

ACADEMIA DE ȘTIINȚE A MOLDOVEI
INSTITUTUL DE ZOOLOGIE

Cu titlu de manuscris
CZU: 598.126.3:591.5(478)(043.3)

POSTOLACHI VLADISLAV

PARTICULARITĂȚILE DE ADAPTARE A POPULAȚIILOR
SPECIEI *VIPERA BERUS* L. (*SERPENTES, VIPERIDAE*)
ÎN REPUBLICA MOLDOVA

165.02. Zoologie

Autoreferatul tezei de doctor în științe biologice

CHIȘINĂU, 2015

Teza a fost realizată în cadrul Laboratorului de Teriologie, Herpetologie și Paleozoologie al Institutului de Zoologie al Academiei de Științe a Moldovei

Conducător științific: ZUBCOV Nicolae, doctor. în științe biologice, conferențiar cercetător

Referenți oficiali:

1. **COZARI Tudor**, doctor habilitat în științe biologice, profesor universitar, Universitatea de Stat din Tiraspol (Chișinău);
2. **ZAMFIRESCU Ștefan**, doctor în biologie, conferențiar universitar, Universitatea „Alexandru Ioan Cuza”, Iași, România.

Componența consiliului științific specializat:

1. **TODERAȘ Ion, președinte**, doctor habilitat, profesor universitar, academician, Institutul de Zoologie al AȘM;
2. **BUȘMACHIU Galina, secretar științific**, doctor habilitat în științe biologice, conferențiar cercetător, Institutul de Zoologie al AȘM;
3. **ȚURCANU Ștefan**, doctor habilitat, profesor universitar, Universitatea Agrară de Stat din Moldova;
4. **ȚURCANU Vladimir**, doctor în științe biologice, conferențiar cercetător, Institutul de Zoologie al AȘM;
5. **CIOCÎRLAN Victor**, doctor în științe biologice, conferențiar universitar, Universitatea de Stat din Moldova.

Susținerea va avea loc la „30” aprilie 2015, ora 14.00, în Ședința Consiliului Științific Specializat D 06.165.02 – 01, din cadrul Institutului de Zoologie al AȘM, pe adresa: MD 2028, Chișinău, str. Academiei, 1. Tel./ fax: (+373 22) 73 98 09, e-mail: izoolasm@yahoo.com.

Teza de doctor și autoreferatul pot fi consultate la Biblioteca Științifică Centrală „A. Lupan” și pe pagina web a Consiliului Național pentru Acreditare și Atestare (www.cnaa.md).

Autoreferatul a fost expediat la 28 martie 2015

Secretar științific

al Consiliului științific specializat,

Doctor habilitat în științe biologice, conf. cercet. _____

BUȘMACHIU Galina

Conducător științific,

Doctor în științe biologice, conf. cerc. _____

ZUBCOV Nicolae

Autor _____

POSTOLACHI Vladislav

(© Postolachi Vladislav, 2015)

REPERELE CONCEPTUALE ALE CERCETĂRII

Actualitatea temei. Pentru biologia și ecologia modernă este important și actual studiul legităților variabilității populațiilor animalelor sub influența factorilor mediului, care ar permite estimarea consecințelor evolutive în spațiu și timp. În condițiile actuale de antropizare sporită pentru menținerea funcționării stabile a biosferei este necesar de a întreprinde măsuri de conservare a biodiversității, determinate de necesitatea cercetării diferitor grupe de organisme la nivel regional și local. În acest context, șerpii reprezintă unul din cel mai puțin studiat grup de animale din regiunea noastră, particularitățile biologice și ecologice cărora mai necesită precizare. Chiar dacă *Vipera berus* are un areal vast în regiunea Palearctică și are un rol important în funcționarea biocenozelor zonelor silvice și de silvostepă, particularitățile biologice și ecologice ale speciei în partea de sud a arealului sunt slab studiate. Viperele, fiind animale poichiloterme, sînt îndeosebi predispuse la acțiunea factorilor mediului, fluctuațiile cărora, chiar pe termen scurt, pot afecta structura populației. Studiarea particularităților de adaptare ale viperei comune în zonele periferice ale arealului permite evidențierea aspectelor ecologice, populaționale și a factorilor limitatori. Interesul cercetărilor științifice sporește și prin faptul că *Vipera berus* este specie rară, inclusă în Cartea Roșie și protejată prin lege. Rezultatele tezei vor contribui la protecția și conservarea acestei specii, mai ales în contextul aderării Republicii Moldova la 18 convenții internaționale de mediu [1,2].

Descrierea situației în domeniul de cercetare și identificarea problemelor de cercetare. Deși vipera comună este cunoscută savanților încă de la finele secolului 18, există puține lucrări axate pe investigarea particularităților morfologice, caracteristicii biometrice, influenței mediului înconjurător asupra populației viperei comune, predilecției ei biotopice, dependenței densității populației în raport cu principalii factori abiotici și biotici, mai ales pentru condițiile regiunii noastre. Sînt descrise diferite scheme comportamentale, dar foarte generalizate, care sunt destul de anevoioase în cazul studierii particularităților etologice ale speciei *Vipera berus* (L.). Studiarea stării actuale ale populațiilor viperei comune și a particularităților adaptive rămîne a fi actuală, deoarece efectivul numeric al speciei este în descreștere continuă pe întreg arealul.

Scopul tezei constă în elucidarea particularităților adaptive ale populațiilor speciei *Vipera berus* (L.) în ecosistemele naturale și cele cu un presing antropic sporit de pe teritoriul Republicii Moldova, pentru evaluarea stării actuale a populației acestor scuamate și elaborarea unor recomandări care vor contribui la conservarea speciei sau optimizarea situației actuale.

Obiective: (1) stabilirea ariei actuale a speciei *V.berus* pe teritoriul Republicii Moldova; (2) studierea aspectului morfologic și evidențierea particularităților biometrice ale populațiilor ariei studiate; (3) elucidarea habitatelor caracteristice speciei și particularităților adaptive biotopice în

perimetrul ariei studiate; (4) evidențierea particularităților activității diurne și sezoniere a speciei în condițiile Republicii Moldova; (5) studierea particularităților structurii demografice în populațiile poligoanelor de cercetări staționare a speciei *Vipera berus*; (6) elucidarea aspectelor reproductive, inclusiv a natalității și mortalității în populațiile viperei comune în aria de cercetare; (7) stabilirea relațiilor biocenotice ale viperei comune în condițiile republicii noastre; (8) elucidarea comportamentului și particularităților adaptive etologice ale speciei *V. berus* în condițiile ariei studiate.

