare plasticitate ecologică e caracteristică pentru speciile *N. natrix* (93,3%). În multe ecosisteme aceste specii sunt comune, iar în complexul biotopic acva-palustru – dominante. Necătând la faptul, că între ele nu există concurență trofică, în unele locuri raportul lor numeric prevalează în favoarea unei sau altei specii sau se substituie reciproc. De exemplu în lunca r. Prut pe intervalul Manta-Cantemir *N. tessellata* lipsește, iar pe intervalele

Beleu-Dunăre și Sculeni – Lipcani este comun. Unul dintre factorii determinanți poate fi faptul, că această specie este mai termofilă, iar pentru menținerea confortului termic, substratul petrofit este mai favorabil, deoarece se încălzește mai repede și atinge o temperatură mai înaltă. Un alt factor poate fi dereglarea raportului de sexe în faza de embrion din cauza temperaturii de incubare nefavorabile. Se știe că raportul de sex optimal este determinat de un anumit gradient termal confortogen.

Astfel, distribuția biotopice a șerpilor în republică are un caracter mozaic pronunțat și este determinată de zona de interferență geografică, raportul suprafețelor complexelor biotopice, eterogenitatea și gradul lor de modificare antropică.

4.2. Structura comunităților de șerpi în diverse complexe biotopice

Comunitățile de șerpi diferă atât după diversitate, cât și după cota speciilor și reflectă caracterul distribuției serpentofaunei în spațiul Nistru-Prut. Amplasarea complexelor biotopice și suprafața ocupată de ele au determinat arealul actual al speciilor de șerpi pe teritoriul republicii, însă uneori ecosistemele de același tip, situate în diferite zone ale republicii se pot diferenția după diversitatea specifică. De exemplu, pantele petrofite și depresiunile argilo-nisipoase din nordul republicii nu sunt populate de *D. caspius* și *E. sauromates*, întrucât arealul lor ajunge până la latitudinea dată.

În fiecare complex serpentofaunistic, cota speciilor depinde de raportul și combinarea elementelor biotopice, care creează mediul vital favorabil pentru fiecare specie. După cum s-a menționat, în unele ecosisteme *N. natrix* și *N. tessellata* se destituie reciproc în raport diferit. Aceasta se evedențiază în lacurile Beleu, Manta, Gura-Bîcului, Iagorlic, unde raportul lor este diferit (fig. 29). Pe pantele stâncoase, parțial împădurite, se întâlnesc împreună *D. caspius* și *Z. longissimus*, iar în cele deschise – numai prima specie (fig. 30).

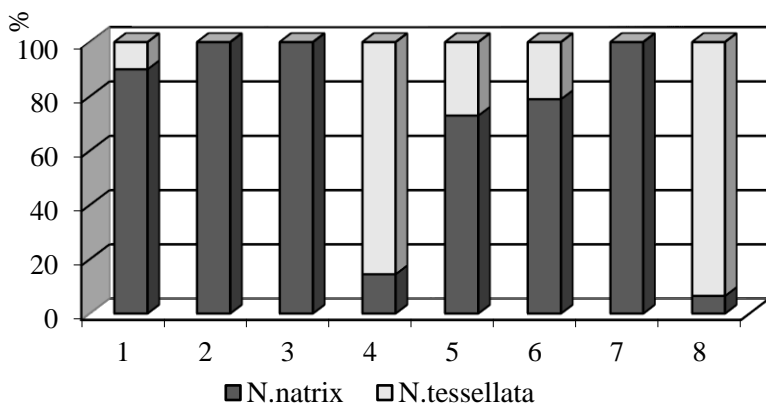


Figura 29. Raportul dintre cota speciilor de șerpi în diverse ecosisteme acva-palustre

r. Prut – Belevu (1), Manta (2), Cantemir (3), Brînzeni (4), r. Răut- Ghindești (5), Ștefănești (6), r. Bîc - Strășeni (7), Gura Bîcului (8)

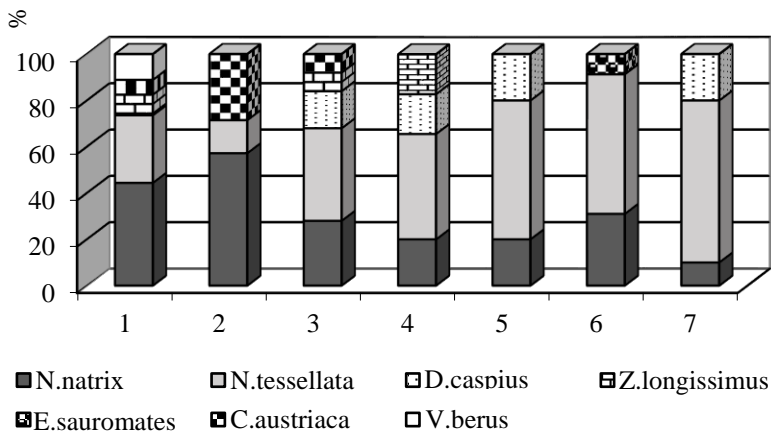


Figura 30. Raportul dintre cota speciilor de șerpi în ecosisteme petrofitice

fl. Nistru – Unguri (1), Holoșnița (2), Saharna (3), Țîpova (4), Holercani (5), Răscăieți (6), Goian (7)

Comunitățile de șerpi din ecosistemele de stepă sunt constituite din *D. caspius* și *E. sauromates*, iar în vecinătatea apei este prezent și *N. natrix* (fig. 31).

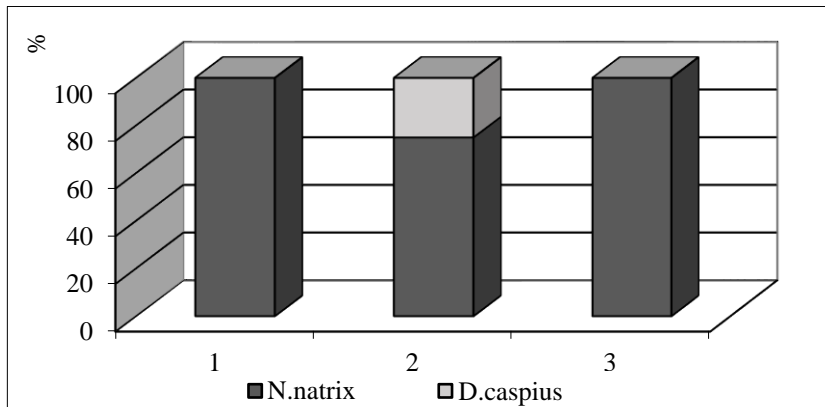


Figura 31. Raportul dintre cota speciilor de șerpi în ecosisteme de stepă intersectate de râuri mici: Bugeac (1), Ciumai (2), Congaz (3)

Indicii de bază ai structurii complexelor herpetofaunistice pot fi diversitatea specifică (d) și concentrația dominării (c) după densitate și biomasă (Pikulik, 1988). Acești indici variază de la un complex biotopic la altul (tab. 5). Indici înalți ai diversității specifice (0,92-1,25) sunt caracteristici pentru versanții Nistrului, Răutului și afluenților lor și de asemenea pentru periferia ecosistemelor forestiere. Aceasta se explică prin combinarea elementelor biotopice (pădure, stâncării, resurse acvatice etc.), care creează un spectru mai larg al gradientului termic, obiectelor trofice, adăposturilor ș.a. Aceste ecosisteme au o capacitate ecologică mai mare. Indicele concentrației dominării (c) este mai mic pentru versanții riverani, și arată distribuția uniformă a densității în cazul diversității specifice mai mari. Însă, cel mai mare indice al densității a fost semnalat pentru speciile *N. natrix* și *N. tessellata* la combinatul piscicol „Cahul” și rezervația „Iagorlîc”, unde există hrană suficientă și adăposturi. Cele mai

sărace în specii sunt pășunile, terenurile agricole etc., cu indicele concentrației dominării (c) mai mare. Aceasta se explică prin dereglarea relațiilor ecologice provocate de pășunatul excesiv, efectuarea lucrărilor agrotehnice și alte tipuri de impact antropic. Cea mai mare densitate după biomasă este caracteristică pentru versanții râurilor (datorită speciilor *D. caspius* și *Z. longissimus*), iar în ecosisteme antropizate – pentru gospodăriile piscicole.

Tabelul 5. Structura comunităților de șerpi în ecosisteme naturale și antropizate

Biotop	Nr de specii	Densit. medie (ex./ha)	Biomasa medie (g/ha)	Ind.(c) după densit.	Ind.(c) după biomasă	Divers. specifică (d)
a	3	5,6	401,2	0,47	0,50	1,25
b	3	7,5	644,4	0,48	0,46	1,11
c	5	29,2	5595,4	0,36	0,31	0,92
d	3	40,8	4983,4	0,66	0,47	0,47
e	5	24,2	3108,0	0,27	0,30	1,02
f	2	43,6	3868,4	0,99	0,98	0,30
g	2	20,7	1855,6	0,67	0,71	0,40
h	3	21,0	2651,0	0,4	0,35	0,65
I	2	4,4	1019,2	0,5	0,67	0,69
J	2	8,3	735,0	0,58	0,60	0,69

Legenda: a) rezervația „Codrii”, b) rezervația „Plaiul Fagului”, c) rezervația peisagistică „Trebujeni”, d) rezervația „Iagorlic”, e) rezervația peisagistică „Rudi-Arionești”, f) combinatul piscicol „Cahul”, g) combinatul piscicol „Gura Bîcului”, h) versant de stepă (Slobozia Mare), i) pășune de stepă (Manta), j) legumărie (Cremenciuc)

Așadar, cea mai bogată serpentofaună o au ecosistemele petrofite riverane, cu densitatea medie de până la 40 ex./ha. Biomasa medie variază de la 0,4 kg/ha în ecosistemele forestiere, până la 5,6 kg/ha în ecosistemele petrofite riverane. Cea mai mică diversitate este caracteristică pentru gospodăriile piscicole, iar cea mai mare pentru sectoarele forestiere.

5. CARACTERISTICA ECOLOGICĂ A POPULAȚIILOR SPECIILOR DOMINANTE DE ȘERPI

5.1. Structura spațială a populațiilor de șerpi și factorii care o determină

Structura populațiilor de șerpi este determinată de diverși factori biotici și abiotici. După cum s-a menționat, distribuția șerpilor în ansamblu are un caracter insular în limita regiunii studiate. Reducerea biotopurilor naturale și capacitatea mică de dispersie a acestui grup de animale au dus la creșterea gradului de izolare a populațiilor locale. În limita unui biotop distribuția șerpilor are un caracter neuniform și este determinată de menținerea confortului termic, prezența resurselor trofice și adăposturilor, locurilor de reproducere și hibernare, plasticitatea ecologică a speciei.

Agregațiile sunt mai pronunțate la speciile ovipare, întrucât ele depind de locurile favorabile pentru incubarea pondei și hibernare pe care le folosesc mulți ani la rând. Distribuția agregatiilor este de asemenea neuniformă. Având tendința de a folosi maximal energia solară, șerpii preferă pantele cu expoziție sudică sau sud-vestică, unde sunt situate majoritatea (70%) coloniilor (fig. 32).

Studiul distribuției formelor silvice a arătat că în limita biotopului acestea manifestă predilecție față de ecotonuri și sectoarele deschise, unde condițiile sunt mai favorabile. În afară de confortul termic și adăposturi, ecotonurile dispun de o abundență și diversitate mai mare a obiectelor trofice. De exemplu, concentrarea unor specii (*C. austiaca*, *Z. longissimus*, *V. berus*) la marginea pădurii și în poiene se explică prin abundența resurselor trofice de bază ale acestor specii. Așa concentrații deseori s-au înregistrat în ecotonurile dintre ecosistemele forestiere, petrofite și agrocenoze (An., fig. 33A,B). Acest tip de distribuție e caracteristic pentru versanții râurilor și

sectoarele de pădure. Distribuția spațială a șerpilor în agrocenoze este determinată de prezența adăposturilor (An., fig. 33,C). În majoritatea biotopurilor șerpii evită sectoarele cu vegetație deasă. În ecotonurile sectoarelor de pădure, densitatea șerpilor uneori este de 5-6 ex./km datorită speciilor *C. austriaca* și *V. berus*. În agrocenoze serpentofauna de obicei este concentrată de-a lungul fișiiilor de protecție, râpilor, mărcinișurilor, etc. Terenurile agricole sunt populate de șerpi numai la periferie în perioada de vară (Țurcanu, 1997).

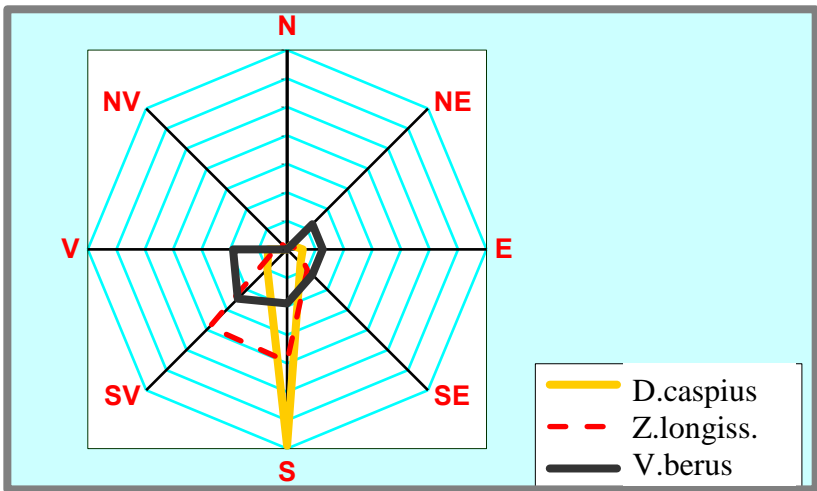
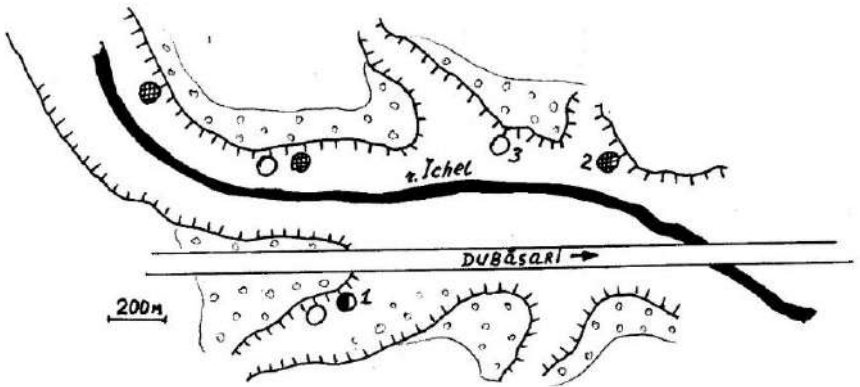


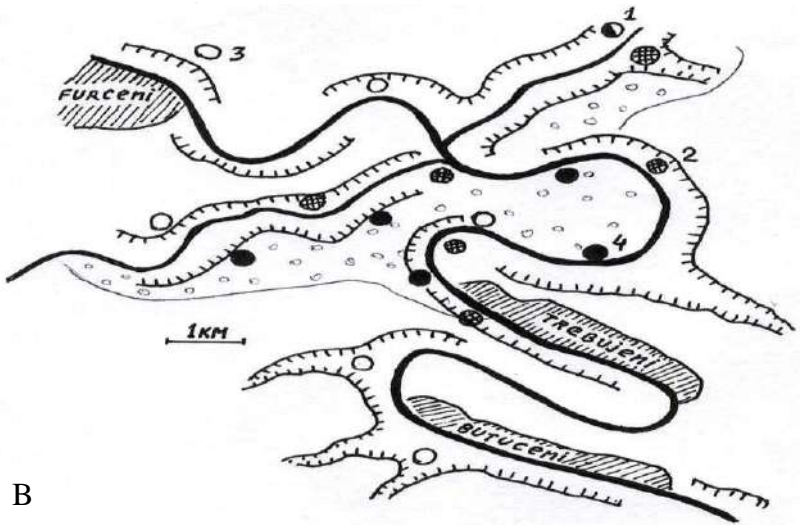
Figura 32. Orientarea coloniilor de șerpi în biotop (%)

Structura spațială a comunităților serpentofaunistice pe pantele râurilor este determinată de combinarea elementelor biotopice, expoziția versanților, etc.

Luncile, în special ale fluviului Nistru și afluenților lui, având o structură biotopică diversă, crează condiții favorabile pentru majoritatea speciilor. Coloniile de *D. caspius* sunt situate în stâncării, iar *N. tessellata* și *N. natrix* folosesc aceste sectoare numai în perioada de hibernare și reproducere (fig. 34).



A



B

Figura 34. Caracterul distribuției coloniilor de șerpi pe versanții Ichel (A) și în rezervația peisagistică „Trebujeni” (B)

1-N.natrix, 2-N.tessellata, 3-D.caspius, 4-Z.longissimus

Amplasarea coloniilor de șerpi depinde de structura biotopică a ecosistemului. Structura spațială a complexelor serpento-

faunistice se caracterizează și printr-o dinamică sezonieră, care este reflectată pe exemplul landsaftului natural "Trebujeni". Acest complex biotopic reprezintă un sistem ramificat de versanți abrupti, parțial împăduriți din lunca Răutului și afluenților lui (Drăghinici și Ivancea). Include sectoare de pădure, canioane adânci cu numeroase grote, peșteri și stânci (cca 600 ha). Clima este moderată. Extremele termice înregistrate aici sunt de -30°C și $+40^{\circ}\text{C}$. Radiația solară este de 200 zile anual. Afluenții menționați, trecând prin aglomerații de pietre și stânci, înconjurate de pădure deasă, formează numeroase cascade și mențin o umiditate sporită pe acest sector, atrăgând speciile acvafile de șerpi (*N. natrix*, *N. tessellata*).

Z. longissimus de obicei preferă marginea sectoarelor forestiere, evitând padurea deasă. În perioada de vară, fiind atras de abundența rozătoarelor mici, se menține în ecotonul pădurii, având uneori o densitate de 15-20 ex./km. Stâncăriile și spațiile deschise cu vegetație de stepă și arbuști rari sunt populate de *D. caspius*. Pentru populațiile de *N. natrix*, *N. tessellata* și *Z. longissimus*, situate de-a lungul versanților riverani sunt caracteristice deplasări sezoniere între locurile de hibernare, nutriție și reproducere. Posibil astfel de migrații au apărut în decursul evoluției cu scopul căutării condițiilor optime de trai și evitării concurenței trofice și teritoriale. Astfel speciile *N. natrix* și *N. tessellata*, întreprind migrații sezoniere între sectoarele B și C (fig. 35). Restul perioadei active se mențin în apropierea apei. Deci, fiecare specie în perioada activă este legată, mai mult sau mai puțin, de anumite locuri, unde este hrană și condiții pentru reproducere și hibernare (Țurcanu, 1993).

Pentru majoritatea speciilor sunt caracteristice deplasări sezoniere de la 0,05-0,2 km (*D. caspius*) până la 0,5-2 km (*N. natrix*, *N. tessellata*.) între locurile de hibernare, nutriție și reproducere. Acestea sunt mai pronunțate la ultimele două specii. Deseori, pe versanții râurilor locurile favorabile pentru incubarea pondei și hibernare sunt folosite împreună de speciile *N. natrix*, *N. tessellata*, *D. caspius*, *Z. longissimus*, *E. sauromates*, iar în

perioada de vară fiecare individ are un sector individual, unde se hrănește. Mărimea lui depinde de densitatea obiectelor trofice și variază de la 0,2-0,5 ha (*N. natrix*, *N. tessellata*, *D. caspius*) până la 3,0 ha (*V. berus*). La *Z. longissimus* dimensiunile sectorului individual variază între 1,5-3,0 ha, însă unii autori (Nauelleau ș.a., 1989), folosind metoda biotelemetrică, afirmă că mărimea lui la masculi și femele este de 5,0 și 1,7 ha, corespunzător.

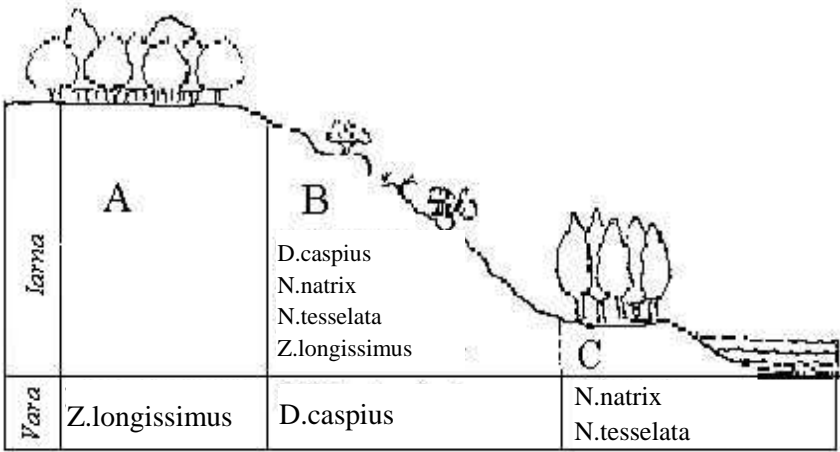


Figura 35. Distribuția serpentofaunei pe sectoarele forestier (A), petrofit (B) și palustru (C) pe versantul r. Răut în perioadele de vară și toamnă - primăvară

Atât mărimea sectoarelor individuale cât și distribuția lor spațială depind de structura biotopului și gradul de eterogenitate. Sectoarele de incubare și hibernare deseori coincid. Predilecția indivizilor către aceste locuri posibil se formează în timpul vieții lor. Acest postulat este bazat pe observările asupra exemplarelor de *N. tessellata* din canionul Jeloboc-Furceni (fig. 36), care întreprind migrații sezoniere între locurile de hibernare și nutriție, situate la o distanță de 1,5 -2,0 km., cu toate că de-a lungul Răutului sunt destule locuri favorabile pentru iernat. Probabil, aceasta se explică prin faptul că, debitul râulețului Drăghinici în ultimii 20 de ani s-a micșorat treptat, iar perioadele de secetă duc

la uscarea lui în perioada de vară și spațiul activității șerpilor s-a deplasat spre Răut. În acest mod s-a format calea de migrație dintre locurile de hibernare și nutriție. Posibil, aceste deplasări sezoniere reflectă atașamentul șerpilor față de locurile de naștere.