Metodologia cercetării științifice. Drept suport metodologic și teoretico-științific pentru prezenta lucrare au servit rezultatele cercetărilor publicate în lucrările semnate de Novikov G., Șoven R., Banikov A., Darevskii I., Fuhn I., Pikulik M., Baharev V., Kosov S., Țurcanu V. Nemijlocit cercetările pe teren și prelevările probelor au fost efectuate conform metodologiei acceptate în herpetologie [3-14].

Noutatea științifică a rezultatelor obținute. În premieră, au fost realizate cercetări complexe, privind particularitățile adaptive ale viperei comune în Republica Moldova. Au fost elucidate particularitățile morfologice, biometrice, predilecției biotopice, adaptărilor ecologice și etologice a populațiilor în habitatele naturale și antropizate. A fost stabilit un tip nou de conexiune a scutului frontal cu cele parietale, prin intermediul a trei solzi. A fost evaluată densitatea viperei comune în raport cu principalii factori biotici și abiotici caracteristici condițiilor autohtone. Pentru prima oară au fost elaborate graficele de corelare a densității populației viperei comune în raport cu consistența arbuștilor și cu grosimea litierii. În premieră, a fost realizată schema variabilității reacțiilor de apărare ale viperei comune.

Problema științifică soluționată constă în elucidarea particularităților morfologice, biometrice, predilecției biotopice, adaptărilor ecologice și etologice, inclusiv în elaborarea ecuațiilor dependenței densității populațiilor în raport cu consistența arbuștilor și grosimea litierii, de asemenea în realizarea schemei variabilității reacțiilor de apărare a viperei comune, fapt ce va minimaliza erorile în aprecierea habitatelor potențiale pentru existența speciei.

Semnificația teoretică. În premieră a fost realizat un studiu complex al particularităților biologice, ecologice și etologice ale viperei comune în vederea stabilirii mecanismelor intrapopulaționale de perpetuare a speciei în condițiile puternic variabile ale mediului înconjurător, caracteristice regiunii noastre. Rezultatele obținute contribuie la consolidarea cunoștințelor biologice, necesare pentru ocrotirea speciei. Cercetările efectuate se încadrează în direcțiile și cercetările științifice prioritare, în programele și strategiile naționale și internaționale, privind protecția și conservarea biodiversității, ceea ce constituie o contribuție semnificativă la realizarea convențiilor internaționale, în special celor semnate la Rio de Janeiro, Berna, Bonn la

care a aderat și Republica Moldova. Cercetările efectuate în prezenta lucrare contribuie la elucidarea rolului potențialului de adaptare și a strategiilor adoptate de vipera comună la modificările mediului.

Valoarea aplicativă a lucrării. Rezultatele obținute în urma studiului constituie un suport ponderabil metodologic în realizarea monitoringului durabil al speciei în ecosistemele republicii noastre și vor servi ca dovadă incontestabilă la realizarea măsurilor îndreptate spre protecția speciei. Rezultatele cercetărilor au fost aplicate în procesul elaborării și realizării *Rețelei Ecologice a Republicii Moldova*. De asemenea, rezultatele cercetărilor sînt utilizate în procesul didactic al ciclului universitar, inclusiv la susținerea cursurilor teoretice și practice „Zoologia vertebratelor” în cadrul instituțiilor de învățămînt. Aplicarea de către specialiști a graficelor de corelare a densității populației viperei comune în raport cu consistența arbuștilor și cu grosimea litierei vor optimiza rezultatele cercetărilor în domeniul biologiei și ecologiei speciei.

Rezultatele științifice înaintate spre susținere: (1) dimensiunile medii și aspectele morfologice ale speciei *Vipera berus* sînt caracteristice limitelor sudice ale arealului; (2) un tip nou de conexiune a scutului frontal cu cele parietale, prin intermediul a trei solzi; (3) prezența tuturor morfelor cromatice și dominarea în unele populații a formei melanice reprezintă o particularitate adaptivă a viperei comune la consistența arbuștilor din pădurile tipice zonei noastre; (4) *Vipera berus* manifestă predilecție biotopică înaltă pentru pădurile umede și proaspete, predilecție biotopică medie pentru păduri xerice, predilecție biotopică joasă pentru pajiști; valori negative ale predilecției biotopice fiind înregistrate pentru stîncării, stepă și habitate acvatice; (5) temperaturile caniculare afectează grav natalitatea în populațiile viperei comune, iar mortalitatea accidentală, mai ales în urma activității directe a omului, are cea mai mare rată; (6) sectoarele habitatelor cu cele mai înalte caracteristici trofice sînt ocupate de femelele mature, între acestea sînt amplasate sectoarele individuale ale masculilor, iar subadultii sînt împinși să populeze sectoarele marginale ale habitatelor populațiilor.

Implementarea rezultatelor științifice. Rezultatele obținute au fost aplicate în procesul elaborării și realizării proiectului *Rețeaua Ecologică a Republicii Moldova*. De asemenea, au fost implementate în procesul didactic și studiul experimental la disciplina „Zoologia vertebratelor” a Universității de Stat din Tiraspol (cu sediul în Chișinău) și Universității de Stat din Moldova. Rezultatele obținute sînt aplicate în procesul excursionsal la realizarea ghidajelor prin expoziția pavilionară „Natura. Omul. Cultura” din Muzeul Național de Etnografie și Istorie Naturală.

Aprobarea rezultatelor lucrării. Rezultatele științifice prezentate în lucrare au fost prezentate, discutate și aprobate în cadrul a 7 întruniri științifice internaționale și naționale de specialitate (Saint- Petersburg, 2003; Chișinău, 2004, 2005, 2011, 2013; Târgoviște, 2007; Grodno, 2013).

Publicații la tema tezei: Rezultatele cercetărilor efectuate au fost publicate în 16 lucrări științifice, dintre care 4 articole în reviste științifice, 2 culegeri, 5 materiale ale comunicărilor științifice și 5 rezumate la conferințe internaționale (9 fără coautori).