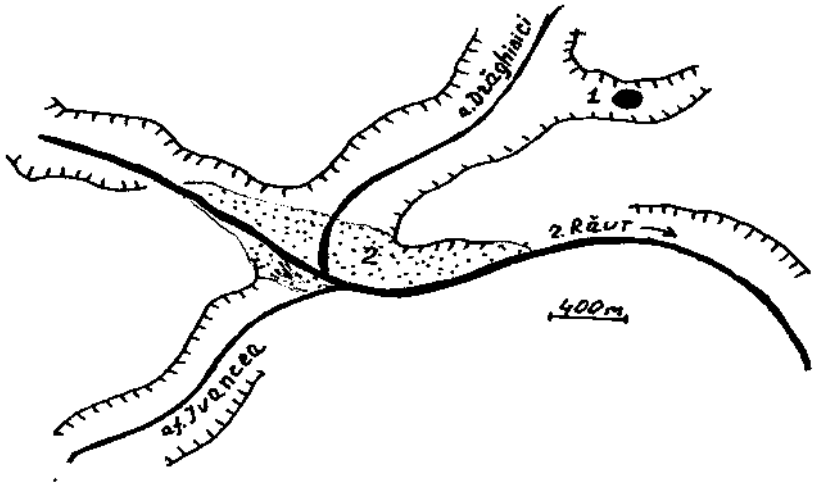


Figura 36. Caracterul migrațiilor între locurile de hibernare (1) și nutriție (2) la *N. tessellata* în canionul Jeloboc-Furceni

Cercetările au demonstrat că distribuția actuală a serpentofaunei republicii are un caracter insular din cauza reducerii și fragmentării ecosistemelor naturale. Structura spațială a populațiilor se caracterizează prin labilitate sezonieră, determinată de distribuția resurselor de hrană, adăposturilor, locurilor favorabile pentru hibernare și reproducere, și expoziția lor. În dependență de acești factori mărimea sectorului individual poate varia în limita de la 0,2-0,5 ha (*N. natrix*, *N. tessellata*, *D. caspius*) până la 3,0 ha (*V. berus*,). Majoritatea coloniilor (70%) sunt amplasate pe versanții cu expoziție sudică și sud-vestică.

5.2. Structura demografică a populațiilor de șerpi

Studiul structurii demografice și dinamicii populațiilor de șerpi este important pentru aprecierea stării și tendinței complexelor serpentofaunistice în condițiile actuale. Materialul a fost colectat ținând cont de existența grupurilor fenologice (de vârstă și sex), de modul de viață mai ascuns al indivizilor tineri și acțiunea unor factorii biotici și abiotici, care influențează asupra populației.

5.2.1 Structura de vârstă

Pentru elucidarea structurii de vârstă a populației au fost folosite rezultatele analizei distribuției indivizilor după clasele dimensiunilor corporale. Creșterea accelerată a indivizilor tineri ne permite de a determina cu exactitate vârsta lor în primii 3 ani de viață. În rezultatul cercetărilor a fost determinată creșterea anuală la diferite specii de șerpi. (tab. 6). Cel mai mare indice al creșterii anuale s-a înregistrat la genurile *Dolichophis* și *Zamenis*.

Tabelul 6. Variația dimensiunilor corpului (mm) la unele specii de șerpi în primii trei ani de viață

Specia	Dimensiunea medie a corpului				
	la naștere	înc. an I	sf. an I	anul doi	anul trei
<i>N. natrix</i>	14,8 ± 3,5	28,8 ± 3,4	34,5 ± 2,8	48,0 ± 0,5	59,2 ± 3,6
<i>N.tessellata</i>	15,4 ± 0,3	21,5 ± 2,4	35,0 ± 0,7	48,5 ± 0,7	58,9 ± 1,8
<i>D. caspius</i>	24,4 ± 3,1	29,5 ± 1,2	44,8 ± 1,4	61,3 ± 3,7	75,9 ± 3,0
<i>Z.longiss.</i>	25,0 ± 4,0	30,0 ± 4,2	45,0 ± 3,3	63,4 ± 4,2	77,1 ± 2,2
<i>V. berus</i>	17,6 ± 4,6	19,8 ± 2,8	28,5 ± 1,6	35,8 ± 3,1	47,0 ± 3,8

Frecvența nutriției, durata asimilării hranei și creșterea anuală a indivizilor tineri este determinată de abundența resurselor trofice și suma temperaturilor anuale. De exemplu, după perioadele calde și lungi din anii 1990 și 2000, juveniții de *D. caspius* capturați în luna mai aveau lungimea de 345-370 mm (creșterea 105-130 mm).

Pentru majoritatea speciilor de șerpi se evidențiază câteva grupuri de vârstă. De exemplu, populația de *N. natrix* din

gospodăria piscicolă „Cahul”, care se deosebește printr-o densitate sporită față de alte populații, se caracterizează prin prezența a 5 grupuri de vârstă (fig. 37). Primul grup este constituit în majoritate din indivizi cu lungimea corpului de 20-30 cm (primul an de viață). În al doilea grup predomină indivizii cu vârsta de doi ani, având lungimea corpului de 40-50 cm. Dimensiunile exemplarelor de anul trei variază de obicei în limita de 60-70cm. În grupul indivizilor adulți (5-10 ani) lungimea maxilă a corpului este de 88 cm pentru masculi și 105 cm pentru femele. Diferențierea grupurilor se explică prin creșterea accelerată a indivizilor tineri, care în primii 2 ani constituie 27-30 cm. Prezența grupului al 5-lea, constituit numai din femele, se explică prin faptul că limita creșterii lor este mai mare față de masculi.

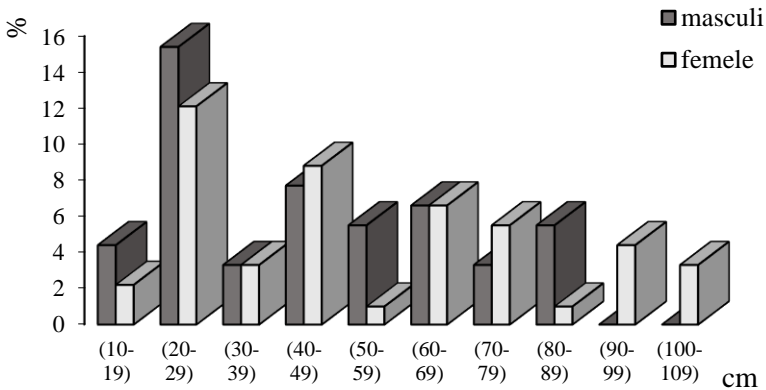


Figura 37. Distribuția cotei exemplarelor de *N. natrix* după clasele dimensionale (combinatul piscicol „Cahul”)

Aceeași structură este caracteristică și pentru *N. tessellata*. În structura demografică a populației de *N. tessellata* (fig. 38), se evidențiază 4 grupuri constituite din exemplare de vârsta de 1, 2, 3, și 4-10 ani, corespunzător. Cota mai mare a femelelor în toate grupurile, inclusiv printre juvenili, indică la viabilitatea populației și tendinței creșterii ei. În populațiile din ecosistemele supuse impactului antropic, cota principală o constituie indivizii adulți.

Aceasta se explică prin dereglarea confortului ecologic al speciei, inclusiv a bazei trofice, condițiilor de reproducere și de trai în ansamblu, fapt ce duce la degradarea populației.

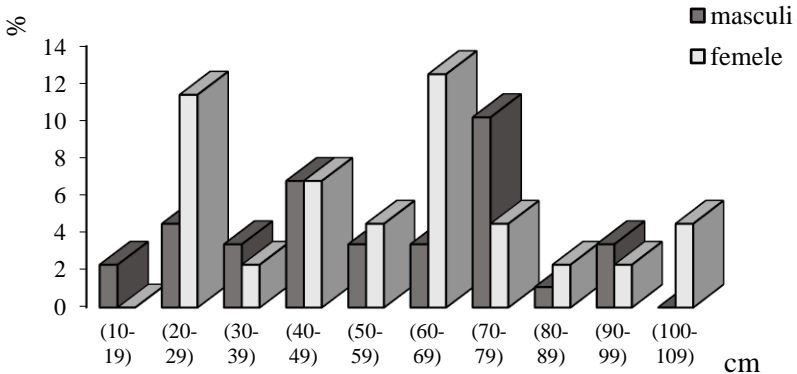


Figura 38. Distribuția cotei exemplarelor după clasele dimensionale în populația de *N. tessellata* (combinatul piscicol „Gura-Bîcului”)

Un factor negativ caracteristic pentru ecosistemele naturale actuale este pășunatul excesiv și nereglementat. Din cauza suprafețelor mici destinate pășunatului, majoritatea ecosistemelor naturale sunt supuse unei presiuni sporite, fapt care duce la distrugerea vegetației, substratului, și în consecință la dispariția herpetofaunei. Influența acestui factor este caracteristică în special pentru perioadele secetoase și se răsfrânge negativ nu numai asupra ecotonurilor forestiere, dar și asupra ecosistemelor deschise.

S-a studiat starea demografică a populației de *D. caspius* dintr-un habitat de stepă, supus în decursul ultimilor doi ani pășunatului excesiv și activităților recreaționale publice (fig. 39). Cota mică a specimenilor subadulți și a femelelor mature reflectă insuficiența capacității reproductive a populației și tendința ei de descreștere. Efectivul mic al femelelor adulte este determinat de deplasările mai frecvente, în cazul insuficienței resurselor de

hrană, și de perioada de gestație, când devin mai ușor pradă pentru răpitori.

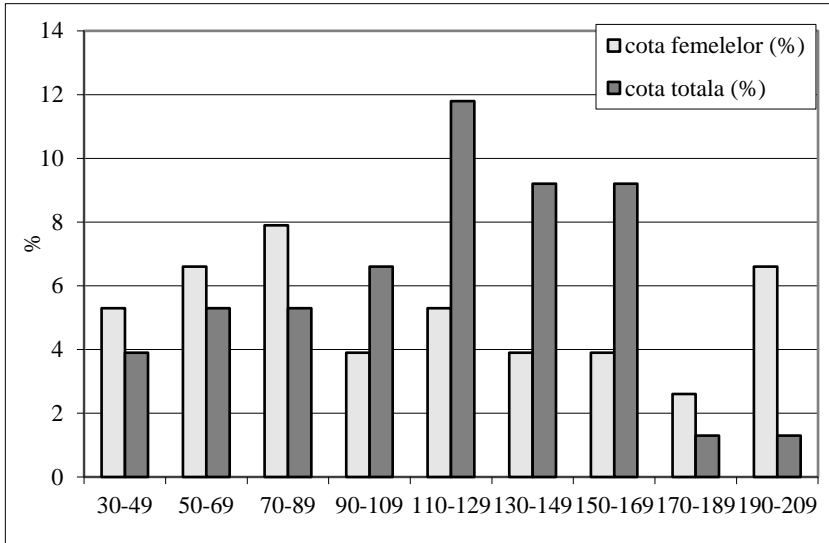


Figura 39. Structura demografică a populației de *D. caspius* habitatul căreia a fost supus pășunatului excesiv

Lungimea maximă și medie a corpului variază atât între populațiile locale, cât și în cele din diferite părți ale arealului. Indivizii adulți de *N. tessellata*, care populează lunca Ichelului se caracterizează prin dimensiuni mai mici în comparație cu cei din gospodăriile piscicole „Dnestrovsc” și „Gura-Bîcului”. Posibil, acest fapt este determinat de caracterul deschis al biotopului, unde șerpii devin mai frecvent pradă pentru răpitori comparativ cu cei de pe digurile crescute cu stufării. Astfel majoritatea indivizilor nu ating limita de vârstă caracteristică speciei.

Dimensiunile mari ale exemplarelor, care populează litoralul Mării Negre, sunt rezultatul selecției și adaptării evolutive la mișcarea în mediul acvatic permanent agitat. Indivizii, care populează regiunile montane, necesită un efort și mai mare pentru a-și dobândi hrana (păstrăvii de munte) în râurile montane. Exemplarele din aceste populații se caracterizează și prin numărul

mai mare al scuturilor ventrale (tab. 7). Diferența dintre dimensiunile medii ale corpului între populațiile de *N.tessellata* din r. Ichel și Gura Bîcului este semnificativă ($P=0,01$; $Tf=9,16$; $Tst.=3,67$;). În perioada ieșirii din hibernare și reproducere, structura demografică a populației este influențată atât de factorii climatici, cât și de nimicirea directă. În cazurile înghețurilor de primăvară și toamnă, când juvenalii n-au reușit să-și găsească adăpost, majoritatea lor pier. De aceea, după caracterul structurii de vârstă uneori se poate aprecia gradul de influență a unui sau altui factor asupra stării populației.

Tabelul 7. Variația lungimii (cm) maxime și medii a corpului la indivizii adulți din diferite populații de *N. tessellata*

Populația	Masculi		Femele	
	Lc. med	Lc. max	Lc. Med	Lc. max
Goian (r.Ichel)	48,9 ± 1,4	57,7	54,0 ± 2,9	66,5
Gura Bîcului	53,4 ± 4,2	60,2	69,7 ± 7,3	74,0
Iagorlîc	50,2 ± 2,2	60,0	58,5 ± 3,0	67,5
Marea Neagră	-	-	82,5 ± 3,9	88,3
r.Karatag (Pamir)	-	-	90,2 ± 1,7	97,0

5.2.2. Structura de sex

În ultimul timp este studiată influența condițiilor de incubare a ponteii asupra formării sexului în faza embrionară a reptilelor. Cercetătorii Gutzke și Crews (1988) menționează că diferențierea de sex este determinată nu numai de factorii mediului, dar și genetic. Din lucrările altor autori (Hielen, 1992) este cunoscut că la unele specii de reptile, în perioada de incubare a ponteii la temperatura de 23-25⁰C se nasc 100% masculi, iar mai mare de 26⁰C – mai multe femele. Diferențierea de sex are loc, când a decurs 40% din durata perioadei de incubare, adică până la începutul producției metabolice. Kurilenco (1989) indica că incubarea ponteii la 3 specii de șerpi (*N. natrix*, *E. sauromates*, *E. dione*) la temperaturi diferite (24-32⁰C) duce la schimbarea raportului de sex. Deci, diferențierea de sex este în întregime

legată de temperatură (Mrosofsky, Yntema, 1980). Rezultatele descrise, posibil, explică parțial diferența raportului de sexe în ponte obținute în condiții de laborator.

În populațiile naturale de *N. natrix*, *N. tessellata*, *D. caspius* și *V. berus* raportul dintre sexe la naștere este aproape de 1:1 cu devieri neînsemnate. De exemplu, în trei ponte de *V. berus* (femelele au fost capturate în ultimul stadiu de gestație) raportul masculi/femele era de 8/8, 4/6, 5/6.

În anii 1992-1993 a fost formată o grupa experimentală de vipere de stepă (*V. ursini*) cu scopul de a studia posibilitatea reproducerii în captivitate. În rezultat au fost obținuți 156 juvenili dintre care 57 masculi și 97 femele, adică cca 37:63%, pe când în grupul întreținut în voliere deschise în condiții seminaturale acest raport a fost de 49:51% (fig. 40) (Țurcanu, 1992). Predominarea femelelor în primul caz, probabil reafirmă presupunerile autorilor menționați mai sus, referitor la influența temperaturii asupra diferențierii de sex la stadiul embrionar, întrucât condițiile și gradientul termic diurn în condițiile de laborator nu corespundeau celor din natură.

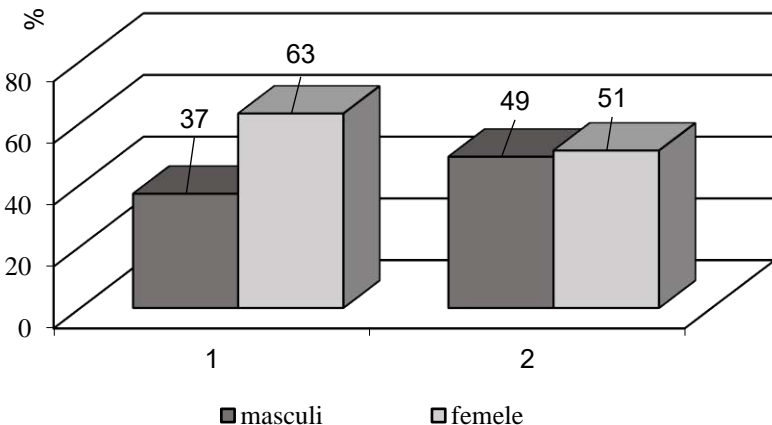


Figura 40. Raportul de sexe la juvenili de *V. ursini* obținuți în condiții de laborator (1) și seminaturale (2)

Pentru speciile ovipare sunt caracteristice grupările fenologice de sexe, legate de locurile de reproducere favorabile pentru incubarea pondei (fig. 41).

Deci, estimarea raportului de sexe în perioadele de copulare, depunere a pondei sau de gestație (când femelele sunt puțin active și preferă locurile însorite pentru a-și menține confortul termic), poate prezenta date eronate.

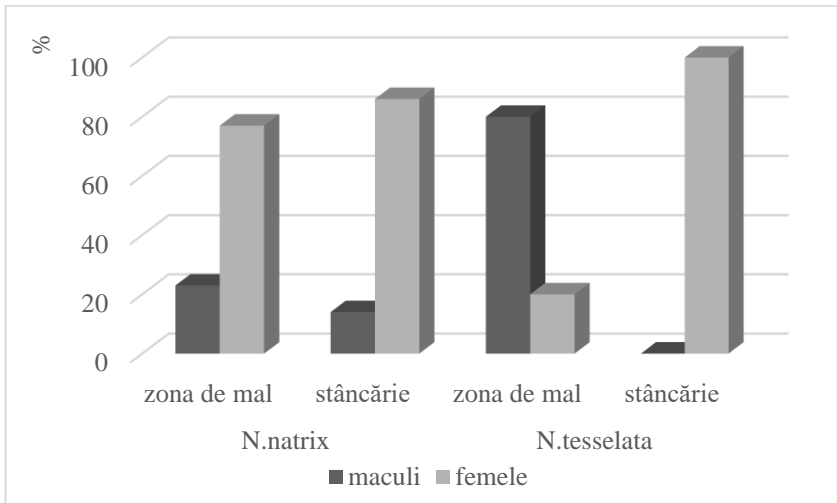


Figura 41. Raportul de sexe la *N. natrix* și *N.tessellata* în zona de mal și stâncării ale râurilor în perioada depunerii pondei

Unii autori (Fomina, 1970), prezentând rezultatele estimării structurii de sex în populația de *V.ursini* indică la schimbarea sezonieră a raportului de sex, confundând acest fapt cu schimbarea sezonieră a activității specimenilor de sex diferit.

Complexele serpentofaunistice din ecosistemele naturale, spre deosebire de cele din ecosistemele antropizate, se caracterizează prin fluctuația mai mică a structurii de sex, raportul masculi / femele fiind aproape de 1:1. (fig. 42).

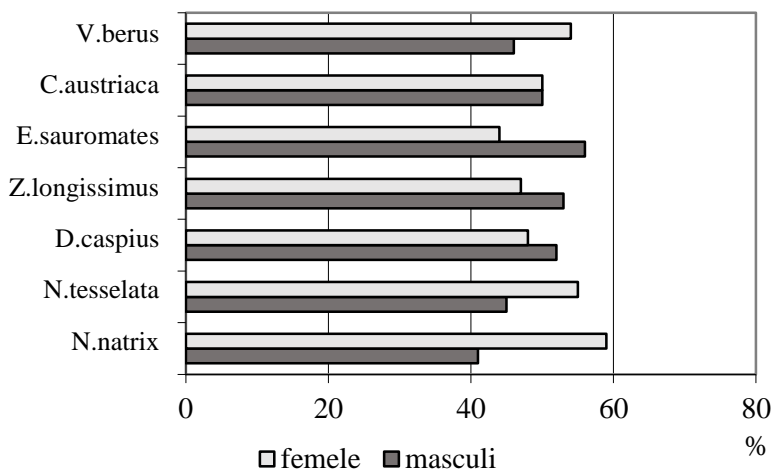


Figura 42. Variația structurii de sexe în populațiile de șerpi

Așadar, cercetările structurii demografice a populațiilor de șerpi au arătat că acestea sunt constituite din 3-4 grupuri de vârstă cu raportul de sexe aproape de 1:1, însă în condițiile de incubare (temperatura și umiditatea) pesimale, acest raport se poate schimba în favoarea unui sau altui sex. Creșterea anuală în primul an de viață variază de la 85 mm la *V. berus* până la 165 mm la *D. caspius*, micșorându-se odată cu vârsta. Lungimea maximă și medie a speciilor adulți variază între diferite populații, fiind determinată de densitatea resurselor trofice și caracterul mediului în care ele sunt dobândite. Factorii principali, care duc la variația structurii demografice, pot fi scăderea bruscă a temperaturii în perioadele de primăvară și toamnă, densitatea răpitorilor, presiunea antropică în perioada de reproducere etc.

5.3. Particularitățile ciclului reproductiv

După tipul de reproducere serpentofauna spațiului dintre Nistru și Prut este constituită din două grupuri de șerpi: ovipari – care include speciile de origine ponto-mediteraneană și caspică,

(*N. natrix*, *N. tessellata*, *D. caspius*, *Z. longissimus*, *E. sauromates*) și ovovivipari – specii de origine europeană (*C. austriaca*, *V. berus*, *V. ursini*). În procesul evoluției șerpilor s-au adaptat la noi condiții de viață atât morfologic, cât și fiziologic, fapt care a dus la apariția speciilor noi. Exemplu poate servi formarea și răspândirea spre nord a speciei ovovivipare *C. austriaca*, pe când specia sudică *Coronella jironica* a rămas ovipară. Concurența interspecifică și diversitatea condițiilor de viață în diferite tipuri de ecosisteme au dus la formarea anumitei serpentofaune, adaptate la mediul respectiv, inclusiv și după modul de reproducere. Complexul biotopic arboreal se caracterizează prin predominarea speciilor ovovivipare – *V.berus*, *C. austriaca*, iar biotopurile deschise, precum acvatoriile și derivatele lor, stâncăriile și sectoarele de stepă – prin specii ovipare (*N. natrix*, *N. tessellata*, *D. caspius*, *E. sauromates*).

Menținerea viabilității populațiilor în aceste complexe biotopice depinde de capacitatea lor reproductivă, care este determinată de factori diferiți. Resursele de hrană au o influență directă asupra gradului de acumulare a rezervelor de grăsimi a specimenilor, de care depinde capacitatea lor reproductivă. Cercetările noastre au demonstrat că în fiecare populație, animalele slabe, cu rezerve mici de grăsime, nu participă la reproducere. Insuficiența trofică influențează și asupra viabilității indivizilor, aceștia cheltuind mai multă energie și timp pentru căutarea hranei, mai frecvent cad pradă răpitorilor și sunt pregătiți insuficient pentru hibernare. În continuare vom caracteriza pe scurt modul de influență al unor factori asupra capacității de reproducere.

Condițiile de hibernare determină cota rezervelor de grăsimi ale organismului utilizate în decursul acestei perioade. La *Z. longissimus* această cantitate constituie 10-15% din masa corpului, iar la *V. ursini* -5-20%. Restul rezervelor de grăsimi sunt folosite în perioada de reproducere. La două grupuri de *V. ursini* (câte 12 exemplare), care au iernat în condiții diferite (prima – în încăpere la temperatura de 10⁰C, iar a doua – în volier deschis cu

condiții climaterice naturale, nu s-a înregistrat o diferență esențială a pierderii masei corpului (tab. 8).

Tabelul 8. Schimbarea masei corpului (g) la *V. ursini* în perioada de hibernare

Sexul	Masa medie		Pierderea masei		
	Până la hibernare	după hibernare	medie	maximă	minimă
hibernarea în condiții de laborator (la temperatura de 10 ⁰ C)					
Masculi	54,9 ± 6,0	46,3 ± 5,0	8,6 ± 1,2	20,9	4,8
Femele	48,4 ± 4,2	44,2 ± 4,6	5,8 ± 0,3	10,4	4,6
Total	51,6 ± 3,9	45,4 ± 3,5	7,3 ± 0,4	-	-
hibernarea în voliere deschise					
Masculi	46,8 ± 2,0	34,7 ± 1,1	14,3 ± 1,8	17,0	11,0
Femele	45,7 ± 3,6	38,8 ± 2,4	7,0 ± 2,2	19,3	1,0
Total	46,0 ± 2,7	37,8 ± 1,8	8,2 ± 1,8	-	-

Rezultatele au demonstrat că utilizarea maximală a grăsimilor la hibernarea în condiții naturale constituie 17,0 g pentru masculi și 19,3 g pentru femele (Țurcanu, 1992). De obicei femelele cu valoarea indicelui de pierdere a masei corpului mai mare decât cea medie nu participă la reproducere sau pier. Deci, condițiile nefavorabile de hibernare (adâncimea insuficientă a nișei de hibernare, variația temperaturii mediului, umiditatea pesimală etc.) duc la slăbirea organismului și la incapacitatea de a se reproduce. De aceea, șerpii preferă pentru hibernare locuri cu o temperatură și umiditate adecvată constantă. Pentru hibernare pe versanții râurilor șerpii manifestă predilecție pentru diverse grote, nișe de sub pietre, cioturi etc. Studiul condițiilor de hibernare în asemenea locuri a arătat că temperatura în interior este în limita 9-11⁰C (fig. 43). Majoritatea dintre locurile de hibernare sunt situate pe versanții cu expoziție sudică și sud-estică.

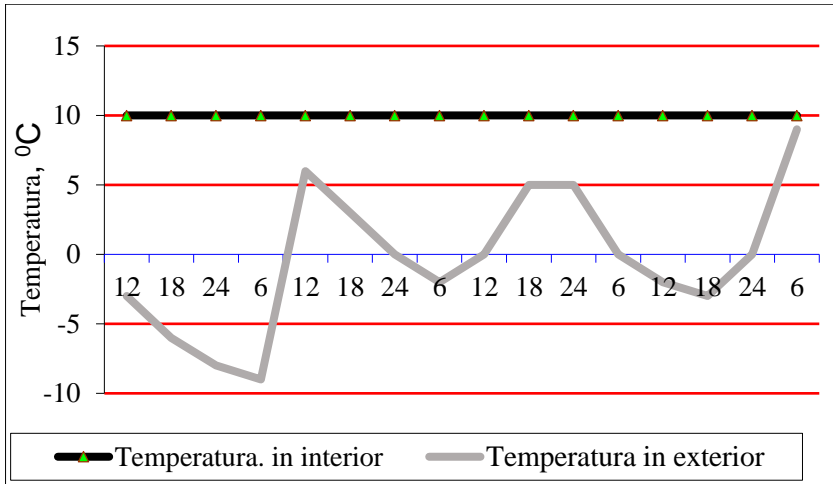


Figura 43. Regimul termal (°C) în interiorul nișelor de hibernare și la suprafața solului (Goian-versantul r. Ichel, Februarie 2002)

Raportul de sexe dereglat duce la micșorarea potențialului reproductiv al populației. Această disproporție poate apărea în perioada de cuplare, când masculii sunt mai activi, sau de gestație, când femelele folosesc mai mult timp pentru insolare. În aceste perioade se mărește probabilitatea de a deveni pradă pentru răpitori. În populațiile viperei, unde raportul de sexe era aproximativ 1:1, la reproducere participă cca 80% din femele, iar în populațiile de volieră cu raportul masculi-femele de 1:3 - numai 65% din femele. Deci, lipsa numărului necesar de masculi duce la scăderea cotei de femele participante la reproducere.

Umiditatea și temperatura mediului au un rol important pentru incubarea pondei. Insuficiența umidității duce la dehidratarea ouălor, iar abundența – la apariția micozelor, care distrug ponda. Pentru incubarea cu succes a pondei sunt necesare o temperatură și umiditate optime, care la diverse specii sunt limitate între 22-40°C și 70-80%. Comportamentul reproductiv al fiecărei specii este orientat spre alegerea zonei de confort.

Aerația, de asemenea, este necesară pentru incubarea normală a pondei. Insuficiența ei duce la apariția diverselor micoze, care distrug învelișul oului, și la intoxicarea embrionului.

Cicluul reproductiv cuprinde perioada dintre lunile aprilie - august și variază prin termenii de cuplare, depunere și incubare a pondei, eclozării și nașterii puilor (tab. 9). S-a stabilit că cea mai timpurie perioadă de cuplare este caracteristică pentru *N. natrix*, *N. tessellata* și *V. berus*, iar cea mai târzie și lungă este la *Z. longissimus* (23.V-15.VI). Pentru speciile genurilor *Dolichophis* și *Elaphe* sunt caracteristice și cele mai scurte perioade de gestație. Posibil aceasta se explică prin originea lor ponto-caspică și mediteraneană – regiuni cu o climă mai caldă. Cele mai timpurii ponte sunt caracteristice pentru *E. sauromates* (5.VI-25.VI), iar cele mai târzii pentru *N. natrix*, care se deosebește și prin cea mai îndelungată perioadă de gestație (12.VI-10.VIII) printre speciile ovipare din regiunea noastră.

Tabelul 9. Durata perioadelor de cuplare (negru), depunerea ouălor (gri) și apariției juvenililor (gri-deschis) la speciile de șerpi din Moldova

Specie	Lună						Mărimea pondei	
	IV	V	VI	VII	VIII	IX.	min-max	medie
<i>N.natrix</i>	■				■	■	9-33	18,5± 2,1
<i>N.tessel.</i>	■				■	■	10-25	14,5±3,5
<i>D.casp.</i>	■	■	■			■	5-18	9,0±0,9
<i>Z.long.</i>		■	■	■	■		4-8	6,4±1,7
<i>E.saur.</i>			■	■		■	6-12	7,0±1,0
<i>C.austr.</i>	■	■				■	5-15	10,8±2,2
<i>V.berus</i>	■	■				■	5-17	9,0±2.0

Termenii perioadelor de reproducere pot varia în diferite regiuni ale arealului. De exemplu în populațiile de *N. tessellata* din Turkmenistan (Ataev, 1977; 1993) perioada depunerii pondei începe din primele zile a lunii iunie, iar indivizi activi se întâlnesc și în perioada de iarnă. În condițiile Republicii Moldova primele ponte la această specie au fost înregistrate la sfârșitul lunii iunie.

Aceasta se explică prin diferența sumei temperaturilor. Alt exemplu este diferența termenilor perioadelor de reproducere între populațiile de *V. berus* din republica noastră și Yakutia, unde copularea începe la jumătatea lunii mai.

Cele mai mari ponte s-au înregistrat la specia *N.natrix* (până la 33 ouă). Pentru speciile *N.natrix* și *N.tessellata* sunt caracteristice fecunditatea mare și plasticitatea ecologică, care determină distribuirea actuală largă și menținerea efectivului lor numeric. Cea mai joasă valoare medie a fecundității este caracteristică pentru *Z. longissimus* (tab. 10).

Tabelul 10. Dependența dintre dimensiunile și masa femelelor, ouălor și mărimea ponteii la *N. natrix*, *D. caspius*, *Z. longissimus*

Specia	Masa fem., g	Lungime corp, mm	Mărimea ponteii	Lung.ouă, mm	Masa ouă, g
<i>N.natrix</i>	172	940	5	31,2	5,5
	224	902	8	29,3	5,2
	200	840	7	27,9	5,2
	215	920	27	20,2	5,0
	230	858	12	27,4	5,1
<i>D. caspius</i>	350	1200	5	32,4	6,2
	290	955	9	27,6	5,8
	413	1008	14	26,3	5,5
<i>Z.longiss.</i>	197	1090	4	60,7	
	212	1085	8	53,3	

Fecunditatea femelelor nu depinde de dimensiunea lor, doar masa ouălor depinde de masa femelei. S-a înregistrat o dependență invers proporțională între mărimea ponteii, dimensiunile și masa ouălor (tab. 11).

La toate speciile, inclusiv și cele ovovivipare, uneori se întâlnesc ouă nedezvoltate (nefecundate), fără membrana exterioară și învelișul de albumină. Numărul lor este mai mare la speciile genului *Natrix* (până la 8). Uneori pontă este depusă cu

intervale. De exemplu, o femelă de *Z. longissimus* a depus 4 și 2 ouă cu interval de 10 zile (12.07.1994).

Tabelul 11. Gradul de corelație între indicii reproductivi

Indicii		Coeficientul de corelație
Masa femelei	Masa ouălor	0,583
Masa femelei	Mărimea ponteii	0,408
Masa femelei	Lungimea ouălor	-0,287
Lungimea corpului	Mărimea ponteii	-0,332
Lungimea ouălor	Mărimea ponteii	-0,538
Masa ouălor	Mărimea ponteii	-0,546

Termenii și durata perioadelor de reproducere pot varia în dependență de sosirea timpului cald și suma temperaturilor. La femelele de *V. ursini*, întreținute în condiții seminaturale (voliere deschise) a fost stabilit termenul de gestație în decurs de 3 ani, care varia în limita 116-130 zile.

Începutul perioadelor de reproducere uneori poate fi întârziat din cauza unor situații excepționale. La viperele de stepă (45 indivizi), izolate într-o nișă de hibernare (12 mai 1992) din cauza pereților prăbușiți, copularea indivizilor adulți a început la 25 mai, termeni care nu sunt caracteristici speciei date.

Un factor important de care depinde viabilitatea specimenilor tineri este alternarea perioadelor de hibernare și activitate. Experimentele au demonstrat că în ponteile de laborator, întreținute 3 ani la rând fără hibernare, creșterea indivizilor este sporită, însă cu vârsta se mărește și mortalitatea (Țurcanu, 1995).

Complexul serpentofaunistic al republicii, constituit din 3 specii ovivivipare și 5 ovipare, se caracterizează prin variația între specii a termenilor perioadelor de reproducere și dependența lor de suma temperaturilor. Cea mai timpurie perioadă de cuplare s-a înregistrat la speciile *N. natrix*, *N. tessellata* și *V. berus* (aprilie), iar cea mai târzie – la *Z. longissimus* (mai-iunie). Gestația

speciilor ovipare durează de la 20 de zile (*E. sauromates*) până la 70 zile (*N. natrix*). Succesul reproductiv depinde de suficiența resurselor trofice, limita optimală a umidității (70-100%), temperaturii de hibernare (9-10°C) și incubație (20-40°C), precum și de rata sexelor (cca 1:1) etc. În perioada de hibernare asimilarea rezervelor de grăsime constituie în mediu 5-20% din masa corpului, fiind mai mare la masculi. Fecunditatea femelelor nu depinde de dimensiunea corpului. S-a înregistrat dependența dintre mărimea ponteii, dimensiunea și masa ouălor.

5.4 Relațiile trofice și rolul șerpilor în biocenoze

Viabilitatea populațiilor de șerpi depinde de mai mulți factori printre care sunt plasticitatea trofică și abundența hranei. Până în prezent nu au fost publicate lucrări, care ar reflecta aspectul trofo-funcțional al șerpilor în ecosistemele teritoriului Republicii Moldova, însă unele date referitor la relațiile trofice ale speciilor *N. natrix*, *N. tessellata*, *Z. longissimus*, *E. sauromates*, *D. caspius*, *C. austriaca*, *V. berus* etc. sunt prezentate în publicațiile cercetătorilor din alte țări (Veshkov, 1976, 1979, 1980, 1981; Danchev, 1986). Mai frecvent se întâlnesc lucrări, care se referă la hrana speciilor mai răspândite. În lucrările unor herpetologi (Abdushkurova, 1965; Marcuze, 1964; Nikitenko, 1959) este prezentat conținutul calitativ și cantitativ al rației alimentare la speciile *N. natrix* și *N. tessellata*. Într-un șir de publicații referitor la serpentofauna Europei, sunt parțial reflectate relațiile trofice ale speciei *V. berus* (Sabela, 1980; Andren, Nilson, 2003). Un loc însemnat îl ocupă șerpii în dieta unor păsări și mamifere răpitoare (Golodushko, 1962; Garanin, 1976; Zubcov, 1983). Mai detaliat este reflectat rolul trofo-funcțional comparativ al speciilor și al complexelor herpetofaunistice în ansamblu, în lucrările zoologilor beloruși Pikulik (1988) și Drobencov (1996). În unele ecosisteme șerpii pot avea un rol important în relațiile trofice.

Speciile de șerpi din Moldova sunt de obicei stenofage, iar în cazul insuficienței obiectelor preferate utilizează ca hrană și alte

animale. Cel mai îngust spectru trofic este caracteristic pentru speciile *N. natrix*, *N. tessellata*, *C. austriaca*. (fig. 44). Ultima specie este considerată herpetofag, însă uneori în conținutul bolului nutritiv pot fi întâlnite și alte animale. Spectrul trofic obișnuit al acestei specii este constituit din speciile *Lacerta taurica*, *L. agilis*, *L. viridis*, *Anguis fragilis* și șerpi juvenili. Aceștia din urmă sunt folosiți când au o densitate mare. Termenii de naștere la această specie sunt deplasați spre toamnă, când densitatea juvenilor de lacertide este maximă. Aceasta se explică prin faptul, că spectrul trofic al juvenilor este constituit aproape în întregime din lacertide noul-născute. La șarpele de alun s-a stabilit experimental prezența reacției înăscute de răpitor față de lacertide.

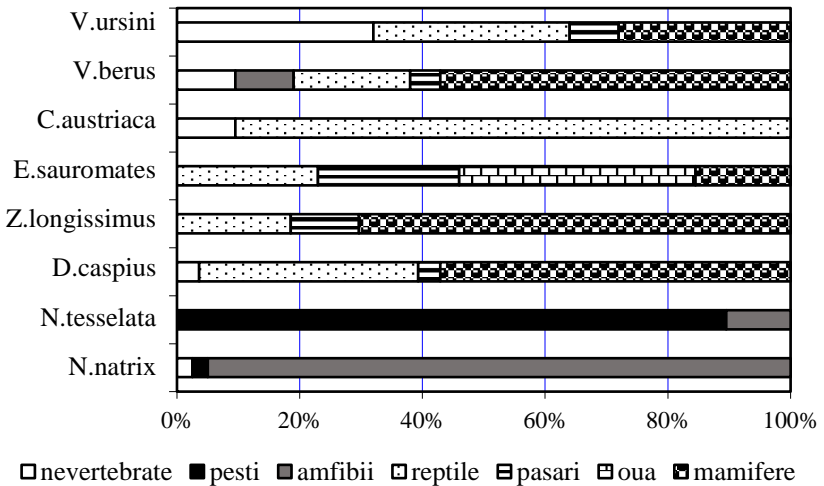


Figura 44. Spectrul trofic (% din biomasă) al șerpilor din Republica Moldova

Șarpele de apă (*N. tessellata*) este o specie ihtiiofagă. Ponderea principală în spectrul trofic o constituie peștii. Deseori, este considerat ca dăunător din cauza consumului unei cantități mari de pește, mai ales în gospodăriile piscicole. Însă compararea duratei perioadei și activității trofice, a componenței specifice a

obiectelor de hrană, indică incorectitudinea acestei argumentări. Unii autori (Marcuze, 1964) indică, că deși peștele constituie 97% din spectrul trofic al speciei date, cantitatea folosită este de 0,02-0,5% din rata mortalității totale a ihtiofaunei din ecosistemele studiate. În condițiile Moldovei, rația trofică a șarpelui de apă este constituită preponderent din guvizi și carași. În unele gospodării piscicole în spectrul trofic al speciei *N. tessellata* pot fi întâlniți, de asemenea, crapul, sîngerul, novacul etc. În cursul superior al Nistrului dieta acestui șarpe este constituită din *Neogloibilis fluviatilis* (80%) și *Gobius gimnotrohelus* (20%). În afară de pești, care constituie cca 90% din hrană, 10% le revine amfibienilor (mai frecvent mormolocilor). *N. natrix* este batrahofag, spectrul trofic fiind constituit în proporție de 95,0% din amfibieni. Indivizii tineri se hrănesc cu mormoloci, moluște, insecte etc.

Un spectru trofic mai diferențiat este caracteristic pentru speciile *D. caspius*, *Z. longissimus*, *E. sauromates*, *V. berus*, însă și la acestea se observă o predilecție față de anumite animale. Rezultatele obținute au arătat, că cel mai mare consumator de mamifere mici este *E. longissima*. În majoritatea cazurilor în stomacul lor erau găsite 2-4 exemplare de diverse rozătoare mici. Specimenii juvenili se hrănesc cu lacertide și șoareci tineri. Miofag poate fi considerată și *V. berus*, care spre deosebire de alte specii, exercită o presiune importantă asupra rozătoarelor mici în ecosistemele silvice. Șarpele cu patru linii (*E. sauromates*) se caracterizează printr-un spectru trofic mai divers, inclusiv pui și ouă de păsări (fig. 41).

Spectrul trofic poate avea și o variație zonală. De exemplu, componența spectrului trofic la șarpele Esculap în populațiile din Europa, Caucaz și Asia este diferită. În limita spațiului Nistru-Prut această variație este caracteristică pentru *N. natrix*, *C. austriaca* și depinde de caracterul biotopului. În raioanele sudice în dieta acestor specii apare *Lacerta taurica*, *Triturus cristatus* etc. În zona Codrilor în hrana șarpelui de alun predomină *L. agilis* și *L. viridis*, iar în regiunea sudică – *L. taurica*.(fig. 45).

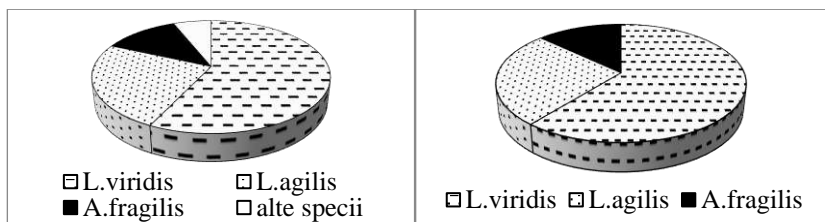


Figura 45. Spectrul trofic la *C. austriaca* în zona Codrilor (A) și din stepă (B)

Componența specifică a amfibienilor în spectrul trofică a populațiilor de *N. natrix*, de asemenea, variază. În cursul inferior al Prutului și Nistrului rația șarpelui de casă este constituită din *Rana ridibunda* și *R. lessonae* (80%) (fig. 46). La populațiile din biotopurile silvice și de pe terenurile irigate predomină *Bufo viridis* și *Rana temporaria*. Dieta șarpelui cu abdomen galben, care populează biotopurile învecinate cu coloniile de prigoare (*Merops apiaster*) și lăstun de mal (*Riparia riparia*), deseori include puii și ouăle acestora.

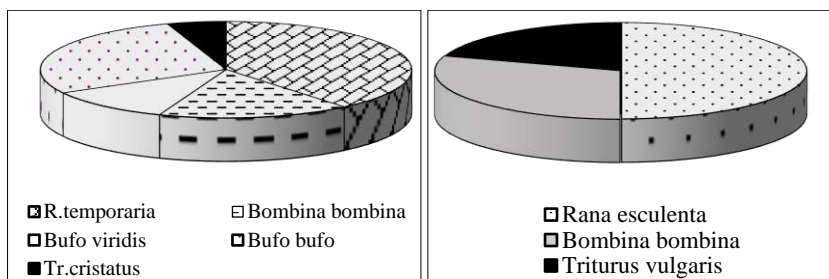


Figura 46. Spectrul trofic la *N. natrix* în zona Codrilor (A) și de stepă (B)

Dinamica sezonieră a spectrului trofic este reflectată în trecerea de la un obiect trofic la altul în anumite perioade ale anului și în creșterea treptată a intensității nutriției cu maxima în iulie. La *E. sauromates*, în perioada nidicolă în hrană crește considerabil cota ouălor de păsări. În această perioadă șerpii erau deseori găsiți în cuiburile păsărilor. În condiții de captivitate, în

perioada de primăvară, acești șerpi preferă ouăle de pasăre, refuzând altă hrană. Spre toamnă predilecția acestor obiecte trofice scade considerabil.

O schimbare cantitativă sezonieră a rației trofice este caracteristică și pentru *V. ursini*, care în perioada de vară trece la hrana cu ortoptere, iar primăvara și toamna rația alimentară este constituită din șopârle și rozătoare mici. Rolului trofo-funcțional al șerpilor în biogeocenoze este determinat de densitatea și biomasa lor, structura demografică, activitatea diurnă și sezonieră, rația diurnă (tab. 12). În unele biotopuri șerpii pot fi principalii consumatori ai unui anumit grup de animale. Exemplu poate servi combinatul piscicol „Cahul”, unde *N. natrix* este un consumator important de amfibieni, întrucât printre alte specii de pradă predomină ihtiofagii (pelicani, cormorani, stârci etc.). În alte gospodării piscicole (Gura-Bîcului, Dnestrovsc) predomină *N. tessellata*, consumator permanent al peștilor. În aceste ecosisteme șerpii extrag până la 50-100 kg/ha (în mediu 27.2 kg/ha) de biomasă pe sezon. În dependență de densitate, componența specifică și demografică, complexele serpentofaunistice se deosebesc prin cantitatea biomasei folosite, care servește la aprecierea rolului lor în relațiile trofice ale unui ecosistemului.