Volumul și structura tezei: Materialele tezei sunt expuse pe 157 pagini de text de bază, 5 anexe, 15 tabele, 52 figuri. Teza cuprinde: introducerea, patru capitole, concluzii generale, recomandări practice, bibliografie din 214 surse.

Cuvinte-cheie: vipera comună, particularități adaptive, ecologie, etologie.

1. SINTEZA BIBLIOGRAFICĂ

În acest capitol sînt prezentate în mod succint particularitățile morfologice, biometrice, aspectele ecologice și etologice ale viperei comune din regiunile vecine și cele îndepărtate [15,16]. S-a constatat un număr limitat de lucrări ce reflectă particularitățile morfologice, caracteristica biometrică, influența mediului înconjurător asupra viperei comune, predilecției ei biotopice, dependenței densității populației în raport cu principalii factori biotici și abiotici, mai ales pentru condițiile regiunii noastre. Datele literaturii descriu diferite scheme comportamentale ale reptilelor, dar foarte generalizate, care sunt incomplete și adeseori, insuficiente în cazul evaluării particularităților etologice ale speciei *Vipera berus*.

2. CARACTERISTICA ARIEI DE STUDIU ȘI A CONDIȚIILOR CLIMATERICE ÎN PERIOADA DE CERCETARE

În acest capitol sunt descrise condițiile fizico-geografice a ariei de răspîndire a speciei *Vipera berus* în limitele Republicii Moldova, inclusiv și a poligoanelor de cercetări staționare, unde au fost efectuate cercetări detaliate asupra particularităților biologice ale speciei.

La baza tezei de doctorat stau rezultatele cercetărilor efectuate în perioada anilor 2000-2013, în decursul cărora au fost parcurse trasee pedestre prin nucleele populațiilor viperei comune cu lungimea de cca 670 km , au fost capturați și examinați 231 de indivizi. Colectarea, prelucrarea și analiza datelor primare au fost realizate în concordanță cu metodele clasice standard din domeniul serpentologiei.

Prelucrarea statistică a datelor obținute a fost efectuată cu ajutorul programelor computerizate *Microsoft Office Excel* și *Statistica 10*, cu ajutorul cărora a fost calculat indicele preferinței biotopice, analiza clasterială a factorilor care influențează densitatea viperei comune, coeficientul de corelație a factorilor principali.

3. ASPECTUL TAXONOMIC, MORFOLOGIC ȘI RĂSPÎNDIREA SPECIEI

3.1. Aspectul taxonomic al viperei comune (*Vipera berus* L.)

Vipera comună este încadrată în Regnul *Animalia*; Clasa *Reptilia*, Ordinul *Squamata*, Subordinul *Serpentes* (sau *Ophidia*), Familia *Viperidae*, Subfamilia *Viperinae*, genul *Vipera*.

Genul *Vipera* este polifiletic, fiind foarte înrudit cu genurile *Bitis* și *Echis*, formează trei subgrupe, central fiind amplasată subgrupa monofiletică *Vipera berus* ale cărei subspecii *seoanei* și *berus* sînt cele mai apropiate genetic, iar subspeciile *nikolski*, *baranii*, *sachalinensis*, *bosniensis* sînt apropiate subspeciei *berus*.

3.2. Aria de răspîndire, aspectul morfologic și caracteristica biometrică

În Moldova aria de răspîndire a viperei comune este destul de întinsă. *Vipera* comună este semnalată în Podișul Codrilor (stațiunile Vulcănești (r. Nisporeni), Rădenii Vechi, Ivancea, Căpriana, Lozova, Suruceni, Rezeni și Mereșeni) și Podișul Nistrului (Rudi, Unguri, Arionești și Tătărauca), însă densitatea acestor șerpi este foarte mică, fiind întîlnită sporadic și formînd așa numitele nuclee populaționale – trăsătură caracteristică pe întregul areal [17-19].

Viperele au fost depistate în preajma masivelor silvice și în interiorul lor. De asemenea, vipera comună a fost semnalată în agrocenozele din nemijlocita apropiere a pădurilor, constituite din plantații anuale, cît și din plantații multianuale, rar în fișiile forestiere de protecție, doar în acelea ce vin în contact direct cu masivele silvice, unde sînt amplasate nucleele populaționale ale speciei. În unele cazuri specia a fost prezentă în gospodăriile țărănești, apicole, cantoanelor silvice sau cele ale mănăstirilor, ce contactau cu masivele împădurite.

Corpul viperei comune este scurt și compact (Fig. 3.1). Dimensiunile ochiului sînt încadrate între 2,4 – 3,5 mm, media fiind de 2,68 mm (n=231). Femelele, în general, au diametrul ochiului mai mare decît masculii, însă acest fapt nu poate servi ca criteriu al dimorfizmului sexual. Distanța dintre ochi și buza superioară (*d.o.b.*) este încadrată între 2 – 3,4 mm, în medie fiind de 2,5 mm. Pentru masculi *d.o.b.* este încadrată între 2 – 2,9 mm, iar pentru femele *d.o.b.* este încadrată între 2,1 – 3,4 mm.

Coada este scurtă și servește ca un criteriu distinct la determinarea genului. Raportul dintre lungimea totală a corpului și lungimea cozii este încadrat între 6,37 – 8,53 pentru masculi și 7,45 – 9,47 pentru femele, femelele au o lungime a cozii mai mică ca masculii.



Fig. 3.1. Aspectul general al masculului formei policromatice de viperă comună.

Conexiunea frontalului cu parietalele este variată, însă în populațiile studiate se evidențiază trei grupe principale de conexiune: frontalul contactează direct de parietalele întregi, frontalul contactează direct de parietalele divizate, conexiunea frontalului cu parietalele are loc prin intermediul unui solz. În urma cercetărilor folidozei pileusului a fost descrisă de autor o conexiune nouă a frontalului cu parietalele: conexiunea frontalului cu parietalele are loc prin intermediul a trei solzi, mai mult ca atât, cei posteriori fiind carenați (Fig. 3.2).