Tabelul 12. Rația trofică diurnă și biomasa folosită anual de de șerpi în ecosistemele naturale

Specie	Densit. medie (ind/ha)	Biomasa medie (kg/ha)	Activit. sezon. (zile)	Activit. trofică (zile)	Rația diur./sp. (g)	Biomasa totală (kg/ha/an)
<i>N.natrix</i>	7,2	0,633	235	150	7,5	8,1
<i>N.tessellata</i>	13,6	1,224	230	150	10,0	20,4
<i>C.caspius</i>	2,9	1,160	220	135	17,0	6,7
<i>E.longissima</i>	3,6	0,846	210	135	18,4	8,9
<i>E.sauromates</i>	2,3	0,667	215	130	15,0	4,5
<i>C.austriaca</i>	1,4	0,061	220	145	4,5	0,9
<i>V. berus</i>	1,6	0,144	220	150	5,7	1,4

Un sistem mai complex de relații trofice este caracteristic pentru ecosistemele naturale, care se deosebesc printr-o herpetofaună mai diversă (ecotonurile forestiere, versanții riverani, unele sectoare de stepă nevalorificate etc). Studiarea relațiilor trofice în aceste ecosisteme arată că fiecare specie de șerpi evită concurența interspecifică, manifestând predilecție pentru un anumit grup de animale. Exemplu poate servi complexul faunistic al Rezervației peisagistice „Trebujeni”, unde populează 4 specii de șerpi. Biomasă consumată de ei în decursul unui sezon de activitate este diversă după calitate și cantitate (tab. 12).

Tabelul 12. Biomasă (kg/ha) consumată anual de complexul serpentofaunistic din Rezervația peisagistică „Trebujeni”

Obiectul trofic	N.natrix	N.tessell.	D.casp.	Z.long.	Total
	3,2 ex./ha	16,3 ex./ha	5,5 ex./ha	4,0 ex./ha	29,0 ex./ha
Rația diurnă a unui specimen (g)					
Nevertebrate	0,2	-	0,6	-	0,8
Pești	0,2	8,9	-	-	9,1
Amfibii	7,1	1,1	-	-	8,2
Reptile	-	-	6,0	3,4	9,4
Păsări	-	-	0,6	2,4	3,0
Mamif.	-	-	9,7	12,6	22,3
Act.trofică sezonieră (zile)	150	150	135	135	-
Biomasă (kg/ha) consumată anual de către fiecare specie					
Nevertebrate	0,096	-	0,445	-	0,54
Pești	0,096	21,7600	-	-	21,86
Amfibii	3,408	2,690	-	-	6,10
Reptile	-	-	4,450	1,836	6,29
Păsări	-	-	0,445	1,296	1,74
Mamif.	-	-	7,202	6,804	14,00
Total	3,60	24,5	12,62	9,93	
Biomasă (kg/ha) totală consumată anual					50,53

În procesul transformării biomasei de amfibieni și pești în ecosistemul dat, un rol important le revine speciilor *N. natrix* și *N. tessellata*, deoarece anual consumă cca 6 și 22 kg/ha din biomasă, corespunzător. Speciile *D. caspius* și *Z. longissimus* exercită o presiune esențială asupra mamiferelor mici și lacertidelor în limita biotopurilor silvice și stâncăriilor, întrucât păsările răpitoare și alte animale –consumatori potențiali de rozătoare mici vânează de obicei pe sectoarele deschise. Acești șerpi folosesc anual cca 22,6 kg/ha de biomasă. Cantitatea anuală de biomasă folosită de șerpi în Rezervația peisagistică “Trebujeni” constituie cca 50,5 kg/ha.

În lanțurile trofice șerpii joacă rolul nu numai ca consumatori, dar și servesc ca hrană pentru alte animale. În Molodva consumatori potențiali ai șerpilor pot fi diverse specii de păsări răpitoare, stârci etc. De exemplu, *N. tessellata* constituie până la 4,2% din dieta șorecarului (Zubcov, 1992). Uneori indivizii tineri de viperă de stepă devin pradă pentru fazani (Coshelev, Belashkov, 2001). Printre mamifere consumatori potențiali ai șerpilor pot fi vulpea, bursucul, majoritatea mustelidelor, câinele-enot etc. Au fost înregistrate cazuri, când juvenili de *C. austriaca* și *D. caspius* au fost consumați de specimenui adulți de șopârla verde (*L. viridis*). Uneori juvenili de *N. natrix* și *N. tessellata* devin pradă pentru știucă, șalău, ș.a. În populațiile de *D. caspius* cota indivizilor atacați de răpitori (cu coada și coloana vertebrală traumatate) constituie 8,5% și 4% corespunzător.

În afară de relațiile trofice în ecosisteme, șerpii mai prezintă interes și ca gazde permanente sau intermediare a multor paraziți. Au fost descrise cca 100 (25 obligatorii) specii de viermi paraziți, caracteristici pentru cele 8 specii de șerpi: *N. natrix* - 50, *N. tessellata* - 41, *D. caspius* - 15, *Z. longissimus* - 23, *E. sauromates* - 23, *C. austriaca* - 13, *V. berus* - 25, *V. ursini* - 23 (Sharpilo, 1973). Multe specii de paraziți sunt comune pentru câteva specii. Printre speciile genului *Colubridae* cea mai bogată helmintofaună este caracteristică pentru *N. natrix*, populațiile căruia deseori, sunt

infectate în proporție de 80-100%. Destul de frecvent au fost întâlniți indivizi de *N. natrix* și *N. tessellata* infectați cu cestodul *Ophiotaenia europaea*. Acest parazit este destul de frecvent în unele gospodării piscicole (Cahul, Gura-Bîcului, ș.a.), unde gradul de infectare atinge 85%. În cazuri rare la speciile *D. caspius*, *Z. longissimus*, *E. sauromates* s-a înregistrat prezența căpușelor *Ixodes ricinus*.

După aspectul trofic, serpentofauna Moldovei este constituită din 5 specii stenofage și 3 eurifage. Spectrul lor trofic variază în dependență de răspândirea geografică, sezon și biotop. Cel mai limitat spectru trofic este caracteristic pentru speciile *N. natrix* (95% amfibieni), *N. tessellata* (89.5% pești), *C. austriaca* (90.5% reptile). Cel mai important consumator de mamifere mici este *Z. longissimus* (73.3%). Activitatea trofică a speciilor este limitată între 135-150 zile. Rația diurnă variază de la 4.5 g (*V. berus*) până la 18,4 g (*D. caspius*), iar în ecosisteme biomasa extrasă de șerpi variază de la 0,9 g (la *C. austriaca*) până la 20,4 kg/ha (la *N. tessellata*). Cea mai mare cantitate de biomasă extrasă anual este caracteristică pentru serpentofauna ecosistemelor petrofite riverane (cca 50 kg/ha).

5. 5. Unele observări asupra aspectului reacțiilor ecotologice adaptive

Fiecare specie de șerpi, adaptându-se la schimbările mediului în decursul evoluției, își formează particularitățile ei biologice, care se reflectă și în complexul reacțiilor de comportament.

Activitatea diurnă și sezonieră variază la diverse specii de șerpi și este o adaptare la schimbarea temperaturii mediului în decursul zilei și anului. Majoritatea speciilor de șerpi au o activitate diurnă bine determinată (cu excepția viperelor, care au o activitate sporită în orele de seară, odată cu creșterea probabilității de dobândire a rozătoarelor mici). Activitatea diurnă a speciilor de șerpi se caracterizează cu două maxime în perioada de vară, care sunt limitate între orele 9-11 și 16-18, și cu

câte una primăvara și toamna între orele 11-14. Astfel de activitate este îndreptată spre utilizarea maximă a energiei solare, evitarea supraîncălzirii și ține de activitatea obiectelor trofice. Activitatea sezonieră între specii variază în limita de 180-230 zile și depinde de durata perioadelor reci și calde ale anului. Durata hibernării poate varia în dependență de expoziția adăpostului. Perioada activității trofice începe cu 2-4 săptămîni mai târziu după ieșirea din hibernare și se termină cu 2-3 săptămîni înainte de inițierea stării de hibernare.

Începutul hibernării herpetofauniei în condițiile Republicii Moldova se încadrează de obicei în perioada cuprinsă între sfârșitul lunii septembrie – primele decade ale lui octombrie, în dependență de prezența zilelor cu temperaturi optime pentru activitatea animalelor. În ultimii ani la unele specii s-au observat indivizi (preponderent tineri) activi până la mijlocul lunii octombrie și chiar noiembrie (tab. 13).

Tabelul 13. Ultimele înregistrări ale indivizilor de *Coronella austriaca* în locurile de hibernare în perioada 2018-2020

Anul	Data	T. medie
2018	9 octombrie	16C°
2019	20 octombrie	15C°
2020	15 noiembrie	12 C°

Acest fapt a fost determinat de perioadele secetoase îndelungate din lunile iunie-septembrie și cu temperaturi de peste 30°C. Această situație climatică a dus la uscarea și degradarea învelișului vegetal și la scăderea considerabilă a efectivului de insecte, care constituie partea de bază a spectrului trofic al lacertidelor, astfel provocând micșorarea efectivului și activității șopârlelor. Ținând cont de faptul că lacertidele constituie hrana principală a șarpelui de alun (*C. austriaca*), deplasarea începutului perioadei de hibernare este legată de deficitul de grăsimi din organism, necesare pentru hibernarea cu succes.

Hibernarea este necesară pentru economisirea rezervelor energetice, de aceea de condițiile ei (umiditatea și temperatura) depind viabilitatea și succesul reproductiv pentru anul viitor. Pentru hibernare sunt preferate golurile din stâncării, vizuinile și galeriile de mamifere, construcțiile gospodărești, aglomerațiile de origine vegetală, stogurile de fân etc. Locurile de hibernare sunt situate mai frecvent în partea de sus a versanților, preponderent cu expoziție sudică. S-a constatat că în majoritatea nișelor de hibernare temperatura este aproape constantă. (fig. 47). Șerpii ierneză solitar sau formează grupuri în locurile mai favorabile. Hibernarea în grupuri le permite șerpilor de a-și menține temperatura corpului cu 2-4⁰C mai ridicată decât a mediului din afara nișei, unde ierneză (fig. 47). Cca 50% din adăposturile de hibernare studiate erau folosite de mai mulți indivizi, fapt ce indică că acesta este unul dintre factorii orientați spre menținerea confortului termic.

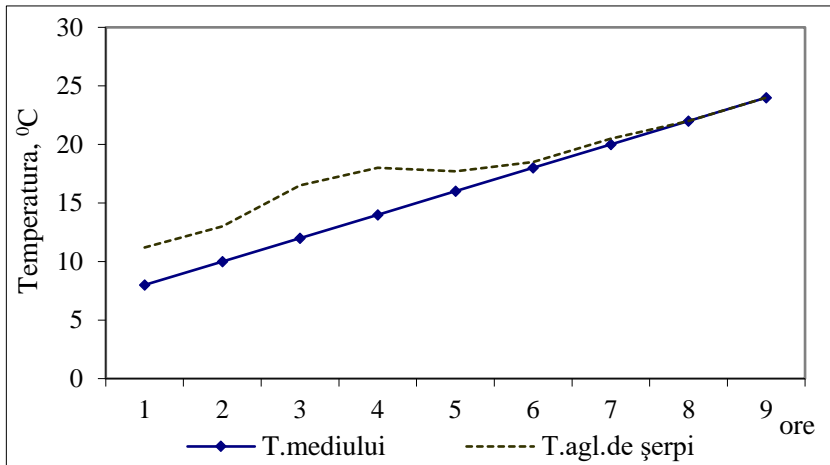


Figura 47. Variația regimului termal (°C) în aglomerațiile de șerpă în condiții experimentale

Confortul termic al șerpilor în perioada activă este menținut atât de schimbarea activității diurne și sezoniere, cât și de folosirea diverselor elemente biotopice (pietre, vizuini, vegetație

etc.). Comportamentul legat de confortul termic este determinat de utilizarea optimă a energiei solare. Cercetările de teren au arătat, că șerpii evită substratul umed și rece, manifestând predilecție celor, care se încălzesc repede și au o conductibilitate termala scăzută (pietre, vegetație uscată, trunchiuri de copaci, nisip etc.). În zilele cu arșiță, deseori se întâlnesc indivizi (*D. caspius*, *Z. longissimus*) odihnindu-se în coroana arborilor. Aceasta le permite de a folosi razele ultraviolete, fără a se supraîncălzi.

Activitatea trofică este legată de căutarea, capturarea și digestia hranei, fiind orientată spre economisirea maximă a energiei. După ce și-a dobândit hrana, individul este de obicei puțin activ, se menține lângă adăposturi, deplasându-se permanent între locurile însorite și cele umbrite, astfel creându-și confortul termic optim pentru digestia hranei. Căutarea activă a hranei este caracteristică pentru toate speciile, iar în cazul foamei moderate, individul își poate pânda prada, stând nemișcat, cum o fac deseori șarpele de apă și șarpele de casă. Viperele vânează, efectuând mușcătura fulgerătoare, apoi urmărindu-și prada otrăvită.

În activitatea trofică un rol important îl joacă organele vizual și olfactiv. Experimental s-a stabilit, că nefuncționarea organelor vizuale, duce la mișcarea neîncrezută și lentă, la creșterea frecvenței vibrației limbii (care este o parte a complexului senzitiv olfactiv).

Procesul de imobilizare și înghițire a prăzii are un caracter specific. Speciile *D. caspius*, *Z. longissimus*, *C. austriaca* își omoară prada, strangulând-o cu corpul. Animalele mai mici sunt înghițite de vii, inițiind acest proces de la cap. În cazul când prada a fost înșfăcată de altă parte a corpului, șarpele schimbă poziția pradei, mișcându-și consecutiv maxilarele (fig. 48).

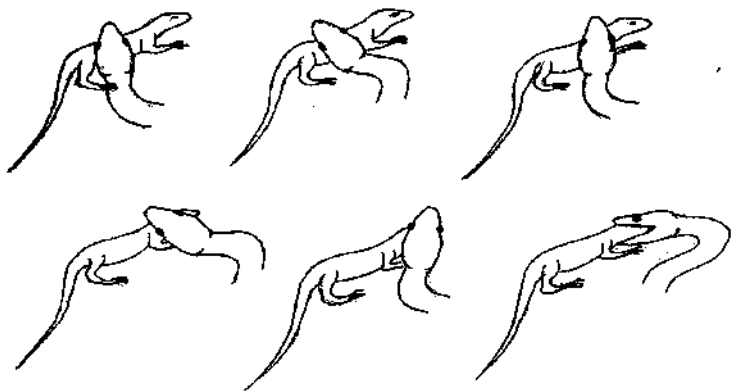


Figura 48. Modul de înghițire a prăzii (lacertide) la *D. caspius*

Înghițirea prăzii vii, fără imobilizarea preventivă, este caracteristică pentru speciile *N. natrix*, *N. tessellata*. Acest proces are loc pe uscat (cu excepția puilor de pește și mormolocilor, care pot fi înghițiți și în apă). Prada, la rândul ei, caută să se opună răpitorului. De exemplu lacertidele căzând pradă șerpilor, își strâng corpul în formă de "S", astfel împiedicând procesul de înghițire a lor. În asemenea cazuri șarpele încearcă să-și îndrepte prada, folosind partea posterioară a corpului și coada (An., fig. 49). Mobilitatea mare și ligamentul elastic al maxilarelor le permite șerpilor de a înghiți o pradă cu dimensiuni ce depășesc lățimea capului lor.

Procesul de înghițire durează de la 5-10 min. până la 1,5-2 ore și depinde de dimensiunile prăzii. În unele cazuri poate dura mai mult. Experimentele efectuate în condiții de captivitate au arătat că speciile stenofage *N. natrix*, *N. tessellata*, *C. austriaca* au o reacție înăscută de a ataca obiectele de hrană caracteristice lor. Uneori aceeași pradă este capturată de doi specimeni. În acest caz unul din ei cedează sau este înghițit cu tot cu pradă de individul mai mare.

Deplasarea șerpilor este legată de căutarea hranei, partenerului de reproducere sau de migrația dintre locurile de

hibernare și nutriție. La indivizii de *D. caspius* din sudul Moldovei, care populează biotopuri învecinate cu coloniile de prigoare și lăstun de mal, a fost înregistrat un tip deosebit de deplasare, descris pentru prima dată, legat de dobândirea puilor acestor păsări. Deoarece aceste păsări își construiesc cuibul în malurile abrupte, nisipoase, șerpii s-au adaptat la mișcarea pe substratul friabil lunecos, aproape vertical, astfel ajungând la cuiburile lor. Acest stereotip de mișcare, numit de noi „alpinist”, este o formă de adaptare a comportamentului pentru dobândirea hranei (fig. 50).

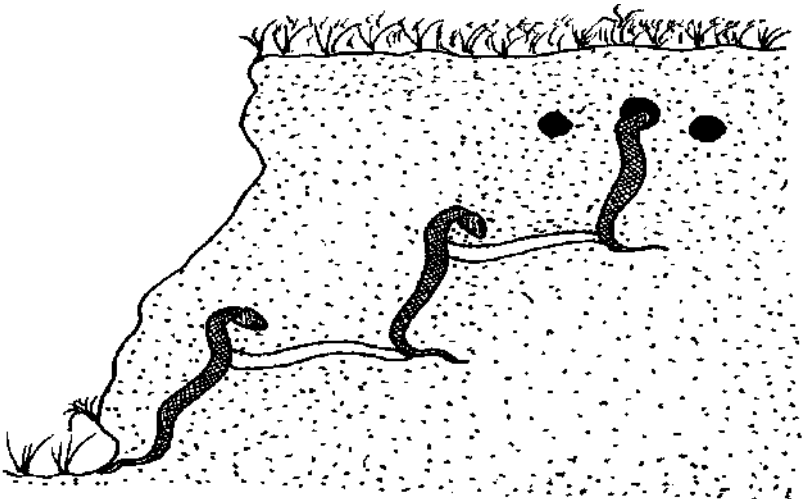


Figura 50. Deplasarea speciei *D. caspius* pe substratul abrupt friabil nisipos

În timpul acestor deplasări șarpele se sprijină cu capul, adâncindu-l în nisip, își trage partea posterioară a corpului orizontal, apoi, sprijinindu-se cu coada de substrat, își situează partea anterioară a corpului vertical și iarăși se sprijină cu capul. Un astfel de tip de deplasare arată, că aceste reptile s-au adaptat la structura biotopului pentru a-și dobândi hrană.

Pentru majoritatea speciilor este caracteristic tipul ondulat de deplasare cu ajutorul contractării consecutive a mușchilor

intercostali și mișcarea coastelor. Viperele se deplasează contractând și îndreptând consecutiv părțile anterioară și posterioară ale corpului. Cel mai sprinten șarpe din fauna noastră poate fi considerat *D. caspius*. Toate speciile înoată bine.

Comportamentul reproductiv are particularitățile sale pentru fiecare specie. La toate speciile studiate, în perioada de cuplare, masculii sunt mai activi și mobili în căutarea femelelor. La speciile *N. natrix*, *N. tessellata*, *V. berus* masculul, deplasându-se pe spatele femelei, „copie” poziția corpului, încolăcind-o cu coada. La coincizarea orificiului cloacal al ambilor parteneri, masculul efectuează ondulații verticale cu capul (amplitudinea de cca 2 cm), atingându-și maxilarul inferior de corpul femelei (fig. 51). Fiind stimulată astfel, femela efectuează aceleași mișcări verticale cu capul, deschizând orificiul cloacal. Acuplarea are loc prin introducerea organelor copulative duble (hemipenisuri), care prezintă niște proeminente ale peretelui posterior al cloacei masculine. În acest moment masculul efectuează mișcări convulsive, ondulatorii cu întreg corpul. Starea de copulare durează până la câteva ore. În condiții naturale la cuplare participă 1-2 femele și mai mulți masculi, formând așa numitele „ghemuri de șerpi”. În timpul cuplării vigilența partenerilor scade considerabil și aceștia pot deveni ușor pradă pentru răpitori și alți dușmani.

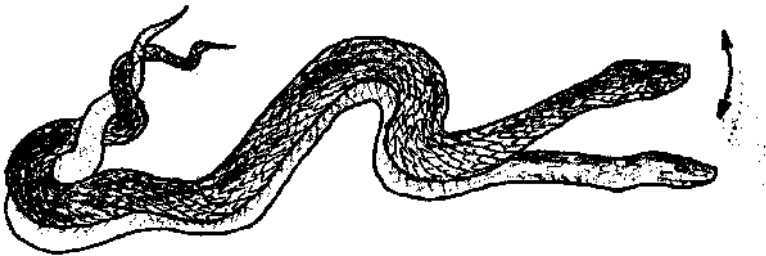


Figura 51. Reacția de stimulare a femelei în procesul de copulare la speciile *N. natrix*, *N. tessellata*, *V. berus*

La speciile *D. caspius*, *Z. longissimus* și *E. sauromates* masculul imobilizează femela cu ajutorul maxilarelor, ținând-o în regiunea gâtului. „Turnirele” nupțiale dintre masculi, descrise în literatură pentru speciile date nu au fost înregistrate.

Depunerea ponteii este inițiată de alegerea unui loc cu temperatura și umiditatea optimale. După depunerea ponteii, la majoritatea speciilor de șerpi, femela nu manifestă grijă față de incubarea ouălor sau de pui. Numai la *E. sauromates* femela manifestă uneori un comportament legat de protecția și incubarea ouălor, exprimat prin încolăcirea ponteii și activitatea scăzută timp de câteva zile. Acest comportament nu este caracteristic pentru alte specii ovipare din regiunea noastră. Puii de șarpe, îndată după naștere, duc un mod de viață independent. La speciile ovovivipare *C. austriaca* și *V. berus* ei se nasc cu un interval de 15-40 min., căutându-și îndată un adăpost. La naștere îndată sau după 1-2 zile puii năpârlesc. Comportamentul puilor nu se deosebește de al indivizilor adulți.

Apărarea de dușmani este un stereotip de reacții etologice înnăscute și se observă îndată după naștere. Ca regulă, toate speciile de șerpi în caz de primejdie se străduie să se ascundă. Surprinși în locuri deschise, șerpilor manifestă un complex de reacții de autoapărare, care este diferentiat pentru fiecare specie.

N. natrix, *N. tessellata* manifestă 3 tipuri de reacții de apărare:

1. Elimină din cloacă un lichid cu miros puternic, respingător, care sperie dușmanul. Această reacție constituie cca 100% din toate cazurile, când individul este capturat.

2. Manifestă ondularea corpului, luând poza literei „S” și lățind capul în formă triunghiulară, scoate un sunet sâșâitor, specific șerpilor, și efectuează mișcări de atac spre dușman. În același timp, mușcăturile sunt foarte rare. Acest tip de apărare este caracteristic pentru animalele mature, constituie 5-10% și are loc în cazurile când acestea sunt surprinse în locuri deschise, care nu le permite ascunderea imediată.

3. Simulează starea morții, relaxându-și corpul, se întoarce cu abdomenul în sus, deschide gura. Uneori imită curgerea sîngelui

din gură. Acest tip de comportament se întâlnește mai des la indivizii tineri, dar și la adulți, când primele două reacții nu sunt efective (An., fig. 52). Prezența acestui tip de reacție este indicat și în literatură (Ushakov, Postov, 1983).

V. berus, *V. ursini* apărându-se, de asemenea își ondulează corpul, scoțând un sunet fâșiitor, se aruncă brusc cu gura larg deschisă spre dușman, încercând să-l muște. Deseori, după mușcătură se straduie să se ascundă.

Speciile *D. jgularis*, *Z. longissimus* și *E. sauromates* au un comportament asemănător. Apărându-se, acești șerpi își strâng corpul sub formă de spirală, și atacă brusc dușmanul, efectuând mușcăături (fig. 53). La *E. sauromates* reacția de apărare se manifestă uneori prin vibrația cozii, ca și la șerpii din familia Crotalidae. Șarpelui cu abdomen galben îi sunt caracteristice aruncăturile puternice, făcând impresia că sare, de aceea, mai este numit și șarpele săritor. Acest șarpe este și cel mai agresiv dintre speciile noastre. Fiind capturat, mușcă furios, atacând părțile deschise ale corpului, opune rezistență, încolăcind dușmanul și strangulându-l.



Figura 53. Pozițiile de repaos, avertizare și atac la *D. caspius*

Năpârlirea, fiind un proces fiziologic și servind pentru înlăturarea stratului epidermic cornificat, ectoparaziților și scuturilor traumatice, are loc de 2-3 ori pe an. Indivizii tineri năpârlesc mai des din cauză creșterii mai intense. Procesul de năpârlire include perioada de separare a stratului cornificat și exfolierea lui. Este însoțit de infiltrarea limfei între stratul ce se exfoliază și discul transparent, când culoarea pielii și a ochilor devine albicioasă. În aseastă perioadă scade activitatea mobilă și trofică din cauza vederii slabe. Pentru a iniția exfolierea, șarpele

își roade scutul rostral de substrat, pietre, etc., apoi contractându-și convulsiv corpul sau târându-se prin treceri înguste, iese din stratul de piele, care rămîne întors pe dos. Năpârlesc șerpii dimineață (umiditatea ușurează exfolierea) sau după ploaie și acest proces durează de la 20 min până la câteva ore.

Orientarea în spațiu. Experimentele au demonstrat, că șerpii cunosc bine teritoriul individual. Fiind îndepătrați la 0,1-0,5 km de sectoarele lor, majoritatea se întorc. Nu a fost cercetat suficient mecanismul de orientare în procesul migrațiilor sezoniere. În procesul de orientare un rol principal îl joacă organele vizual și olfactiv. Perturbarea activității acestora duc la mișcarea haotică a șerpilor.

Comportamentul teritorial. Șerpii cunosc bine nu numai sectoarele lor individuale, dar și căile de migrație dintre locurile de hibernare, reproducere și nutriție. Nu s-a stabilit dacă indivizii marchează teritoriile lor individuale (care variază între 0,2 ha și 3,0 ha) sau în ce mod. În cazul suprapunerii sectoarelor individuale nu s-a înregistrat agresivitate între indivizi.

Poziția corpului în timpul odihnei și încălzirii la soare este legată de caracterul reliefului (fig. 54).

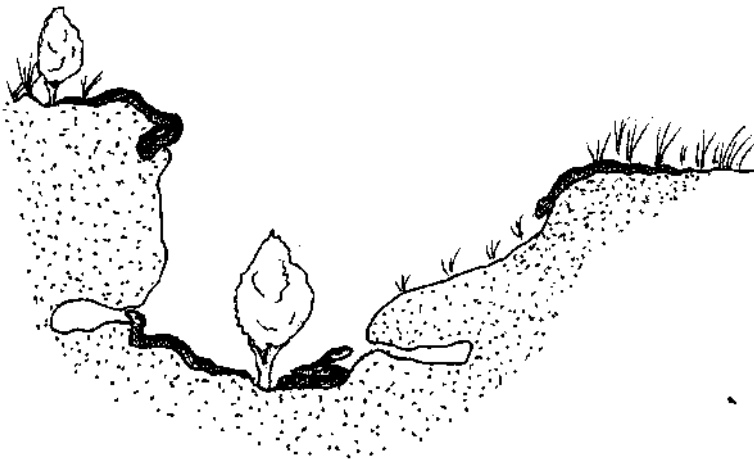


Figura 54. Amplasarea speciilor de *D. caspius* în timpul odihnei și încălzirii la soare

De exemplu, șerpii, care populează sectoarele deschise, preferă pentru odihnă și insolare locurile situate aproape de adăposturile lor. În fiecare loc poziția corpului este orientată astfel, încât îi permite șarpelui în orice moment să se ascundă.

Așadar, comportamentul șerpilor cuprinde un șir de reacții condiționate și necondiționate, legate de anumite perioade și momente din viața individului și are un caracter specific. Activitatea diurnă la toate speciile menționate se caracterizează prin două maxime în perioada de vară (limitate între orele 8-11 și 16-18) și una primăvara și toamna (11-14). Activitatea sezonieră variază între 180-220 zile. Confortul termic este menținut de folosirea consecutivă a locurilor însorite și umbrite, iar în perioada inactivă – de utilizarea în comun (cca 50%) a nișelor de hibernare. Sunt caracteristice 3 tipuri de imobilizare a prăzii: prin strangulare cu ajutorul corpului (*D. caspius*, *Z. longissimus*, *E. sauromates*, *C. austriaca*), cu venin (*V. berus*, *V. ursini*), sau ținând-o cu maxilarele (*N. natrix*, *N. tessellata*). Pe lângă tipurile de mișcare lateral-ondulatorii (*D. caspius*, *Z. longissimus*, *E. sauromates*, *C. austriaca*, *N. natrix*, *N. tessellata*), rectilinear (*V. berus*, *V. ursini*) s-a înregistrat și un tip nou, pe care l-am numit „alpinist”. Cuplarea are loc prin imobilizarea femelei la *D. caspius*, *Z. longissimus*, *E. sauromates* și fără imobilizare la celelalte specii. Pentru speciile cercetate sunt caracteristice 5 tipuri de reacții de apărare, frecvența folosirii lor având caracter specific și demografic. Sectoarele individuale deseori se suprapun, fără manifestarea agresivității între indivizi.

6. DINAMICA EFECTIVULUI POPULAȚIILOR DE ȘERPI ȘI FACTORII CARE O DETERMINĂ

6.1 Dinamica spațială și sezonieră a efectivului șerpilor

O direcție importantă în studiul ecologiei populațiilor este dinamica efectivului numeric, care depinde de diferiți factori: biotici (densitatea, eterogenitatea și structura demografică a populației) și abiotici. Populațiile se deosebesc după acești parametri și combinațiile lor, deoarece acestea sunt specifice pentru fiecare populație în parte. De aici reiese inevitabilitatea caracterului specific al fluctuației efectivului, inclusiv a fertilității, mortalității, imigrației și emigrației în orice populație (Yablokov, 1987). În condițiile actuale de agrolandșaft efectivul numeric și densitatea populațiilor de șerpi este influențată nu numai de densitatea răpitorilor, paraziților, obiectelor trofice, caracterul vegetației, factorii climatici și geomorfologici, dar în mare măsură și de factorii antropici. Influența în comun a acestor factori, de care depinde confortul ecologic al speciei, duce la fluctuația efectivului numeric al populației (fig. 55). Este cunoscut faptul, că teritoriul, ocupat de o specie are sectoare cu condiții de trai optime și pesimale, cu zone mai favorabile și mai puțin favorabile. Aceste zone au particularitățile lor după dinamica efectivului numeric, densitate și mozaicitatea sectoarelor (biotopurilor) populate și nepopulate (Formozov, 1981).

În condițiile actuale, distribuția spațială a complexelor serpentofaunistice și efectivului lor este influențată mai mult de factorii antropici. Reducerea considerabilă a habitatelor naturale și predominarea zonelor cu caracter antropic (agroindustrial) au dus la dereglarea distribuției spațiale a speciilor și efectivului lor numeric.

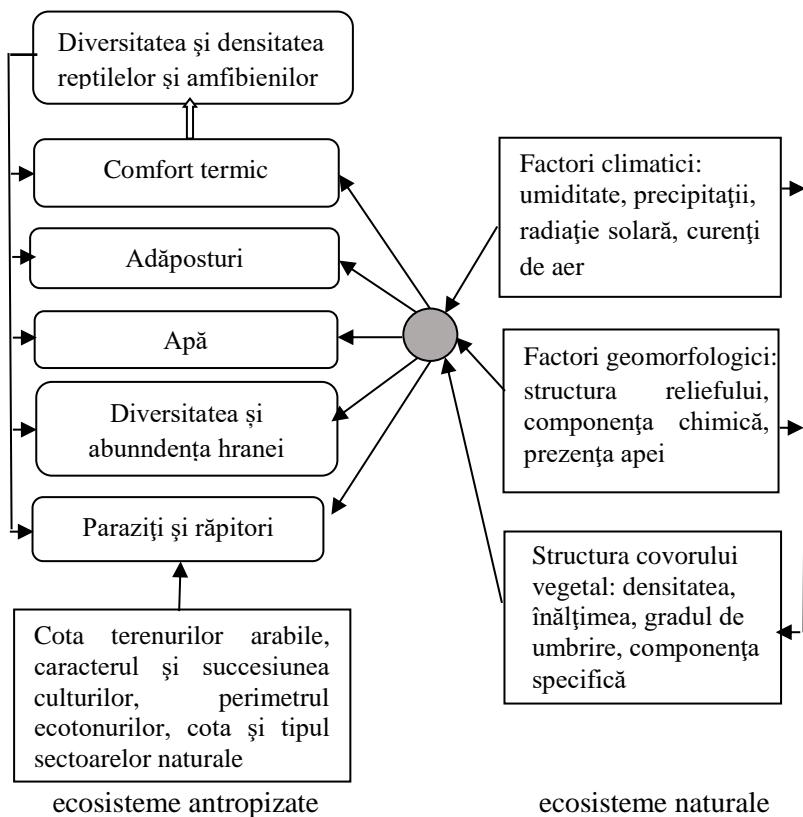


Figura 55. Interdependența factorilor și influența lor asupra dinamicii populațiilor de șerpi

În prezent serpentofauna Republicii Moldova are o distribuție neuniformă, determinată de amplasarea zonelor geografice, caracterul și cota biotopurilor naturale, plasticitatea ecologică a speciei. Unii herpetologi (Ataev, 1993) caracterizează reptilele după efectivul lor numeric prin 3 categorii: puțin numeroase (până la 1 ex./ha), comune (1-10 ex./ha) și numeroase (>10 ex./ha). Luând în considerație mărimea actuală a habitatelor și densitatea medie a serpentofaunei în spațiul dintre Nistru și Prut, noi le caracterizăm prin următoarele 3 categorii: specii comune (*N. natrix*, *N. tessellata*) cu efectivul numeric >10 ex./ha,

rare (*D. caspius*, *Z. longissimus*, *C. austriaca*, *V. berus*) densitatea căroră este de 1-10ex./ha și foarte rare sau pe cale de dispariție (*E. sauromates*, *V. ursini*) cu o densitate de <1 ex./ha. Aceste categorii de abundență sunt aplicabile pentru habitatele preferate de fiecare specie. Primele două specii sunt mai rezistente la presiunea antropică și în prezent populează o diversitate mai mare de biotopuri (localități, gospodării piscicole și canale de irigație, agrocenoze, sectoare silvice, stâncării etc.). Mai puțin numeroase sunt speciile din categoria a doua, cauza fiind reducerea biotopurilor favorabile și degradarea lor. Însă în comunitățile de șerpi din ecosistemele petrofite (Saharna, Țipova, Trebujeni, Rădeni) aceste specii (cu excepția speciilor acvafite, care în perioada de vară se țin în limita sectoarelor acvatice) sunt comune. Aceasta se explică prin eterogenitatea biotopică mai mare a ecosistemelor petrofite, prin inaccesibilitatea lor și păstrarea aspectului natural.

Indicele densității serpentofaunei variază de la 0,2 ex./ha (min) pe luncile uscate și agrocenoze până la 51,4 ex./ha (max) în unele ecosisteme antropizate (gospodăriile piscicole), cu surse suficiente de hrană, unde predomină sp. *N. natrix* și *N. tessellata*. Chiar și în habitatele de același tip densitatea poate să difere în dependență de indicele eterogenității acestora. Cu cât este mai mare eterogenitatea biotopurilor, cu atât este mai bogată diversitatea comunităților de șerpi. Atât densitatea cât și diversitatea specifică a populațiilor crește în direcția ecotonurilor. Se presupune, că la amfibieni cauza fluctuației spațiale a efectivului numeric poate fi și în diferența genotipului grupurilor sau populațiilor aparte, care acționează prin fecunditatea femelelor (Pikulik, 1978).

Dinamica spațială a efectivului este determinată și de procesele de emigrație și imigrație. În habitatele favorabile pentru hibernare și reproducere (stâncării, aglomerații de origine vegetală etc.) densitatea șerpilor scade brusc la începutul verii din cauza migrației indivizilor pe sectoarele favorabile pentru hrană. În locurile cu condiții optime pentru incubare, în perioada iunie-

ie, crește numărul de femele, care s-au concentrat aici pentru a-și depune pontă. Astfel de migrații locale sunt mai pronunțate în populațiile speciilor *N. natrix*, *N. tessellata*, *Z. longissimus*. Estimările efectuate în locurile de hibernare și reproducere, care, de obicei, au rolul de centre ale populației, permit aprecierea și prognoza dinamicii acestora (Korotkov, 1977).

Efectivului numeric al populațiilor majorității speciilor de șerpi scade la minim în perioada de vară (iunie-iulie) și crește maxim în august-septembrie (fig. 56). Declinul efectivului numeric în perioada de vară se explică prin faptul, că în timpul hibernării o parte de indivizi (mai des animalele slabe și subadulte) pier din cauza temperaturilor joase, cad pradă răpitorilor, etc., iar toamna crește pe contul indivizilor juvenili. Fluctuațiile sezoniere sunt caracteristice pentru majoritatea speciilor de șerpi.

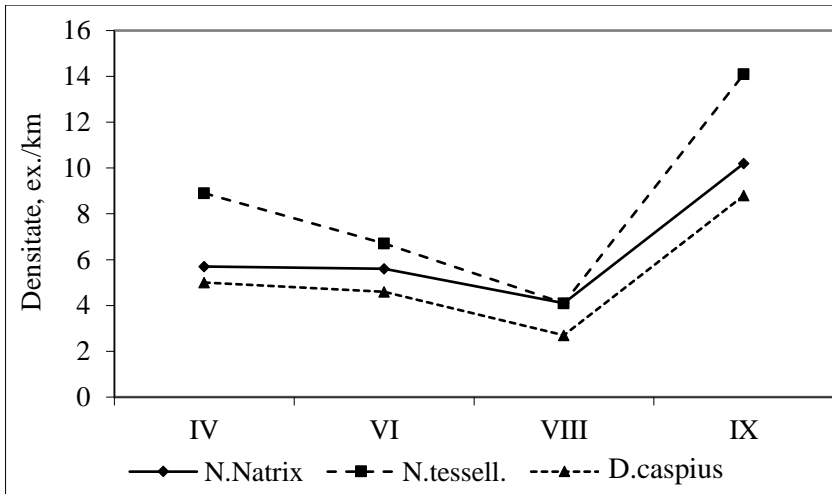


Figura 56. Fluctuația sezonieră a densității serptofoanei pe o porțiune a râului Ichel

La speciile acvafle *N. natrix* și *N. tessellata* din gospodăriile piscicole, amplitudinea fluctuațiilor numerice a populațiilor poate fi mai mare decât în ecosistemele naturale și se explică atât prin

presiunea și diversitatea mai mare a răpitorilor, cât și prin fecunditatea femelelor (fig. 57). Amplitudinea fluctuațiilor densității la *N. natrix* este mai mare, și se explică prin mărirea medie a ponteii (23,3 ouă) în unele gospodării piscicole, comparativ cu populația din rezervația „Codrii” (11,3 ouă). În gospodăriile piscicole un factor important, care influențează asupra densității serpinelilor este diversitatea mai mare a consumatorilor potențiali de șerpi și accesul lor la pradă.

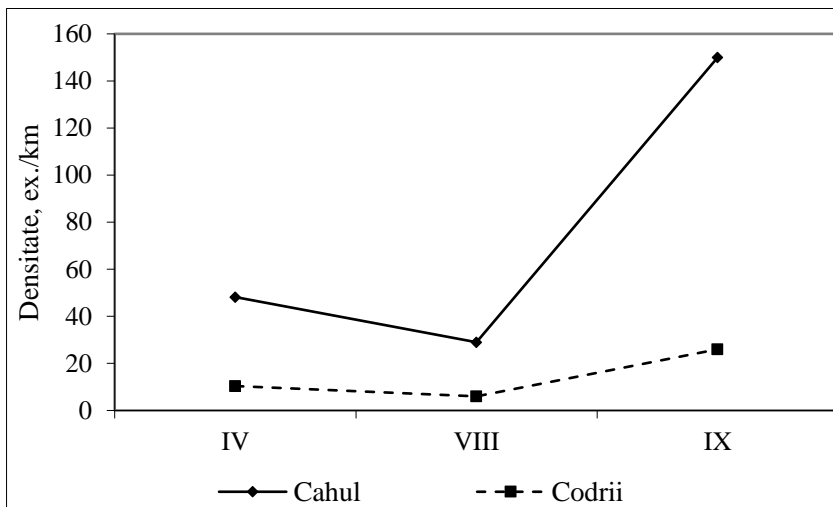


Figura 57. Dinamica sezonieră a densității în populațiile *N.natrix* de la Combinatul piscicol Cahul și din Rezervația „Codrii”

Uneori, sub influența unor factori climatici (ploi torențiale, friguri spontane etc.) efectivul numeric al șerpilor suferă schimbări esențiale. De exemplu, mărirea bruscă a nivelului apei și inundării luncii Răutului în urma ploilor din vara anului 1984, pe intervalul Trebujeni-Ustia a determinat creșterea densității șarpelui de apă (35-70 ex./km) care a imigrat din Nistru. În anii următori acest indice s-a menținut la nivelul de 5-8 ex./km. În iulie 2010 în sectorul Nemțeni – Cotul Morii ploile abundente au provocat inundații masive ale luncii râului Prut. Ca rezultat, a

crescut densitatea șarpelui de apă pana la 40-60 ex./km, au fost observate aglomerații de șerpi în coroana copacilor și multe exemplare înotând în apa, fapt care a stârnit panică în rândul populației locale.

Ploile torențiale sau topirea bruscă a zăpezii acționează negativ asupra populațiilor de șerpi în biotopurile cu grad mare de eroziune, unde alunecările de teren provoacă acoperirea sau distrugerea nișelor de hibernare și reproducere, ducând la pieirea animalelor. Acești factori sunt caracteristici pentru zona de sud a republicii, unde majoritatea populațiilor locale sunt situate în râpi cu substrat argilo-nisipos, cu un grad mare de eroziune. Mortalitatea înaltă a șerpilor poate fi provocată și de scăderea bruscă a temperaturii în perioadele de primăvară sau toamnă, când animalele au ieșit deja din hibernare sau nu au reușit să-și găsească locuri pentru iernat.

Intensitatea și diversitatea lucrărilor agrotehnice pe terenurile agricole sunt un alt factor negativ, care împiedică migrația reptilelor și duce la nimicirea lor. În ansamblu majoritatea factorilor antropici au o influență negativă asupra efectivului șerpilor (Țurcanu ș.a., 1997). În ultimii ani, impactul antropic a schimbat structura biotopică și microclima în majoritatea ecosistemelor naturale, ducând la dispariția speciilor mai vulnerabile, cum sunt *Z. longissimus*, *E. sauromates*, *D. caspius*, *C. austriaca*, *V. berus*.

6.2. Dinamica multianuală a efectivului numeric

În condițiile actuale ale peisajului agricol, caracteristice pentru republică, ecosistemele naturale în majoritate sunt supuse impactului antropic. De aceea, populațiile locale de șerpi sunt permanent influențate de diverși factori antropici, care în cele mai dese cazuri se răsfrâng negativ asupra acestora. Pentru menținerea diversității specifice și redresării populațiilor aflate în declin este necesar de a cunoaște starea și tendința lor. Cu acest scop au fost efectuate unele cercetări referitor la dinamica multianuală a

efectivului numeric, care, la fel ca cea sezonieră este determinată de diverși factori biotici și abiotici. În ecosistemele naturale, puțin afectate de impactul antropic, amplitudinea fluctuațiilor efectivului numeric este mai mică și schimbarea lor bruscă poate fi provocată doar de calamitățile naturale. Fluctuația efectivului numeric sau dispariția populației poate fi cauzată și de unii factori antropici.

Rezultatele cercetărilor multianuale a dinamicii serpentofaunei în biotopuri cu diferit grad al presiunii antropice indică că degradarea învelișului vegetal accelerează reducerea diversității și densității reptilelor. Ca exemplu poate servi procesul de diminuare a populațiilor locale de *D. caspius* și *C. austriaca* situate pe o pantă cu vegetație de stepă de la periferia or. Cahul (fig. 58).