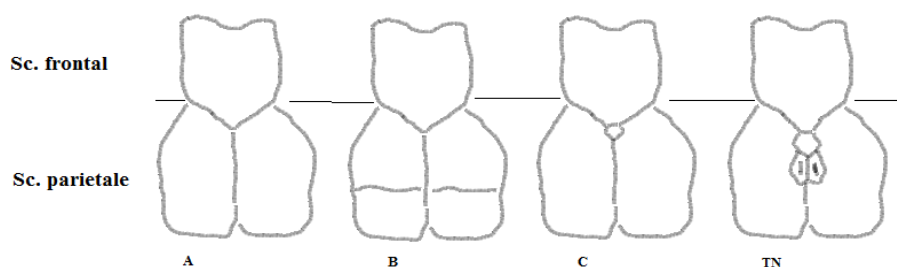


Fig. 3.2. Tipurile de conexiune a scutului frontal cu parietalele la specia *V. berus*.
A - conexiunea directă a frontalului cu parietalele întregi, B - conexiunea directă a frontalului cu parietalele divizate, C – conexiunea frontalului cu parietalele prin intermediul unui solz,
TN – tip nou de conexiune a frontalului cu parietalele prin intermediul a trei solzi.

Labialele la număr între 8 – 11. Simetrie numerică între labialele superioare și inferioare a fost remarcată doar în 81 cazuri (35%, n=231), simetrie dorso-ventrală în 11 cazuri (4,8%), simetrie laterală în 75 cazuri (32,5%) și asimetrie totală în 64 cazuri (27,7%) din eșantionul studiat. Temporarele sînt netede, rar slab carenate. Solzii dorsali depuși în 21 (88,8%), rar 23 (11,2%; n = 231) rînduri. Numărul plăcilor ventrale la masculi încadrate între 142 – 166 (n = 105), iar la femele 149 – 168 (n = 115). Plăcile subcaudale încadrate la masculi între 32 – 47 perechi, iar la femele 29 – 40. Masa indivizilor maturi varia între 40,3 și 173,4 g (Tab. 3.1).

Tabelul 3.1. Caracteristica parametrilor biometrici și morfologici principali ai speciei *Vipera berus* în Republica Moldova

Sex	Valori	L.tot.(mm)	L.corp.(mm)	L.cd.(mm)	m (g)	S.v.	S.cd.	Sq
♂	Max.	726	648	101	142,3	166	47	23
	Min.	457	386	61	40,3	142	32	21
	Med.	552,22±40	471,29±35	80,86±6	61,5±10	151,18±2	41,48±2	-
♀	Max.	781	695	92	173,4	168	40	23
	Min.	494	429	52	57,0	149	29	21
	Med.	676,14±44	598,83±41	75,80±5	125,3±21	157,57±4	34,40±2	-
Întregul eșantion	Max.	781	695	101	173,4	168	47	
	Min.	457	356	52	40,3	142	29	21
	Med.	607,63±80,7	529,73±78,98	77,05±7,25	92,73±35,8	154,38±4,5	37,86±86	-

Coloritul speciei *Vipera berus* este reprezentat printr-un policromism accentuat, care în cele mai dese cazuri poate fi considerat ca unul din elementele dimorfismului sexual. Masculii de

obicei posedă dorsal culoare sură, uneori cu nuanțe măslinii, brune și pete negre. Pe când femelele sînt brune sau arâmii la culoare cu nuanțe negre, cenușii și măslinii.

Desenul dorsal variază foarte mult, atît prin culoare, cît și prin forma lui, deseori amintind un zigzag. Pe cap vipera obișnuită are un desen specific: două pete de culoare întunecată, de obicei neagră, care se împreunează formînd un desen asemănător literei "V" sau în cazul cînd rămîn separate amintesc litera „X” (Fig. 3.3).

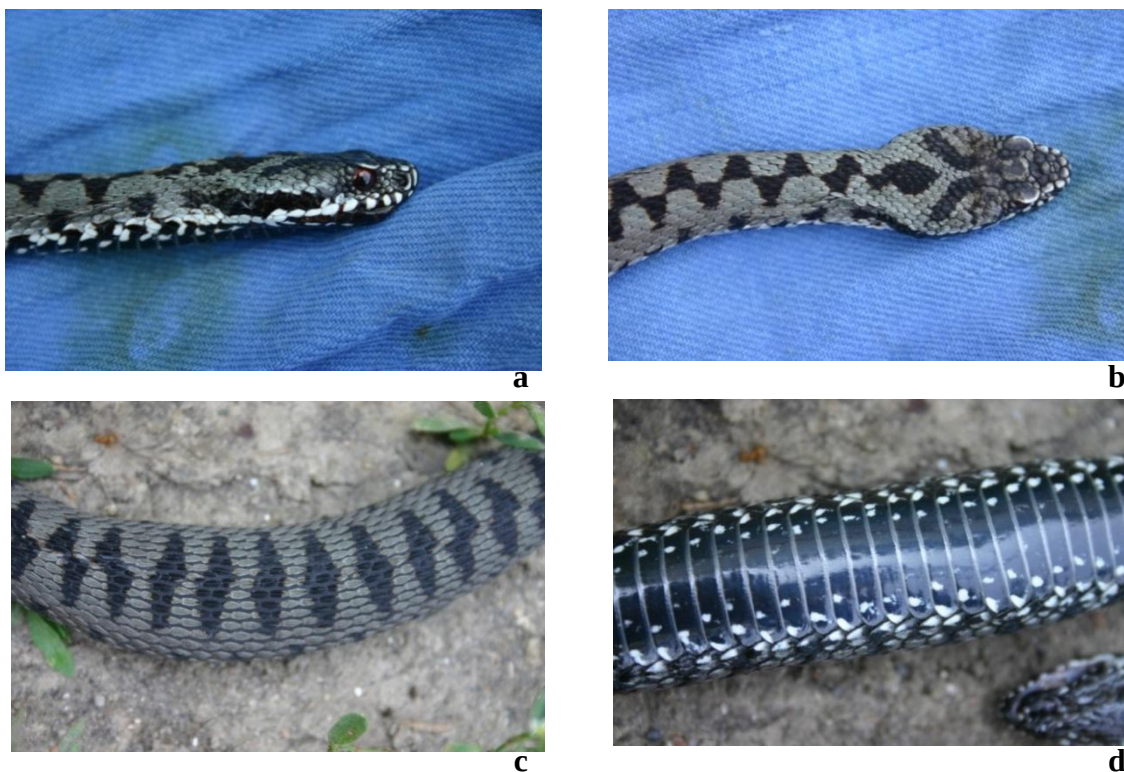


Fig. 3.3. Particularitățile cromatice la *V. berus* (mascul):

a. Coloritul lateral.
c. Coloritul dorsal.

b. Coloritul capului și gîtului, vedere dorsală.
d. Coloritul abdomenului.