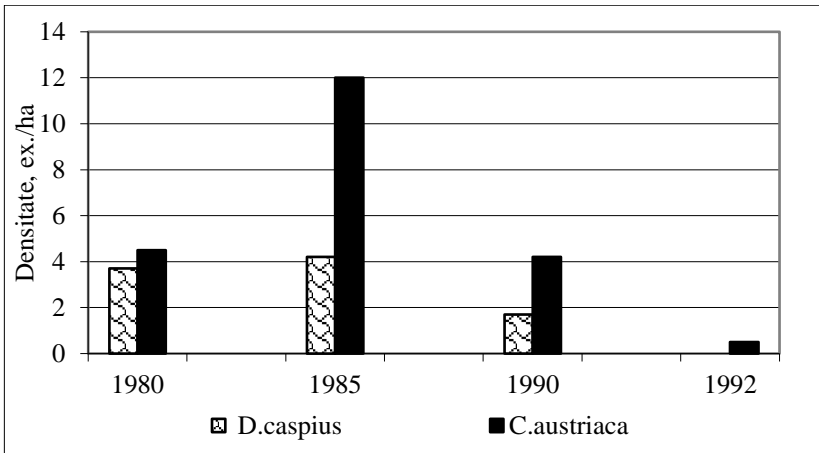


Figura 58. Influența pășunatului excesiv asupra densității șerpilor în ecosistemul de silvostepă de la periferia or. Cahul

Datorită interzicerii pășunatului, terasării și plantării unor terenuri erozionate, terenurile de populare a acestor specii, care până în 1980 erau situate separat, s-au mărit și în 1985 se suprapuneau parțial. De asemenea, s-a mărit densitatea speciilor *L. viridis* și *L. taurica*. Crearea zonei de odihnă în vecinătate a

influențat negativ asupra reptilelor, dar necătând la acest fapt, densitatea speciilor *D. caspius* și *C. austriaca* era de 4,0 și 12 ex./ha. Din cauza secetei din vara anilor 1989 și 1990 pe acest teritoriu (aparținând gospodăriei silvice) a fost permis pășunatul vitelor. În decursul a doi ani a fost distrusă vegetația ierboasă și arbuștii. Acest fapt a influențat negativ asupra reptilelor și bazei lor trofice. Estimările efectuate în 1991 au arătat că densitatea speciei *C. austriaca* a scăzut până la 0,2 ex./ha, iar *D. caspius* a dispărut (Țurcanu, 1995).

Un alt factor care se reflectă negativ asupra populațiilor de șerpi este extragerea calcarului, fără respectarea restricțiilor necesare. Astfel, extragerea nereglementată a pietrei de construcție a dus la distrugerea nișelor de hibernare și reproducere, a bazei nutritive, și în consecință, la degradarea micropopulațiilor de *D. caspius* din lunca râului Ichel. O situație similară s-a înregistrat și pe teritoriul Rezervației peisagistice Trebujeni (fig. 59). Utilizarea întregului debit de apă al râulețelor Ivancea și Drăghinici în perioada de vară, a dus la reducerea habitatelor speciilor acvafile *N. natrix* și *N. tessellata* și retragerea lor spre Răut. Secarea consecutivă pe parcursul a câtorva ani a încetinit procesul de repopulare a acestui habitat. A influențat negativ și tăierea sălciilor de pe mal, care le serveau șerpilor pentru odihnă și adăpost.

Alte două specii (*D. caspius* și *Z. longissimus*), care populau acest sector, de asemenea și-au redus efectivul. Din cauza pășunatului excesiv au fost distruse vegetația ierboasă și arboretul, și prin urmare baza lor nutritivă – populația de șopârle și rozătoare. Astfel, toți acești factori antropici în cele din urmă au dus la degradarea și reducerea habitatului, precum și la reducerea resurselor trofice.

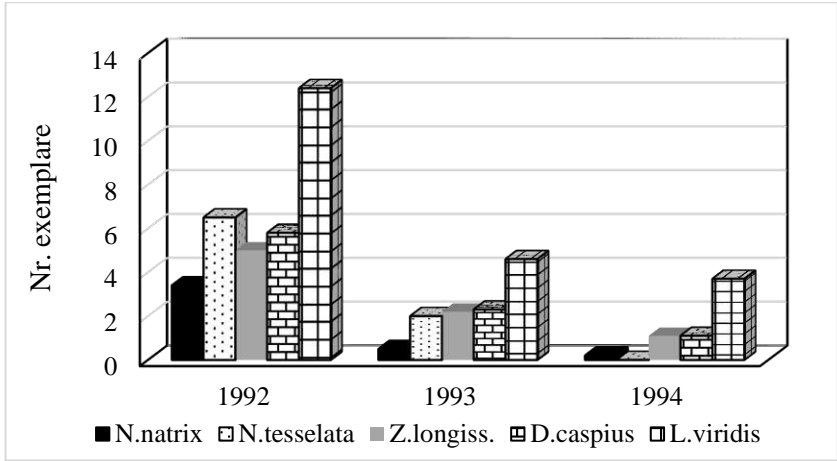


Figura 59. Influența pășunatului excesiv și secarea afluenților Ivancea și Drăghinici asupra efectivului șerpilor în Trebujeni

Dependența dinamicii populației de factorii antropici a fost semnalată de multe ori pe parcursul cercetărilor. Dinamica populației de *V.berus* din apropierea localității Arionești, care popula ecotonul pădure-agrocenoză, în perioada 1999-2002 a suferit schimbări drastice (fig. 60). În anul 1999 terenul arabil a fost semănat cu porumb și supus diverselor lucrări agrotehnice. În ecotonul dintre acest teren și pădure densitatea viperelor era 3,5 ex./km, iar cea a șoarecilor de câmp (*Microtus arvalis*), care constituiau sursa principală în hrana viperelor era de 5 colonii la 1 km de traseu. În anii următori terenul, nefiind arat și semănat, a crescut cu diverse plante ruderales, transformându-se în pârloagă. În vara anului 2001 densitatea coloniilor de microtine era de 16 col./km, iar cea a viperelor a rămas aproape la nivelul inițierii estimărilor. Abundența hranei a contribuit la acumularea rezervelor de grăsime suficiente pentru o hibernare favorabilă. Aceasta a dus la creșterea numărului de femele care au participat la reproducere în primăvara anului următor. Necătând la faptul că în anul 2002 terenul a fost arat și majoritatea coloniilor de microtine au fost distruse, păstrându-se doar la marginea pădurii,

densitatea viperelor a crescut la sfârșitul verii până la 12,5 ex./km pe contul juvenililor. În afară de microtine au fost înregistrate și alte specii de mamifere mici – *A. sylvaticus*, *Sorex sp.* Este evident că în anii următori scăderea resurselor trofice a dus la micșorarea densității viperelor. Asemenea fluctuații s-au înregistrat și la populațiile de *Z. longissimus* din ecotonurile forestiere.

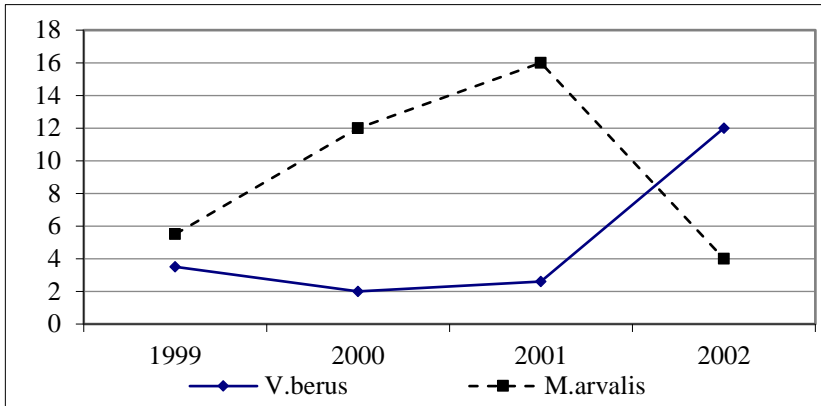


Figura 60. Dinamica densității *V. berus* (ex./km) și coloniilor de *Microtus arvalis* (col./km) la ecotonul pădure – teren agricol

În ecosistemele palustre factorii principali care determină mărimea populației sunt abundența resurselor trofice și a nișelor favorabile pentru incubarea pondei și hibernare. În figura 61 este prezentată dinamica populației de *N.natrix*, care în decursul a 10 ani ocupă un lac cu suprafața de cca 1 ha, izolat de terenuri arabile.

Creșterea populației a fost determinată de mărirea densității de amfibieni cauzată de înmlăștinirea treptată a lacului. Anual suprafața creștă cu plante acvatice și stuf se mărea cu 400-500 m². Aceasta a favorizat condițiile de reproducere și trai ale amfibienilor, densitatea cărora, de asemenea, a crescut. În rezultat în anul 2000 efectivul populației de *N.natrix* era de 120 exemplare.

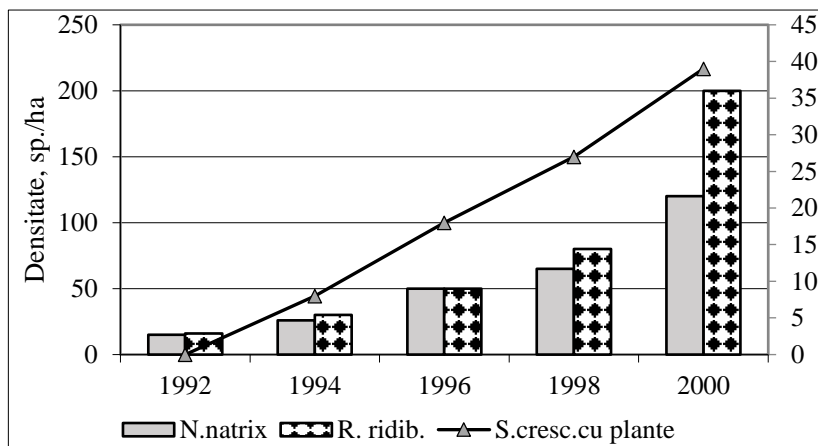


Figura 61. Dinamica populației *N.natrix*, resurselor trofice (*R. ridibunda*) și vegetației acvatice (ex./m²)

Comunitățile de șerpi de pe versanții petrofiți riverani și din bălțile cursului inferior al Nistrului și Prutului, fiind mai puțin supuse impactului antropic, se caracterizează prin fluctuații multianuale mai mici. Dinamica spațială a efectivului numeric a populațiilor de șerpi în condițiile de agrolandșaft este determinată de cota, amplasarea și gradul de transformare a biotopurilor naturale. Cea mai mare densitate este caracteristică pentru ecotonurile ecosistemelor naturale, iar în ecosistemele transformate – pentru gospodăriile piscicole. Dinamica sezonieră a efectivului numeric se exprimă printr-o minimă (iunie-iulie), care este determinată de unii factori climatici cum sunt ploile torențiale, temperaturile joase, abundența răpitorilor, migrația etc., și o maximă (august-septembrie), pe contul animalelor juvenile. Fluctuațiile multianuale sunt mai pronunțate în ecosistemele antropice, din cauza reducerii resurselor trofice și nișelor favorabile pentru incubarea ponte și hibernare, determinată de pășunatul excesiv, extragerea calcarului pe versanții riverani, valorificarea terenurilor și defrișarea pădurilor.

7. CONSERVAREA DIVERSITĂȚII SERPENTOFAUNEI ÎN ECOSISTEME ANTROPIZATE

7.1. Starea actuală a serpentofaunei în Moldova

În prezent, problema stopării reducerii suprafețelor ecosistemelor naturale și sărăcirii faunei în ansamblu are un caracter global. Acest fapt determină prioritatea conservării biodiversității ca una din cele mai stringente probleme în domeniul ecologiei pentru toate țările, inclusiv și pentru Republica Moldova. Acest teritoriu se caracterizează printr-un grad mare de valorificare și degradare a ecosistemelor naturale, și ca urmare prin agravarea condițiilor de trai pentru populațiile de animale, inclusiv și de șerpi, care sunt destul de vulnerabile sub influența factorilor antropici. Necătând la faptul, că de la începutul sec. XX și până în prezent fondul forestier național a crescut de la 160 mii ha (4,6%) până la 325 mii ha (9,7%), în prezent pădurile naturale ocupă doar 4,5% din suprafața republicii. Restul fondului forestier îl constituie plantațiile artificiale de salcâm, pin, plop, care au o vegetație ierboasă săracă și o diversitate serpentofaunistică scăzută. Suprafața actuală a agrocenozelor constituie cca 80%. Multe biotopuri naturale au fost înlocuite cu câmpuri agricole, livezi, vii, bazine acvatice, construcții etc. Ca rezultat s-au produs schimbări esențiale în diversitatea specifică și distribuția serpentofaunei.

Ariile de răspândire a tuturor speciilor s-au redus considerabil, din cauza transformării habitatelor naturale în terenuri agricole, unde lucrările agrotehnice, utilizarea pesticidelor și îngrășămintelor minerale, prezența monoculturilor etc., împiedică dispersia și migrația multor specii de reptile. Predominarea agrocenozelor este una din cauzele fragmentării și izolării populațiilor locale, care a dus la suprimarea fiecărei specii în parte și a complexului serpentofaunistic în ansamblu. Multe

specii de reptile au devenit rare și periclitate într-o perioadă relativ scurtă. Acest fapt a fost motivul adoptării hotărârii de a crea un grup de lucru pe problema serpentofaunei în cadrul „Comisiei pentru speciile rare și pe cale de dispariție” a Uniunii Internaționale de Protecție a Naturii. În rezultatul activității acestei comisii în Cartea Roșie Internațională au fost introduse cca 350 specii de reptile, dintre care mai mult de 120 specii de șerpi, considerate rare și pe cale de dispariție.

Diversitatea serpentofaunei din Republica Moldova este condiționată de amplasarea biogeografică a teritoriului. Majoritatea speciilor de șerpi sunt situate la extremitatea arealului, fapt ce sporește vulnerabilitatea lor față de factorii antropici. În ansamblu serpentofauna spațiului dintre Nistru și Prut e constituită din populații locale puțin numeroase, majoritatea cărora sunt în stare gravă. În cosecință din numărul total de 8 specii de șerpi, 6 sunt incluse în Cartea Roșie a Moldovei (2015).

Analiza datelor din diferiți ani, referitor la herpetofauna teritoriului republicii, permite reflectarea dinamicii și tendinței ariilor speciilor de șerpi. Unele date referitoare la diversitatea și distribuția reptilelor pe acest teritoriu, la sfârșitul sec. XIX – începutul sec. XX, le găsim în publicațiile Societății Naturaliștilor din Basarabia (1907), în colecțiile Muzeului Naturii din Basarabia și Institutului de Zoologie al Rusiei (1907-1912). Compararea acestor date cu cele obținute de noi (Țurcanu 1990, 1992, 2003; Tsurcan, 2012, 2016) arată că ariile unor specii de șerpi s-au redus considerabil (tab. 13). De exemplu, în lunca râului Ichel la începutul sec. XX populau 8 specii de șerpi, dintre care 5 au dispărut. Specia *E. sauromates* era răspândită spre nord până la nivelul orașului Chișinău, iar în prezent a fost înregistrată o singură populație la sudul republicii (s. Răscăieți). Arealul speciei *V. ursini*, care cuprindea întreg teritoriul Moldovei, probabil s-a retras departe spre sud.

Studiind caracterul și dinamica ariilor în limita Republicii Moldova se poate menționa, că văile riverane erau căile mai

favorabile de răspândire a multor specii de șerpi. Arealul actual de distribuție a speciilor *D. caspius*, *Z. longissimus*, *E. sauromates*, *N. tessellata* în majoritate corespunde cu rețeaua hidrografică (Țurcanu, 1998, 1997, 2016).

Tabelul 13. Diversitatea specifică din bazinul Nistrului la începutul sec. XX și XXI

Specia	Anii							
	1900	2020	1900	2020	1900	2020	1900	2020
	Localitatea							
	Cricova (r.Ichel)		Orheiul- Vechi (r.Răut)		Tighina (fl.Nistru)		Speia (fl. Nistru)	
<i>N. natrix</i>	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>N. tessellata</i>	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>D. caspius</i>	+	+	+	+	+	-	-	-
<i>Z. longissimus</i>	+	-	+	+	+	-	+	-
<i>E. sauromates</i>	+	-	+	-	+	-	-	-
<i>C. austriaca</i>	+	-	-	-	-	-	+	+
<i>V. berus</i>	+	-	+	-	-	-	+	-
<i>V. ursini</i>	+	-	+	-	+	-	-	-

În prezent majoritatea speciilor de șerpi din acest spațiu geografic (cu excepția speciei *N. natrix*) sunt incluse în lista Convenției de la Berna ca specii protejate în Europa. Dintre cele 6 specii atestate în Cartea Roșie a Republicii (2001, 2015), *C. austriaca* și *Z. longissimus* sunt periclitate în majoritatea țărilor (Țurcanu, 1990; Botnariuc, Tatole, 2005). Ultima specie este inclusă în Cartea Roșie Internațională. Cele mai rare specii în republică sunt *E. sauromates* și *V. ursini*, care sunt pe cale de dispariție (Țurcanu, 2001, 2002, 2005; Munteanu ș.a., 2013). Existența speciei *E. dione* descrisă în colecția Muzeului Naturii din Basarabia (1914) este probabil o eroare deoarece arealul ei nu ajunge până la Nistru.

7.2. Cauzele degradării populațiilor locale

Factorii principali, care influențează negativ asupra populațiilor de șerpi în condițiile Moldovei, sunt desecarea bălților, defrișarea pădurilor, pășunatul excesiv, distrugerea locurilor de reproducere și hibernare în rezultatul extragerii calcarului etc. Cercetările multianuale ale dinamicii efectivului numeric și ale distribuției șerpilor în diverse biotopuri naturale a arătat că accelerarea degradării populațiilor și reducerea arealului lor este cauzată de următorii factori:

1) *Reducerea ecosistemelor naturale*. Evident că acesta este unul dintre factorii principali, care duc la degradarea herpetofaunei, reducerii arealului, diversității specifice și este determinat în mare măsură de:

a. Valorificarea extensivă a terenurilor ocupate de vegetație naturală. Tendința de a mări roada pe contul lărgirii suprafețelor de culturi agricole a determinat reducerea habitatelor. La aceasta a contribuit și utilizarea irațională a multor terenuri forestiere și neavantajoase pentru agricultură, dar favorabile pentru reptile, în scopul construcției vilelor, deseori fără respectarea principiilor ecologice.

b. Desecarea biotopurilor zonelor umede și canalizarea râurilor mici. În rezultatul desecării bălților s-a redus considerabil suprafața ecosistemelor acva-palustre, fapt care a influențat limitarea răspândirii speciilor acvafile și dereglarea verigilor lor trofice.

2) *Utilizarea intensă și degradarea ecosistemelor naturale actuale*. Criza social-economică actuală influențează negativ asupra stării ecosistemelor naturale actuale, ducând la intensificarea utilizării și degradării lor prin:

a. Pășunatul excesiv și nereglementat. Din cauza micșorării suprafețelor pentru pășunat, majoritatea ecosistemelor naturale sunt supuse pășunatului excesiv, care duce la distrugerea vegetației, substratului, și în consecință, la sărăcirea complexului herpetofaunistic. Acest factor este pronunțat mai ales în

perioadele secetoase (Țurcanu, 2002). Destul de negativ se răsfrânge acest factor asupra ecotonurilor forestiere, care au o importanță majoră în menținerea diversității herpetofaunistice.

b. Exploatarea resurselor minerale duce la distrugerea locurilor de hibernare și reproducere (incubare a ponteii) în urma extragerii calcarului pentru construcții, nisipului, argilei etc. Această activitate este caracteristică pentru bazinul Nistrului și afluenții lui, unde sunt amplasate populațiile majorității speciilor rare de șerpi. În ultimii ani a luat amploare colectarea de pe suprafața versanților a pietrelor pentru construcții și fețuirea decorativă a clădirilor. Pentru a fi mai ușor adunate, acestea sunt rostogolite de pe versanți, formând „jgheaburi” adânci, distrugând vegetația și structura reliefului. În prezent suprafața ocupată de cariere și mine constituie cca 3000 ha.

c. Poluarea habitatelor acvatice, care duce la sărăcirea populațiilor de șerpi, în special la speciile *N. natrix* și *N. tessellata*. Aceasta din urmă este considerată periclitată în majoritatea țărilor Europene.

3) *Distrugerea integrității ecosistemelor naturale* are loc din cauza fragmentării și deteriorării ecosistemelor forestiere de luncă, de stepă, acvatice și palustre prin:

a. Defrișarea pădurilor de luncă și de podiș. În prezent sub diferite motive (tăieri sanitare, amenajări silvice etc.) se efectuează tăierea multor sectoare forestiere, care duce la dezechilibrarea relațiilor trofice, de reproducere, precum și la restructurarea complexelor serpentofaunistice.

b. Defrișarea fâșiilor forestiere de protecție, care serveau ca căi de migrație pentru unele specii, a dus la dereglarea integrității și izolarea populațiilor mici, și, ca urmare, la degradarea lor genotipică.

4) *Nivelul scăzut al cunoștințelor ecologice al populației.* Educația și cunoștințele ecologice insuficiente ale populației și persoanelor responsabile de protecția faunei, în special ale persoanelor, care deseori pot contacta cu șerpii (agricultorii, lucrătorii silvici, turiștii etc.), necunoașterea biologiei acestor

reptile și atitudinea tradițională negativă față de ele sunt cauzele nimicirii lor cu orice ocazie. Deseori, pot fi găsiți șerpi omorâți pe traseele turistice și în zonele de recreație publică.

5) *Integrarea nesatisfăcătoare a cerințelor protecției biodiversității în politica economică și sectorială*, de asemenea, este un factor negativ și este încetinită de reglementarea insuficientă a protecției ecosistemelor naturale, de lipsa planurilor și activităților de reabilitare a complexelor naturale afectate și a unui sistem de monitoring al faunei, interesul scăzut față de aceste activități și reducerea alocațiilor financiare.