Lateral pe cap viperele au o dungă oblică de culoare neagră sau brun întunecată care se întinde de la ochi pînă la colțul gurii sau uneori îl întrece pînă pe gît. Toate labialele sau marea lor majoritate sînt de culoare albă, mărginite cu brun sau negru. Gușa este de culoare neagră sau brună, cu picățele albe. Ventral viperele au un colorit suriu sau brun cu pete albe. Lateral scuturile ventrale sînt albe. De la 1/10 pînă la 1/2 din partea ventrală a cozii este galbenă, rar oranj. La femele suprafața colorată a cozii fiind de obicei mai mică decît la masculi (Fig. 3.4).

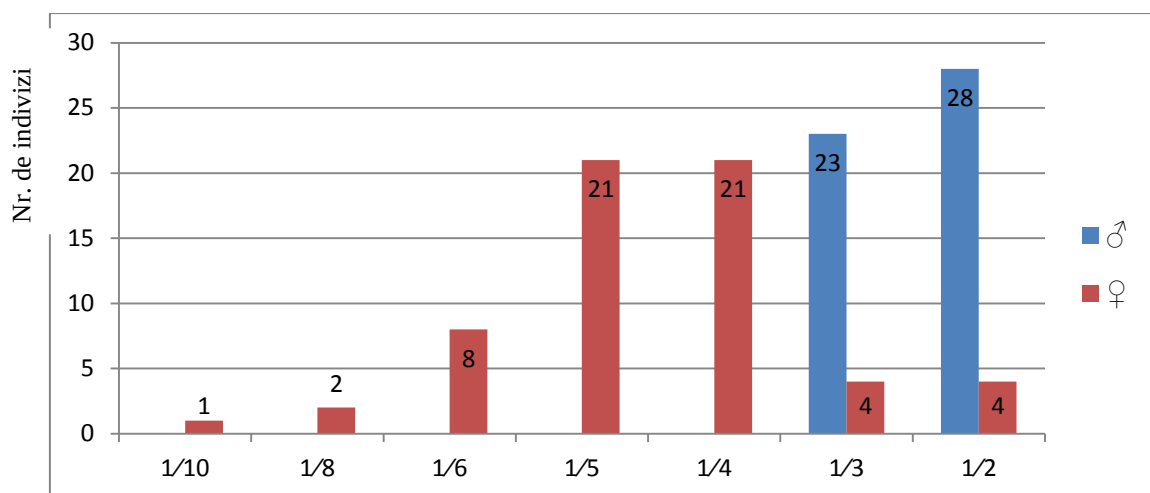


Fig. 3.4. Raportul dintre colorația subcodală (galbene) față de cea a culorii de fond a indivizilor policromatici ai speciei *Vipera berus* în populațiile studiate (n=112).

O morfă deosebită dar frecvent întâlnită este forma „prester” (Fig.3.5). Exemplarele ce aparțin acestei forme mutante, absolut melaniste, sînt de culoare neagră catifelată cu luciu metalic pe spate și abdomen. Irisul ochiului este de culoare brun intensă. În cazul exemplarelor parțial melaniste apar pete de culoare albă pe labialele superioare, rar și pe cele inferioare. Pete albe persistă sub formă de unul sau două șiraguri longitudinale pe părțile laterale a scuturilor ventrale. În unele cazuri pot fi colorați în alb și solzii marginali dorsali. Pigmentația galbenă a cozii la unii indivizi se păstrează, alteori este înlocuită cu pigmenație albă sau poate în general lipsi. Pigmentația caudală se diminuează acoperind de la 1/20 pînă la 1/2 din suprafața subcaudală, în cazul pigmenației galbene și doar pînă la 1/5, în cazul pigmenației albe.



Fig. 3.5. Aspectul formei „prester” a speciei vipera comună (*Vipera berus* L.).

Aspectul pigmenației subcaudale la morfele melaniste a fost studiat în populația poligonului de cercetări staționare Vulcănești, unde au fost stabilite trei grupe de șerpi după acest parametru cromatic: cu pigmenația subcaudală galbenă, pigmenația subcaudală albă și a treia grupă, remarcată prin lipsa pigmenației subcaudale (Fig. 3.6).

Distribuția exemplarelor melaniste în populațiile viperei comune pe teritoriul republicii noastre este neuniformă, sau chiar poate lipsi, ca în cazul populațiilor din lunca Nistrului (Năslavcea, Rudi, Tătărauca Veche, Cosăuți) (Fig. 3.7 și 3.8) [18].

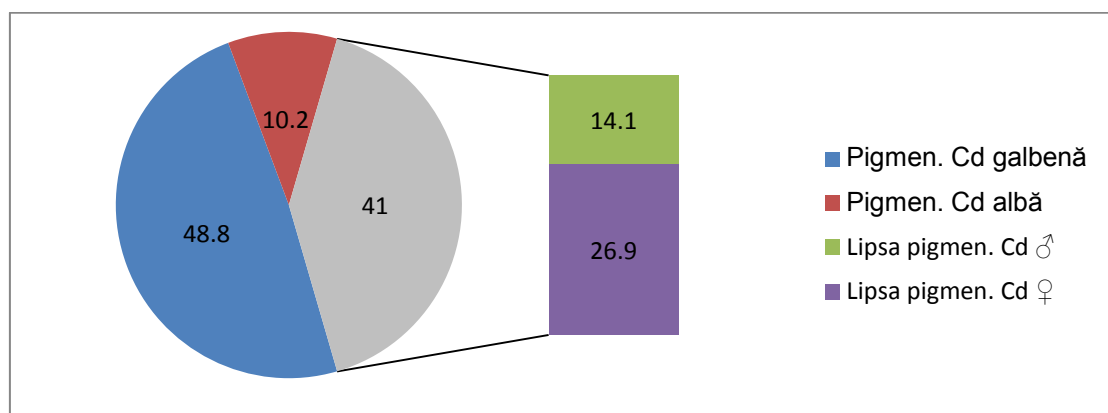


Fig. 3.6. Aspectul pigmentației caudale și raportul procentual ale melaniștilor viperei comune din populația Vulcănești (n=78),(%).

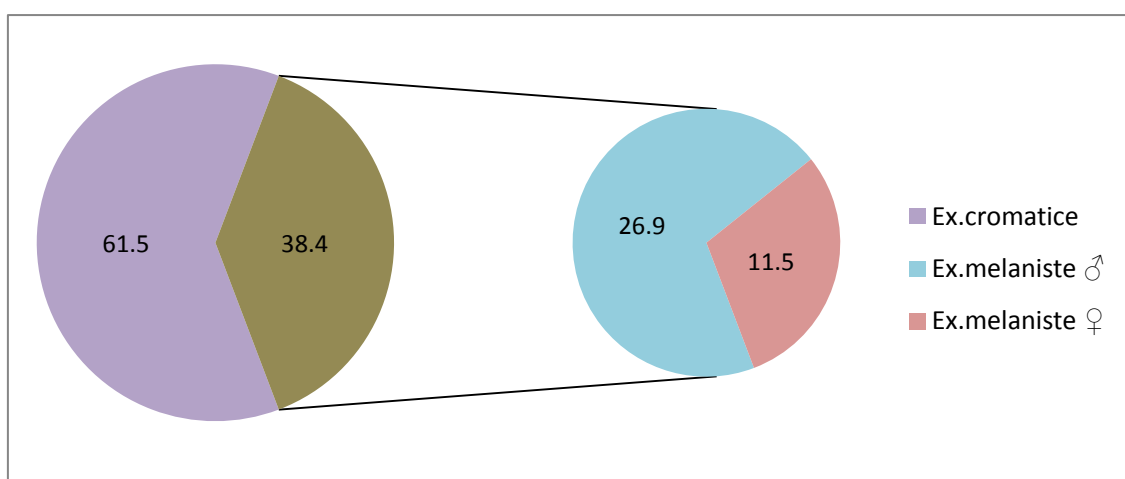


Fig. 3.7. Cota exemplarelor melaniste ale speciei *Vipera berus* în populația poligonului de cercetări staționare Mereșeni (n=26), (%).

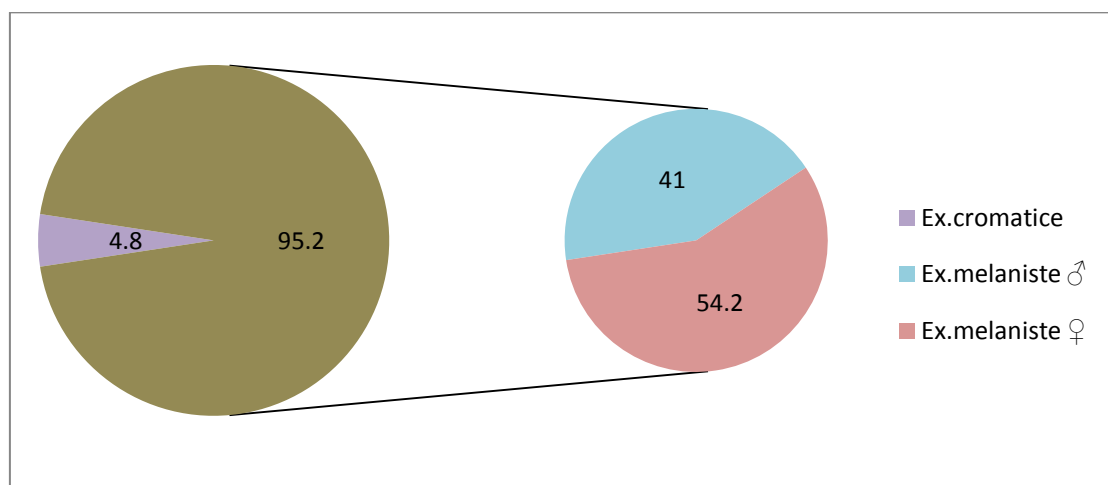


Fig. 3.8. Cota exemplarelor melaniste ale speciei *Vipera berus* în populația poligonului de cercetări staționare Vulcănești (n=83), (%).

3.3. Influența mediului înconjurător, adaptările ecologice

Pe baza estimărilor a fost calculat indicele preferinței biotopice (I_p) relative pentru vipera comună și alte specii (Tab. 3.2).

Analizând valorile indicelui preferinței biotopice relative observăm că cea mai mare valoare în cazul speciei *Vipera berus* se înregistrează pentru pădurea umedă de plop ($I_p = 1,00$), fiind urmată de valorile pentru pădurea de stejar cu plop, fâgete și cărpiniș ($I_p = 0,91$), apoi de valorile pentru pădurea de carpen cu gorun ($I_p = 0,90$), dumbravă umedă ($I_p = 0,86$), gorunete ($I_p = 0,81$), șișul de valori ce reprezintă predilecția înaltă este încheiat cu valoarea pentru pădurea de tei ($I_p = 0,73$).

Tabelul 3.2. Valorile indicilor de predilecție biotopică relativă a speciilor de reptile din Republica Moldova