7.3. Căile de protecție și menținere a diversității specifice

Rezultatele cercetării dinamicii și tendinței efectivului numeric și componenței specifice a serpentofaunei în biotopuri cu diferit grad de presiune antropică, au arătat, că în majoritatea cazurilor, populațiile locale sunt într-o stare degradată și neavantajoasă. Luând în considerație starea reală a complexului serpentofaunistic, caracterul și influența diversilor factori asupra populațiilor de șerpi sunt necesare un șir de măsuri, care ar prevedea:

1. Protecția habitatelor naturale existente de degradarea continuă;
2. Crearea rețelei ecologice prin restabilirea fâșiilor de protecție, care ar asigura habitate suplimentare pentru reptile și ar avea rolul de căi de migrație mai puțin primejdioase;
3. Crearea zonelor protejate și rezervatelor pentru conservarea speciilor rare;
4. Reproducerea în captivitate cu scopul restabilirii populațiilor degradate și îmbunătățirii genofondului;
5. Efectuarea lucrului explicativ în rândul populației prin mijloacele de informare publică, cu scopul de a lichida atitudinea negativă tradițională față de aceste animale și pentru a ridica nivelul cunoștințelor ecologice;

6. Controlul permanent al stării habitatelor populate de specii rare.

7. Editarea materialelor privitor la biologia, ecologia și protecția speciilor de șerpi (pliante, broșuri) cu scopul informării și conștientizării populației despre aceste specii;

8. Organizarea seminarelor în școli și licee cu genericul “Să salvăm reptilele prin crearea ariilor naturale protejate de stat” etc.;

9. Implicarea voluntarilor în problema protecției habitatelor și a speciilor rare.

Întreprinderea acestor măsuri va contribui la menținerea diversității specifice a complexului herpetofaunistic și stoparea degradării lui.

CONCLUZII

1. Serpentofaună actuală din Republica Moldova, formată în pliocenul superior din specii de origine mediteraneană (*Z. longissimus*), ponto-caspică (*N. tessellata*, *E. sauromates*, *D. caspius*) și europeană (*V. berus*, *V. ursini*, *C. austriaca*, *N. natrix*) include 8 specii, dintre care 5 își au aici periferia arealului. Procesul de antropizare a schimbat considerabil arealul lor, care în prezent are un caracter insular.

2. Pentru prima dată a fost reflectată variația fenotipică în populațiile de *N. natrix*, *N. tessellata*, *E. longissima*, *V. berus*, care se reflectă prin raportul cotei morfelor și frecvența asimetriei scuturilor labiale, oculare etc. Unele populații de *V. berus* din spațiul Nistru-Prut se deosebesc prin cota sporită a indivizilor cu numărul scuturilor ventrale $Sq=23$, față de populațiile din alte regiuni.

3. Cea mai bogată diversitate este caracteristică ecosistemelor petrofite riverane, cu densitatea de până la 40 ex./ha. Biomasa medie variază de la 0,4 kg/ha în ecosistemele forestiere, până la 5,6 kg/ha în ecosistemele petrofite riverane. Indicele diversității specifice (d) variază de la 0,3 în gospodăriile piscicole, până la 1,25 în sectoarele forestiere. Indicele concentrației dominării (c) atât după densitate, cât și după

biomasă este mai mare în ecosistemele acvatice. Deci, pantele riverane și pădurile au un rol hotărâtor în menținerea diversității serpentofaunei în condițiile actuale.

4. Distribuția actuală a serpentofaunei în interfluviul Nistru - Prut are un caracter insular din cauza gradului înalt de valorificare a ecosistemelor naturale. Structura spațială a populațiilor se caracterizează prin labilitate sezonieră, determinată de distribuția resurselor de hrană, adăposturilor, locurilor favorabile pentru hibernare și reproducere, expoziția și caracterul reliefului. Acești factori determină mărimea sectorului individual, care variază de la 0,2-0,5 ha (*N. natrix*, *N. tessellata*, *C. jugularis*) până la 3,0 ha (*V. berus*, *C. austriaca*). Majoritatea coloniilor (70%) sunt situate pe versanții cu expoziție sudică și sud-vestică.

5. Populațiile de șerpi sunt constituite din 3-4 grupuri de vârstă, cu raportul de sexe de aproximativ 1:1. În captivitate juvenili au o creștere mai sporită. Condițiile pesimale de incubare (temperatura și umiditatea) duc la dereglarea raportului de sexe. Indicele creșterii în primul an variază de la 109 mm la *V. berus* până la 204 mm la *D. caspius*, micșorându-se cu vârsta. Lungimea maximă și medie a exemplarelor adulte de *N. tessellata* variază între unele populații, fiind influențate de densitatea obiectelor trofice, răpitorilor și caracterul mediului în care este dobândită hrana.

6. Serpentofauna Republicii Moldova este constituită din 3 specii ovivivipare și 5 ovipare, se caracterizează prin variația între specii a termenilor perioadelor de reproducere și dependența lor de suma temperaturilor. Cea mai timpurie perioadă de cuplare o au speciile *N.natrix*, *N.tessellata* și *V.berus* (IV), cea mai târzie-*Z.longissimus* (V-VI). Gestația speciilor ovipare durează de la 20 de zile (*E. sauromates*) până la 70 de zile (*N. natrix*). Succesul reproductiv depinde de suficiența resurselor trofice, limita optimă a umidității (70-80%), temperaturii de hibernare (9-10°C) și incubare (20-40°C), raportul de sexe (cca 1:1) etc. În perioada de hibernare, asimilarea rezervelor de grăsime constituie

în mediu 5-20% din masa corpului, fiind mai mare la masculi. Masa și dimensiunea puilor este invers proporțională cu fecunditatea femelelor.

7. Serpentofauna republicii este constituită din 5 specii stenofage și 3 eurifage. Spectrul trofic variază în dependență de răspândirea geografică, sezon și biotop, fiind mai limitat la *N. natrix* (95% amfibieni), *N. tessellata* (89,5% pești), *C. austriaca* (90,5% reptile). Cel mai important miofag este *Z. longissimus* (73,3%). Activitatea trofică a speciilor este limitată între 135-150 zile. Rația diurnă variază de la 4,5 g la *V. berus* până la 18,4 g și la *D. caspius*. Biomasa anuală extrasă de șerpi variază de la 0,9 kg/ha la *C. austriaca* până la 20,4 kg/ha la *N. tessellata*. Cea mai mare cantitate de biomasa extrasă anual este caracteristică pentru serpentofauna ecosistemelor petrofite riverane (cca 50 kg/ha).

8. Comportamentul cuprinde un șir de reacții condiționate și necondiționate, legate de anumite perioade ale activității individului și au caracter specific. Activitatea diurnă la toate speciile menționate se caracterizează prin două maxime în perioada de vară (limitate între orele 8-11 și 16-18) și una primăvara și toamna (orele 11-14). Activitatea sezonieră variază între 180 și 220 zile. Confortul termic este menținut de utilizarea consecutivă a locurilor însorite și umbrite, iar în perioada de hibernare, de folosirea în comun a nișelor de hibernare. Au fost elucidate 3 tipuri de imobilizare a prăzii de către șerpi: prin strangulare (*D. caspius*, *Z. longissimus*, *E. sauromates*, *C. austriaca*) sau fără strangulare (*N. natrix*, *N. tessellata*) și cu venin (*V. berus*, *V. ursini*). Pe lângă tipurile de mișcare lateral-ondulatorie (*D. caspius*, *Z. longissimus*, *E. sauromates*, *C. austriaca*, *N. natrix*, *N. tessellata*), rectilinie (*V. berus*, *V. ursini*) s-a înregistrat și un tip nou, numit „alpinist”. Cuplarea are loc prin imobilizarea femelei (*D. caspius*, *Z. longissimus*, *E. sauromates*) sau fără (*N. natrix*, *N. tessellata*). Pentru speciile menționate sunt caracteristice 5 tipuri de reacții de apărare, frecvența lor având caracter specific și de vârstă. Sectoarele individuale deseori se suprapun fără manifestarea agresivității intra- sau interspecifice.

9. Cea mai mare densitate este caracteristică pentru ecotonurile ecosistemelor naturale, iar în ecosistemele transformate – pentru gospodăriile piscicole. Dinamica sezonieră a efectivului numeric se exprimă printr-un minimum în iunie-iulie, determinat de factori climatici, densitatea răpitorilor, migrație etc., și un maximum în august-septembrie, pe contul animalelor juvenile. Fluctuațiile multianuale sunt mai pronunțate în ecosistemele antropizate, fiind determinate de pășunatul excesiv, extragerea calcarului, valorificarea terenurilor etc.

10. În scopul conservării comunităților de șerpi se propun următoarele recomandări:

- Protecția habitatelor naturale existente de degradarea continuă;
- Crearea rețelei ecologice prin restabilirea fâșiilor de protecție, care ar asigura habitate suplimentare pentru reptile și ar avea rolul de căi de migrație mai puțin primejdioase;
- Crearea zonelor protejate și rezervatelor pentru conservarea speciilor rare;
- Reproducerea în captivitate cu scopul restabilirii populațiilor degradate și îmbunătățirii genofondului;
- Efectuarea lucrului explicativ în rândul populației prin mijloacele de informare publică, cu scopul de a lichida atitudinea negativă tradițională față de aceste animale și pentru a ridica nivelul cunoștințelor ecologice;
- Controlul permanent al stării habitatelor populate de specii rare.
- Editarea materialelor privitor la biologia, ecologia și protecția speciilor de șerpi (pliante, broșuri) cu scopul informării și conștientizării populației despre aceste specii;
- Organizarea seminarelor în școli și licee cu genericul “Să salvăm reptilele prin crearea ariilor naturale protejate de stat” etc.;

- Implicarea voluntarilor în problema protecției habitatelor și a speciilor rare.

Întreprinderea acestor măsuri va contribui la menținerea diversității specifice a complexului herpetofaunistic și stoparea degradării lui.

Mulțumiri

Aduc sincere mulțumiri tuturor celor, care au contribuit la apariția acestei lucrări: d-lui profesor dr. hab. Mina Lozan, care m-a orientat în lumea acestor reptile miraculoase; d-lui profesor dr. Andrei Munteanu, pentru insistența sa, care m-a făcut să-mi păstrez entuziasmul; d-lui dr. conf. Nicolai Zubcov, pentru ajutor în deplasările pe teren, consultațiile prețioase și perfectarea grafică a datelor. De asemenea, sunt recunoscător tuturor colegilor și prietenilor mei – Victor Lucarevschii, Sandu Moșu, Mihail Sablin, Oleg Marcauțan, împreună cu care am întreprins numeroase expediții în munții Saian și Pamir, Cara-Tag, Caucaz, Crimeea, în pustiurile și semipustiurile din valea râului Cura, Turkmenistan și de-a lungul Babatagului, unde am cunoscut herpetofauna asiatică; dlui dr. Gregor Gusan, pentru ajutorul logistic și material în expediții; dlui dr. Vlad Postolachi, îndrăgostit și el de reptile, pentru tendința permanentă de a veni în ajutor. Sunt recunoscător colegilor mei Serghei Jurminschi, Ludmila Buciuceanu, dr. Valentin Știrbu, dr. Victoria Nistreanu, dr. Oleg Redcozubov; dr. Veaceslav Sîtnic, dr. Anatol Savin, dr. Nicolae Corcimaru, dr. Alina Larion pentru îndrumări, susținere și crearea condițiilor optime de lucru în teren și laborator. Îmi exprim recunoștința dnei dr. conf. Victoria Nistreanu pentru redactarea, perfectarea și machetarea monografiei.

BIBLIOGRAFIE

1. Andren C., Nilson G. Reproductive success and risk of predation in normal and melanistic colour morphs of the adder, *Vipera berus*. Biological Journal of the Linnean Society, 2008, Vol. 15, Issue 3, p 235–246. <https://doi.org/10.1111/j.1095-8312.1981.tb00761.x>
2. Băcescu M. *Vipera berus* în Moldova și Basarabia. Rev.științ. ”V.Adamachi”, București, 1933, N19 (1), p. 3-6.
3. Băcescu M. Une vipere nouvelle pour la faune de la Roumanie. București, 1936, p. 1-4.
4. Băcescu M. Sur la presence de *Vipera ursini ursini* (Bonap.) en Moldavie et quelques observations sur la biologie de *Pelobates fuscus* (Laur.) en Roumanie. C.R. Acad. Sci. Roumania, București, 1941, N 5 (1), p. 63-69.
5. Băcescu M. *Natrix tessellata* în Moldova. Rev. Natura. București, 1958, p. 8-10.
6. Bohme W., Joger U. On the systematic status of *Vipera nikolski*. Soc. Eur. Herpet. The 6th OGM. Aug.1991, Budapest, 1991, p. 19-20.
7. Botnariuc N., Tatole V. (ed.) Cartea Roșe a Vertebratelor din România. Academia Română, București, 2005, p. 173-196.
8. Boulenger G.A. On a little known European Viper, *Vipera ursini* Bonap. Proc. Zool. Soc., London, 1893, p. 596-599.
9. Boulenger G.A. On *Vipera renardi* Cristoph. Proc. Zool. Soc., London, 1893, p. 757- 760.
10. Boulenger G.A. The Snakes of Europe. London, 1913, 150 p.
11. Hielen B. Temperature sensitive sex determination in the genus *Tarentola* (Reptilia: Gekkonidae). 1992, p. 231-234. In: Korsos, Z. & Kiss, I. (eds.). Proceedings of the 6th Ordinary General Meeting of the Societas Europaea Herpetologica, 19-23 August 1991, Budapest, Hungary. Hungarian Natural History Museum, Budapest. 531 pp.
12. Burger Ioanna et al. Development effects of incubation temperature on hatching pine spak. Comp. Biochem. and Phisiol. 1987, N 3, p. 727-732.
13. Capula M., Luselli L. Distribution and conservation of *V.ursini* in Italy. Procceeding of the 6th Ordinary General Meeting og the Europea Herpetology. Budapest, 1991, p. 239-244.

14. Cartea Roșie a Republicii Moldova. Ediția a II-a. Chișinău „Știința”, 2001, p. 205-212.

15. Cartea Roșie a Republicii Moldova, ediția a III-a. Chișinău „Știința”. 2015, p. 331-340.

16. Călinescu R. I. Contribuții sistematice și zoogeografice la studiul amfibiilor și reptilelor din România. București, 1931, 170 p.

17. Fuhn I. Note asupra herpetofaunei Dobrogei. București, Natura, vol. 6, 1952.

18. Fuhn I., Vancea Șt., Fauna Republicii Populare Române. Ser. V, Reptilia, București, 1961, XIV.2, p. 82-100.

19. Fulop T. Distribution and conservation of *V.ursine rakosiensis* in the Hansag Nature Reserve. Proceeding of the 6th Ordinary General Meeting og the Europea Herpetology. Budapest, 1991, p. 165-169.

20. Ghendov V.S., Derjanschi V.V., Jurminschi S.D., Izverscaia T.D., Ionița O.V., Mantorov O.Gh., Romanovici N., Rușciuk A.D., Sârodov G.N., Tișcenkov A., Tofan-Dorofeev E.V., Țurcanu V., Atlasul speciilor la nivel internațional și național din flora și fauna Zonei Ramsar ”Nistrul de Jos”, Republica Moldova. BIOTICA 2021, p. 239-279.

21. Goslavski K., Rubachi M. Ūvagi dotyczace ochrony zagrozonych gatuncow gadow w Polsce. Prz. zool. 1988, 32, No1, p. 63-69.

22. Gutzke W; Grevs David. Embrionic temperature determines adult sexuality in a reptile. 1988, Nature, No 6167, p. 832-834.

23. Ionescu V. Vertebratele din România. București, 1968, 498 p.

24. Joger U., Vernen H., Nilson G. Molecular phylogeny and systematic of Viperine snakes. A revision of the *V.ursini* complex. Proceeding of the 6th Ordinary General Meeting og the Europea Herpetology. Budapest, 1991, p. 239-244.

25. Karmishev Y.V., Pisanets E. Morfological variability and taxonomic status of *V.ursine* in Sauthern Ukraine Abstr. Of the Third World Congr. Of Herpetology. Prague, 1997, p. 109-110.

26. Kirișescu C. Enumerația reptilelor și batracienilor din România (Notă preliminară). Publ. Soc. Nat. Rom., București 1901, N1, p. 10-14.

27. Kirișescu C. Contributions à l'étude de la faune herpétologique de Roumanie. Bul.Soc. Sci., București, 1901, vol. 10, p. 303-328.

28. Kirițescu C. Cercetări asupra faunei herpetologice a României. București, 1930, Ed. Cart. Rom., p. 7-13.

29. Krecsák L., Zamfirescu Ș., Korsós Z. An updated overview of the distribution of the meadow viper (*Vipera ursinii moldavica* Nilson, Andren et Joger, 1993). Russian Journal of Herpetology. 2003, Vol. 10, No. 3, p. 199 – 206.

30. Mertens R., Muller L. Die Amfibien and Reptilien Europas Abh. Senckenb. Naturf. Ges. 1940, p. 1-56.

31. Mrosovsky N., Yntema C.L. Temperature dependense of sexual differentiation in sea turtles, Biol. Conserv. 1980, vol. 18, N.4, p. 271-280.

32. 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 pp.

33. Naulleau G., Ducamp J.J., Mariani A. Activity and thermoregulation studied by biotelemetry in *Elaphe longissima* in Central West France. 1st World Cong. Herpet. Canterbury. 11-19 September, 1989, p. 47.

34. Nilson G., Andrén C., Joger U. A reevaluation of the taxonomic status of the Moldavian steppe viper based on imunological investigations with a secondary intergradation between *V.u. rakosiensis* and *V.u.renardi*. Amphibia- Reptilia, 1993, No 14(1), p. 45-57.

35. Nistoreanu V., Savin A., Turcan V., Larion A., Paladi V., Sîtnic V. Metode de cercetare pe teren a faunei de vertebrate terestre. Indicație metodică. 2021, 64 p.

36. Postolachi V., Turcan V., Zubcov N. Date preliminare privitor la distribuția, biologia și ecologia șarpelui de apă (*Natrix tessellata*, Laurenti 1768) în Republica Moldova. Marisia, XXXVI. Studii și materiale științele Nasturii. Târgu-Mureș, 2016, p.109-117.

37. Sabela M. The diet of the common vipera (*V. berus*) in the area of mautaint Kralicky Sneznik. Folia Zool. 1980, vol. 29, No 2, p. 117-123.

38. Spellerberg I. F., Phelps T. E. Biology, general ecology and behaviour of the snake, *Coronella austriaca* Laurenti. Biological Journal of the Linnean Society. 1977, vol. 9 issue 2, p. 133-164.

39. Stugren B. Noi contribuții la problema originii faunei herpetologice din România în limita glaciariului. Bul. Șt. Biol. Zool. București, 1957, vol. 9 (1), p. 135-147

40. Stugren B. Vipera de stepă (*V. ursini*) de la fînațele Clugului. Stud. cercet.șt. Cluj, 1955, vol. 6 (1-2), p. 59-77.

41. Tiago R. S., Pyron R. A. The squamate tree of life. Bulletin of the Museum of Comparative Zoology, 2021, no 163(2), p.47-95. <https://doi.org/10.3099/0027-4100-163.2.47>

42. Tsurcan V.F. Distribution and some biological aspects of dice snake (*Natrix tessellata*) in Republic of Moldova. Геоэкологические и биоэкологические проблемы Северного Причерноморья. Материалы IV Международной научно-практ. конф. Тирасполь, 9-10 ноября, 2012, с. 326-327.

43. Tsurcan V. Present situation and conservation perspectives of herpetofauna in the Republic of Moldova . IX-th International Conference of Zoologists "Sustainable use, protection of animal world and forest management in the context of climate change". Chisinau, 12-13 October, 2016, p. 24.

44. Tsurcanu V., Zubcov N. et al. Rehabilitation and conservation of rare snake species in condition of Moldova. Third World Congress of Herpetology. Prague, 1997, p. 213.

45. Țurcan V. Distribuția spațială a comunităților de șerpi și factorii care o determină. În „Diversitatea, valorificarea rațională și protecția lumii animale”. Chișinău, cep. USM, 2006, p. 103-105.

46. Țurcan V. Aspectul ecologic al polimorfismului unor specii de reptile din Republica Moldova. Sustainable use and protection of animal world diversity. Sustainable use and protection of animal world diversity. International symposium dedicated to 75th anniversary of Professor Andrei Munteanu. Chișinău, 2014, p. 104-105.

47. Țurcan, V.; Munteanu, A.; Zubcov, N.; Bogdea, L.; Buciuceanu, L.; Nisteanu, V.; Savin, A.; Sîtnic, V.; Larion A. Fauna Rezervației "Plaiul Fagului". Vertebrate Terestre. Chișinău: F.E.-P. "Tipografia Centrală", 2022, 160 p.

48. Țurcanu V, O. Marcauțan. Unele particularități ecologice ale viperei de stepă (*Vipera ursini*) Mat. conf. științ. a corpului didactico-științ. a Univ. de stat din Moldova. Chișinău, 1992, p. 33-34.

49. Țurcanu V. Starea actuală a herpetofaunei din Moldova. Mat. conf. "Ecologia și protecția mediului înconjurător în Moldova". Chișinău, 1992, p. 80-81.

50. Țurcanu V. Păstrarea structurii fitocenozelor ca factor important pentru menținerea biodiversității herpetofaunistice. Mat. conf a III a Zoologilor din Moldova. Chișinău, 1995, p. 16.

51. Țurcanu V. Influența secetei asupra stării faunei vertebratelor terestre în regiunile sudice ale Moldovei. Materialele conferinței naționale „Ameliorarea consecinței secetei în zona de sud a Moldovei”. Chișinău, 2002, p. 21-25.

52. Țurcanu V. Particularitățile ecologo-biologice și protecția speciilor de șerpi din interfluviul Nistru-Prut. Teza de doctor în biologie. Chișinău 2003, 120 p.

53. Țurcanu V. Reptile. Amfibieni. Natura rezervației „Plaiul Fagului”. Ed. „Universul”, 2005, p. 330-345.

54. Țurcanu V. Structura complexelor serpentofaunistice în diverse tipuri de ecosisteme. În „Diversitatea, valorificarea rațională și protecția lumii animale”. Chișinău, cep. USM, 2006, p. 71-75.

55. Țurcanu V., Postolachi V. Starea și diversitatea comunităților serpentofaunistice în ecosistemele forestiere. Materialele conferinței dedicate comemorării centenarului de la fondarea „Societății Naturaliștilor și Amatorilor de Științe Naturale din Basarabia”. Chișinău, 2004, p. 11-13.

56. Țurcanu V., Zubcov N. Diversitatea și densitatea herpetofaunei în landsaftul agricol. Diversitatea, valorificarea rațională și protecția lumii animale. Mat. conf. a IV a Zool. din Moldova. Chișinău, 2001, p. 55-56.

57. Vancea Șt., Fuhn I., Borcea M. Letude morfologique des populations de *Vipera b. berus* du Plateau Central Moldave, des Carpathes Orientales et de Transylvanie. “Vertebr. Hung.” 1982, v. 21, p. 245-250.