Specia \ Biotop	<i>Vipera berus</i>	<i>Anguis fragilis</i>	<i>Lacerta viridis</i>	<i>Lacerta agilis</i>	<i>Eremias arguta</i>	<i>Podarcis taurica</i>	<i>Natrix natrix</i>	<i>Natrix tessellata</i>	<i>Coluber caspius</i>	<i>Zamenis longissimus</i>	<i>Elaphe quatuorlineata</i>	<i>Coronella austriaca</i>	<i>Emys orbicularis</i>
Pădure de stejar cu plop	0,91*	-1,00	-1,00	-1,00	-1,00	-1,00	-1,00	-1,00	-1,00	-1,00	-1,00	-1,00	-1,00
Pădure umedă de plop	1,00	-1,00	-1,00	-1,00	-1,00	-1,00	-1,00	-1,00	-1,00	-1,00	-1,00	-1,00	-1,00
Dumbravă umedă	0,86	-1,00	-1,00	-1,00	-1,00	-1,00	0,49	-1,00	-1,00	-1,00	-1,00	-1,00	-1,00
Fâgete	0,91	-1,00	-1,00	-1,00	-1,00	-1,00	-1,00	-1,00	-1,00	-1,00	-1,00	-1,00	-1,00
Pădure de fag cu gorun	0,76	0,86	-1,00	-1,00	-1,00	-1,00	-1,00	-1,00	-1,00	-1,00	-1,00	-1,00	-1,00
Gorunete	0,81	0,87	-1,00	-1,00	-1,00	-1,00	0,29	-1,00	-1,00	-1,00	-1,00	-1,00	-1,00
Cărpiniș cu gorun	0,90	-1,00	-1,00	-1,00	-1,00	-1,00	0,19	-1,00	-1,00	-1,00	-1,00	-1,00	-1,00
Cărpiniș	0,91	-1,00	-1,00	-1,00	-1,00	-1,00	-1,00	-1,00	-1,00	-1,00	-1,00	-1,00	-1,00
Pădure de tei	0,73	-1,00	-1,00	-1,00	-1,00	-1,00	0,68	-1,00	-1,00	-1,00	-1,00	-1,00	-1,00
Dumbravă cu cireș	-1,00	-1,00	-1,00	0,89	-1,00	-1,00	-1,00	-1,00	-1,00	-1,00	-1,00	-1,00	-1,00
Dumbravă de stîncă	-1,00	-1,00	-1,00	-1,00	-1,00	-1,00	0,76	-1,00	-1,00	-1,00	-1,00	-1,00	-1,00
Dumbravă de gîrneț	0,66	-1,00	-1,00	0,86	-1,00	-1,00	-1,00	-1,00	-1,00	-1,00	-1,00	-1,00	-1,00
Pajiște	0,18	-0,08	0,17	1,00	-1,00	-1,00	-0,44	-1,00	-1,00	-1,00	-1,00	0,20	-1,00
Stîncării	-1,00	-1,00	0,22	0,53	-1,00	-1,00	0,44	0,43	0,88	0,74	-1,00	-0,22	-1,00
Stepă	-1,00	-1,00	-1,00	0,71	1,00	1,00	-0,89	-1,00	-1,00	-1,00	1,00	-1,00	-1,00
Bazine acvatice	-1,00	-1,00	-1,00	-1,00	1,00	-1,00	0,72	0,94	-1,00	-1,00	-1,00	-1,00	1,00

*Predilecție joasă, predilecție mediocră, predilecție înaltă față de biotop.

Valori medii ale indicelui de predilecție biotopică pentru vipera comună au fost înregistrate pentru pădurile de gîrneț ($I_p = 0,66$) și predilecție joasă a fost înregistrată pentru pajiști ($I_p = 0,18$). Valorile negative pentru dumbrava de stîncă, stîncării, stepă și bazine acvatice evidențiază faptul că specia ocolește aceste tipuri de biotop.

Un aspect, de asemenea important, ce determină prezența sau lipsa șerpilor este expoziția biotopului. Comparînd siturile între ele, am dedus că preferabile pentru vipere sînt biotopurile cu expoziție sudică, și parțial cele cu expoziție sud-estică sau sud-vestică.

Factorii decisivi care influențează activitatea viperelor sînt temperatura și umiditatea. În urma cercetărilor de teren a fost confirmat faptul că viperele sînt active în limita temperaturilor 12,5°C - 34°C și între indicii 50-95 % ai umidității relative (Fig. 3.9).

Reprezentarea grafică a activității *V. berus* în dependență de temperatura aerului reflectă valorile optime care sînt încadrate între 24-29°C (Fig. 3.10).

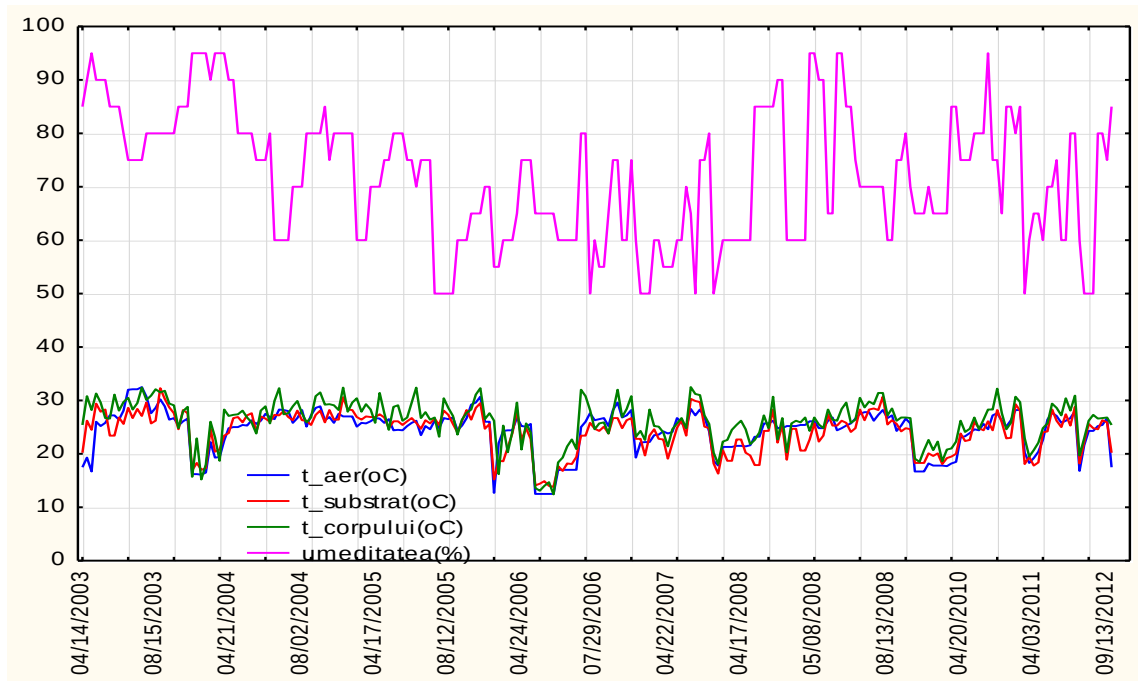


Fig. 3.9. Activitatea viperei în dependență de umiditate și temperatură, (2003-2012, n=226).