58. Vancea Șt., Banyai I. *Vipera berus bonsiensis* (Boettgen) o viperă rară pentru fauna R.P.R. Stud. cercet. științ. Iași, 1954, vol. 7(2), p. 61-65.

59. Vancea Șt., Ionescu V. Contribuții la studiul Viperei de stepă. Rev. Universit. Al. I. Cuza”, Iași, 1959, vol. 1 (1-2), p. 241-248.

60. Waitzmann M., Sandmaier P. Zur Verbreitung, Morphologie und Habitatwahl der Reptilien im Donautal zwischen Passau und Linz/Niederbayern, Oberosterreich) Herpetozoa. Wien, 1990, 3(1/2), p. 25-53.

61. Zinenko O. I., Țurcanu V., Strugariu A. Distribution and morphological variation of *Vipera berus nikolskii* Vedmederja,

Grubant et rudaeva, 1986 in the Western Ukraine, Republic of Moldova and Romania. *Journal Amphibia-Reptilia*, 2010, no 31, p. 51-67.

62. Zubcov N., Țurcanu V. Herpetofauna rezervațiilor naturale din bazinul Prutului. Mat. simpozion. "Rez. nat. "Codrii"-25 de ani. Realizări, probleme și perspective. Lozova, 1996, p. 70-71.

63. Zubcov N., Țurcanu V. Avifauna și herpetofauna Prutului Inferior. Mat. ses. a V-a anuale de referate și comunicări a Rez. biosferice „Delta dunării”. Tulcea, 1998, p. 14-16.

64. Zubcov N., Țurcanu V. ș.a. Șerpii din bazinul Nistrului. Chișinău, 2002, 23 p.

65. Абдушукурова Р.У. Питание *водяного ужа* в Ташкентском рыбопитомнике в осенний период. Зоол. журн. 1965, Т. XLIV, N 3. с. 462-465.

66. Аверин Ю. В. Основные комплексы современных биотопов птиц и млекопитающих Молдавии. Вопросы экологии и практического значения птиц и млекопитающих Молдавии. 1969, Вып. 4, с. 3-14.

67. Алекперов А.М. Змеи и пресмыкающиеся Азербайджана. Баку, 1978, 230 с.

68. Андреев И.Ф. Амфибии и рептилии Прикарпатья. Уч. зап. Кишин.Гос.университета. Кишинев, 1953, Т. 8. с. 257-270.

69. Атаев Ч. Эколого-географические особенности пресмыкающихся гор Туркмении. Автореф на соиск уч. ст.д.н. Ташкент, 1993, 50 с.

70. Банников А.Г., Даревский И.С., и др. Определитель земноводных и пресмыкающихся фауны СССР. -Москва: Просвещение, 1977, 414 с.

71. Браунер А.А. Гады Бессарабии. Труды Бесс. Общ. естествоиспытателей. Кишинев, 1907, Т 1, Ч 2, с. 149-173.

72. Ведмедерья В.И., Грубант В.Н. и др. К вопросу о названии черной гадюки лесостепи Европейской части СССР. Вестник Харьковского ун-та”. 1986, N 288, с. 85-88.

73. Вешков В. Исследования биологията и экологията на змиите в Малешевской планине (Юго-Зап. България). *Экология*, 1976, No 2, с. 34-42 .

74. Вешков В. и др. Матер. по орнитологии на защите в Малешевском планине *Экология*, 1979, No 5, с. 55-63.

75. Вешков В. и др. Дребните бозайници като храна на змиите в Малешевском планине *Экология*, 1980, No 6, с. 51-61.

76. Вешков В. и др. Матер. по батрахо и герпетофагията на змиите в България. Екология, 1981, N 9, с. 43-50.

77. Ганя И.М. (ред.). Рыбы, земноводные и пресмыкающиеся. Сер. "Животный мир Молдавии. Кишинев, 1981, 224 с.

78. Гаранин В.И. Амфибии и рептилии в питании позвоночных. В кн.: Природные ресурсы Волжско-Камского края. Казань, 1976, Вып.4, с. 86-111.

79. Голодушко Б.З. Численность амфибии и рептилии и их роль в питании канюка и малого подорлика в Беловежской пуще. Фауна и экология наземных позвоночных Белоруссии. Минск, 1961, с. 143-149.

80. Гуськов Е.П. О фенотипических вариациях окраски подвидов обыкновенного ужа. Зоол. журн. 1975, Т. LIV, Вып.8, с.

81. Даревский И.С. Методы изучения рептилий в заповедниках. Сб. трудов: Амфибии и рептилии заповедных территорий. Москва, 1987, с. 25-32.

82. Дидусенко А.М. Змеи Молдавии. Мат. науч. конф. по рез. раб. за 1965 г. отд. природы. Изд-во Киш. Госуниверсита. Кишинев, 1965, с. 74-75.

83. Дидусенко А.М. О видовом составе амфибий и рептилий Молдавской ССР. Тр. объедин. науч. сессии АН СССР. Кишинев, 1959, Т2. с. 325-327.

84. Динник Н. Змеи Северного Кавказа. Уч. записки Сев-Кав. Института краеведения. 1926, Т1.

85. Дробенков С.М. Сравнительная оценка трофо-функциональной. Роли рептилий в различных типах экосистем Белоруссии. Автореф. На соиск. уч. ст. к.б.н. Минск, 1992, 20 с.

86. Зиненко А., Цуркан В. Распространение и морфологическая изменчивость гадюки Никольского в Республике Молдова и на сопредельных территориях. În „Probleme actuale ale protecției și valorificării durabile a diversității lumii animale”. Chișinău, 18-19 octombrie 2007, p. 73-75.

87. Зубков Н.И. Питание и трофические связи канюка в агроландшафте Молдовы. Сб. Экология и охрана птиц и млекопитающих в антропогенном ландшафте. Кишинев, 1992, с. 15-22.

88. Зубков Н.И. Хищные птицы и совы Молдавии. Дис. на соиск. уч. степ. кн. н. Кишинев, 1983, 216 с.

89. Каталоги Музея Бессарабского Земства. Кишинев, 1906.
90. Козарь Ф. В. Охрана амфибий и рептилий в заповедниках Молдавии. Сборник трудов, Москва, 1987, с. 80-85.
91. Котенко Т.И. Охрана амфибий и рептилий в заповедниках Украины. Сб. трудов. Москва, 1987, с.60-80.
92. Котенко Т.И., Вакаренко В.И. и др. Новые данные о жедтобрюхом полозе на Украине. Вестн. зоол. 1986, №6, с. 34.
93. Кошелев А. И., Белашков И.Д. Новый достоверный случай поедания фазаном стеной гадюки в Азово-Черноморском районе. Мат. По изучению животного мира. Научн. Тр. Зоолог.музея. Одесса, 2001, Т. 4, с. 167-169.
94. Куранова В.Н. Изменение численности и распределения амфибии и рептилий под влиянием антропогенных факторов. Сб. “Проблемы охраны природы Зап. Сибири”. Томск, 1980, с. 74-77.
95. Лазу С.Н., Гочу Д.И. Эколого-географическая характеристика Молдовы. В кн.: Фауна биоценологических оазисов и ее практическое значение. Кишинев: Штиинца, 1990, с. 4-10.
96. Ларионов П.Д. К экологии обыкновенной гадюки (*Vipera berus*) в Якутии. Зоол. журн. 1977, Т. 56, №6, с. 919-923.
97. Маркузе В.К. Значение ужей в нерестово-выросных хозяйствах дельты Волги. Вопросы ихтиологии. Москва, 1964, Т.4, Вып. 4 (33), с. 735.
98. Наумов С.П. Зоология позвоночных. Москва, 1982, с. 182-191.
99. Никитенко М.Ф. Пресмыкающиеся Советской Буковины. Кн.: Животный мир Советской Буковины. Черновцы 1959, с. 134-160.
100. Никольский А. Земноводные и пресмыкающиеся. Фауна России и сопредельных стран. Т.1, Т.2, Петроград, 1915-1916, с. 349-532.
101. Падутов Е.Е. Численность и биомасса ужа обыкновенного на берегах рыбоводных прудов рыбхоза “Белое”. Биол. основы реконструкц. и охр. жив. мира Белоруссии. Тез. докл. зоол. конф. БССР. Минск, 1983, с. 140.
102. Перевалов А.А. Адаптивные особенности содержания гемоглобина у змей. Мат. 1-й республ. Межвуз. научно-практ. конференции. Кишинев, 1970, с. 147-149.
103. Песенко Ю.А. Принципы и методы коллективного анализа в фаунистических исследованиях. Москва, 1982, 281 с.

104. Пикулик М.М. и др. Пресмыкающиеся Белоруссии. Минск, 1988, 156 с.

105. Ракул А.И., Курганова Т., Бучучану Л.С. Земноводные и пресмыкающиеся. Кн.: Природа заповедника "Кодры". Кишинев, 1984, с. 111-116.

106. Редкозубов О. И. Неогенные рептилии Молдовы. Автореф. На соиск. уч. ст. к.б.н. Москва, 1991, 20 с.

107. Сиренко В.А.. О суточной и сезонной активности *желтобрюхого полоза* в левобережной Украине. Вопр. герпет. Ленинград, 1981, с.123.

108. Терентьев П.В. Герпетология. Москва, 1961, 335 с.

109. Терентьев П.В., Чернов С.А. Определитель пресмыкающихся и земноводных. Москва, 1949, 340 с.

110. Тофан В.Е. Батрахо-герпетофаунистическое районирование Молдавии. Мат. 4-й межвуз. зоогеогр. конфер. Одесса, 1966, с. 283-284.

111. Тофан В.Е. Охрана отдельных видов земноводных и пресмыкающихся Молдавии. Кн.: Наземн. основы охр. природы и их преподавание в школе. Томск, 1970, с. 329-331.

112. Тофан В.Е. Состав и экологическое значение батрахо-герпетофауны Молдавии. Мат. зоол. совещ. по проблеме: Биол. основы реконструкции, рац. исполъз. и охраны фауны СССР. Кишинев, 1965.

113. Тофан В.Е. Эколого-зоогеографический анализ земноводных и пресмыкающихся Молдавии. Актуальные вопросы зоогеографии. Кишинев, 1975, с. 225-226.

114. Ушаков В.А. Постов М.В. Защитное поведение обыкновенного ужа. Вестник зоологии. 1983, N. 1, с. 78.

115. Фомина М.И. Половой состав по гадюки. Оптимальная плотность и оптимальная структура популяции животных. Свердловск, 1970, с. 145-147

116. Хозацкий Л.И., Тофан В.Е. История и пути формирования герпетофауны Молдавии. Мат. 1-й республ. Межвуз. научно-практ. конференции. Кишинев, 1970, с. 176-180.

117. Хозацкий Л.И., Тофан В.Е. Герпетологическое районирование Молдавии в историческом аспекте. В кн.: Актуальные вопр. зоогеогр: Тез. докл. Всесоюз. зоогеогр. конф. Кишинев, 1975, с. 242.

118. Цуркан В.Ф. Состояние фауны бассейна реки Рэут. Мат. науч.-практ. конф.: Экол. обстановка в бас. р. Рэут. Пробл. и перспект. Кишинев, 1990, с. 56-62.

119. Цуркан В. Ф. Ландшафтно-биотопическое распределение и стациальная приуроченность змей в условиях Молдовы. Современные проблемы зоологии и экологии. Мат. междунар. конф. посв.140-летию основания Одесского нац. Университета, Одесса, 2005, с. 319-321.

120. Цуркан В.Ф. Значение рамсарского участка «Унгурь-Холошница» для сохранения герпето-фаунистического разнообразия. Материалы международной научной конф. «Управление бассейном трансграничной реки Днестр и Водная рамочная директива Европейского Союза». EcoTiras, Chişinău 2-3 октября 2008, р. 331-335.

121. Цуркан В. Эколого-географический аспект распространения герпетофауны в Молдове. Академику Л.С.Бергу-135 лет. Бендеры, 2011, с. 383-389.

122. Цуркан В.Ф. Пространственно-таксономический аспект герпетофауны Молдовы. Геоэкологические и биоэкологические проблемы северного Приерноморья. Мат. V Международной научно-практической конференции. Тирасполь. 14 ноября 2014, с. 307-311.

123. Цуркану В. Ф. К вопросу о систематическом статусе обыкновенной гадюки *Vipera berus* (Linnaeus, 1758) в Молдове. Академику Л.С.Бергу – 130 лет. Сборник научных статей. Бендеры 2006, с. 159 – 164.

124. Цуркану В. Ф. Создание национального парка «Нистру де жос» и вопрос сохранения и восстановления угрожаемых видов змей. Мат. международной конф. «Интегрированное управление природными ресурсами Трансграничного бассейна Днестра.» Кишинев, «Эко-Тирас», 2004. с. 361-362.

125. Цуркану В. Ф. Состав и распределение герпетофауны в некоторых биотопах Молдовы. Известия АН РМ. 1993, N 2, с. 39-43.

126. Цуркану В.Ф. Современное состояние герпетофауны долины Днестра и ее видового разнообразия Мат. конф.: Эколого-эконом. проблемы Днестра. Одесса, 1997, с. 30-31.

127. Цуркану В.Ф. Состояние герпетофауны бассейна Днестра за последние сто лет. Мат. Междунар. конф.: Сохр. биоразнообр. бассейна Днестра. Кишинев, 1999, с. 248-250.

128. Цуркану В.Ф. Значения состояния лесных экотонів для сохранения герпетологического комплекса Днестровско-прутского междуречья Мат.conf. științ. dedicate comemorrii centenarului de la fondarea „Societății Naturaliștilor și Amatorilor de Științe Naturale din Basarabia”. Chișinău, 2004, p.19-21.

129. Цуркану В. Ф. Структура серпентофаунистических сообществ в некоторых экосистемах Молдовы. Мат. пер. конф. Українського герпетологічного товариства. 10-12 жовтня 2005 р. Київ, 2005, с. 179-183.

130. Цуркану В. Ф. Формирование и современное распространение фауны змей Днестровско-Прутского междуречья. Buletinul științific al Muzeului Național de Etnografie și Istorie Naturală. Chișinău. 2005, Vol. 2 (15), p. 73-77.

131. Шарпило. В.П. Паразитические черви пресмыкающихся фауны СССР. Киев: Наукова Думка. 1973, 286 с.

132. Щербак Н.Н., Щербань М. И. Земноводные и пресмыкающиеся Украинских Карпат. Киев: Наукова Думка. 1980, 266 с.

133. Щербак Н.Н. Руководство по изучению земноводных и пресмыкающихся. Киев, 1989, 160 с.

134. Яблоков А.В. Популяционная биология. Москва, 1987, 295 с.

ANEXĂ



**Figura 7. Șarpe de casă *Natrix natrix* și polimorfismul în
ponta speciei**



Figura 8. Șarpe de casă *Natrix natrix* și habitatul natural tipic



Figura 10. Șarpe de apă *Natrix tessellata*, tipul colorației ventrale în populația de la Gura- Bîcului și habitatul tipic



Figura 13. Fenotipul speciei *D. caspius* caracteristic pentru spațiul Nistru-Prut și habitatul tipic



Figura 15. Șarpele Esculap *Z. longissimus*, fenotipul exemplarelor juvenile (stânga) și adulte (dreapta), și habitatul tipic



Figura 16. Morfa tipică a speciei *E. sauromates* din Moldova și habitatul tipic



Figura 18. Morfa tipică a speciei *C.austriaca* din Moldova și habitatul silvicol tipic



Figura 22. Vipera comună *Vipera berus* – morfa gri tipică și morfa melanică



Figura 23. Juvenili de *V. berus* din aceeași pontă care prezenta morfe diferite



Figura 25. Lizieră cu subarboret – habitatul tipic al viperei comune



Figura 28. Vipera de stepă *V. ursini* și habitatul tipic

Tabelul 4. Predilecția biotopică a speciilor de șerpi

Localitatea	N.natrix	N.tessel	D.casp	E.longiss	C.austr	V.berus
Lozova	-0,01	-1,00	-0,99	-0,98	0,88	0,93
Rădeni	-0,59	-1,00	-0,99	-0,98	0,81	0,98
Nisporeni	-0,01	-1,00	-0,99	-0,99	0,81	0,95
Hincești	-0,01	-1,00	-0,97	-0,95	0,84	0,95
Unguri	0,11	-1,00	-0,99	0,69	0,74	0,80
Saharna	-0,61	-1,00	-0,98	0,75	0,93	-0,85
Trebujeni	-0,51	-1,00	-0,98	0,98	-0,94	-0,81
Slobozia Mare	-0,30	-1,00	0,93	-0,99	-0,98	-0,94
Cioc-Maidan	0,98	-0,99	-0,95	-0,91	-0,86	-0,62
Cahul	-0,65	-1,00	0,77	-0,99	0,89	-0,95
Unguri	-0,24	-1,00	-1,00	0,75	0,81	0,83
Saharna	-0,56	-1,00	0,36	0,69	0,87	-0,98
Vertiujeni	-0,64	-1,00	-0,99	0,98	-0,98	-0,93
Țipova	-0,64	-1,00	0,33	0,94	-0,99	-0,97
Trebujeni	-0,51	-1,00	0,31	0,93	-0,99	-0,97
Goieni	-0,16	-1,00	0,91	-0,97	-0,96	-0,88
Saharna	-1,00	-0,29	0,66	0,27	0,73	-0,99
Țipova	-0,38	-1,00	0,85	0,58	-0,99	-0,97
Holercani	-0,93	-0,11	0,85	-0,99	-0,99	-0,97
Trebujeni	-1,00	-0,63	0,84	0,67	-0,99	-0,98
Unguri	-0,32	0,68	-1,00	-1,00	-1,00	-0,99
Țipova	-0,02	0,47	-1,00	-1,00	-1,00	-0,99
Trebujeni	-0,57	0,81	-1,00	-1,00	-1,00	-0,99
Cobani	-0,72	0,88	-1,00	-1,00	-1,00	-0,99
Iagorlîc	-0,95	0,98	-1,00	-1,00	-1,00	-0,99

Gura-Bîcului	-0,66	0,86	-1,00	-1,00	-1,00	-1,00
Beleu	0,82	-0,58	-1,00	-1,00	-1,00	-0,99
Cahul	1,00	-1,00	-1,00	-1,00	-1,00	-1,00
Cucurgan	1,00	-1,00	-1,00	-1,00	-1,00	-0,99
Mașcăuți	0,99	-1,00	-0,97	-0,95	-0,93	-0,79
Cerlina	1,00	-1,00	-1,00	-0,99	-0,99	-0,96
Cahul poligon	-1,00	-1,00	1,00	-0,99	-0,98	-0,95
Slobozia Mare	-1,00	-1,00	1,00	-0,98	-0,97	-0,91

Nota:

	Ecosistem forestier (Codrii)		Ecoton pădure-stâncării		Ecosisteme acva-palustre
	Ecosistem forest. petrofite		Stâncării deschise		Ecosisteme de luncă
	Pădure salcâm, râpi, stepă		Ecoton stânc. sectoare palustre		Ecosisteme de stepă.
	Valori semnificative ale predilecției biotopice				

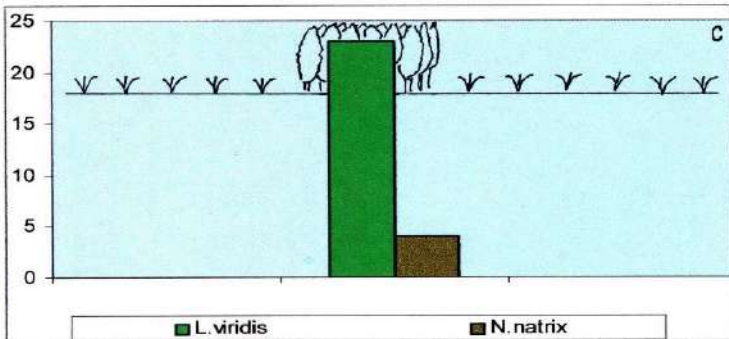
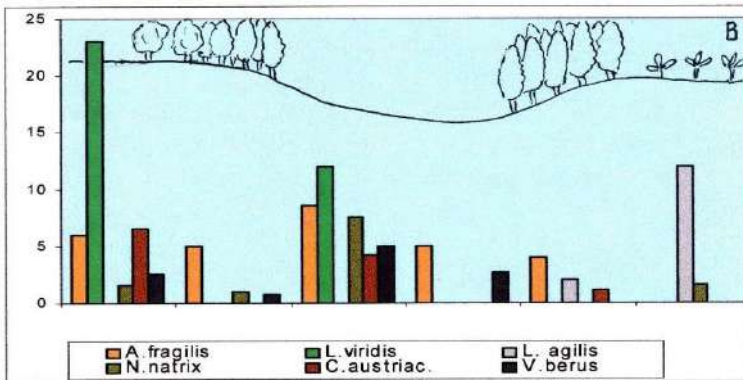
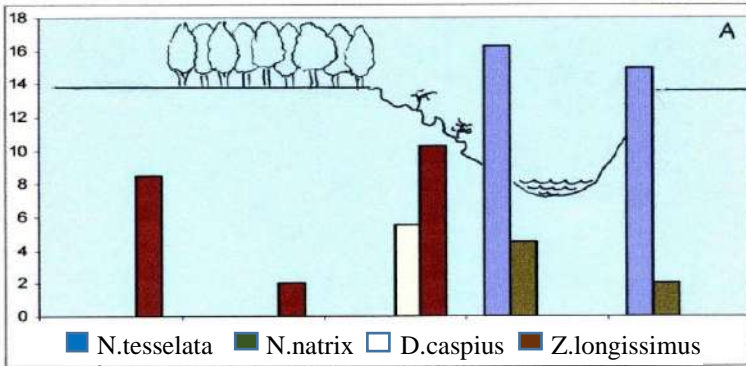


Figura 33. Diversitatea și densitatea (ex./ha) șerpilor și obiectelor trofice (lacertide) în ecotonurile versanților riverani (A), forestiere (B) și a fâșiilor forestiere de protecție din agrocezoze (C)



Figura 49. Element de comportament al speciei *C. austriaca* în procesul înghițirii prăzii



Figura 52. Reacția de apărare „simularea morții” la *N. tessellata*

Semnat pentru tipar 30.11.2022
Formatul 60x84 ¹/₁₆
Comanda 125/22. Tirajul 100 ex.

Centrul Editorial-Poligrafic al USM
str. Al.Mateevici, 60, Chişinău, MD-2009
e-mail: cep1usm@mail.ru