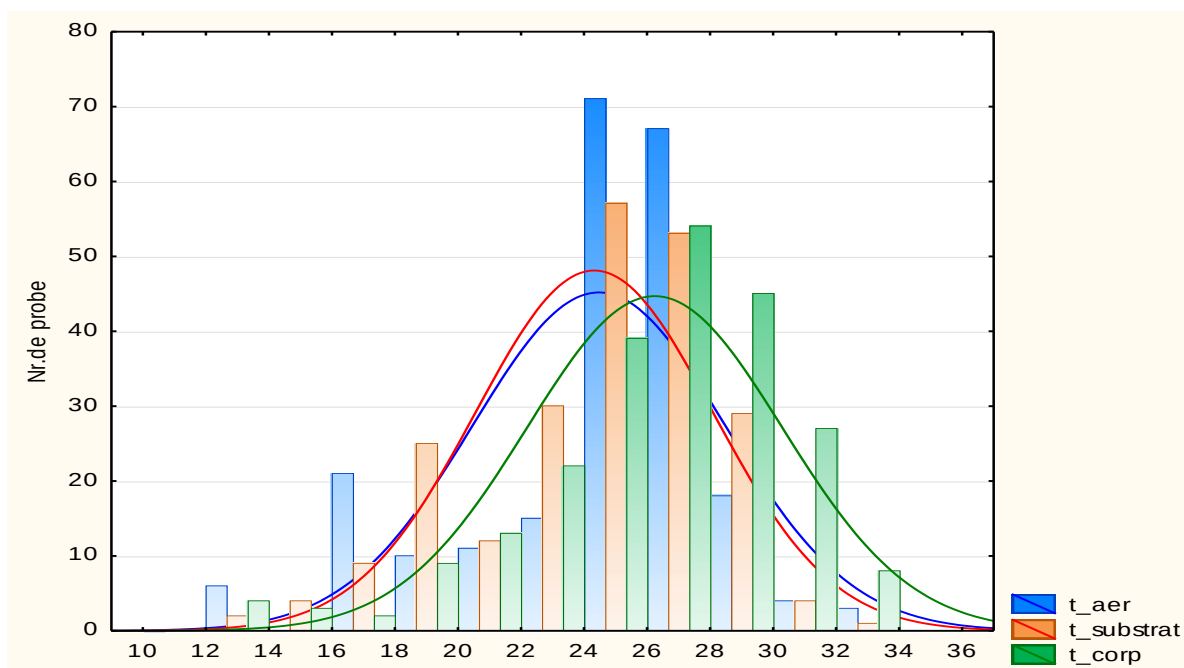


Fig. 3.10. Temperaturile optime ale aerului, substratului și corpului pentru activitatea viperei comune (*Vipera berus* L.).

În privința stratului vegetal au fost luați în calcul așa factori ca etajarea, consistența arboretului, înălțimea stratului vegetal superior, consistența arbuștilor, înălțimea arbuștilor, înălțimea stratului ierbos și consistența lui, grosimea litierii, gradul de luminozitate. De asemenea, au fost analizați și factorii de origine antropică ca intensitatea frecventării de către om, pășunatul animalelor domestice și vecinătatea cu drumuri ale habitatelor studiate, precum și factorul natural ca prezența surselor de apă. În urma analizei clasteriale a fost stabilit că asupra densității populațiilor viperei comune influențează în mod deosebit așa factori ca gradul de luminozitate, consistența stratului ierbos, înălțimea stratului vegetal inferior, grosimea litierii, consistența arboretului și consistența arbuștilor (Fig. 3.11).

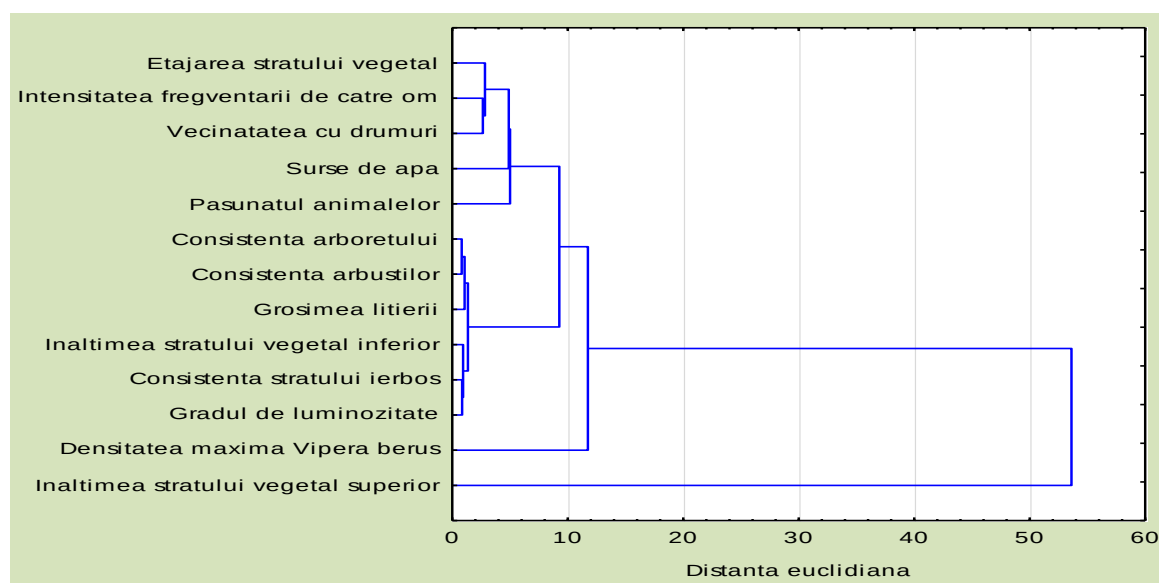


Fig. 3.11. Analiza clasterială a factorilor care influențează densitatea viperei comune.

Pentru a reflecta în detaliu intensitatea influenței asupra densității viperei comune, a fost calculat indicele de corelație a factorilor menționați. Analizând datele prezentate în tabel, observăm că corelația dintre densitatea viperei comune și prezența surselor de apă are un indice egal cu zero, ceea ce reflectă toleranța speciei pentru prezența surselor de apă în habitat. Valori mici ale indicilor de corelație, au fost semnalate pentru înălțimea stratului vegetal inferior, consistența stratului ierbos în lizieră și pășunatul animalelor domestice în habitatele viperei comune. Valori medii ale indicilor de corelație a factorilor studiați în raport cu densitatea speciei vipera comună s-au obținut în cazul etajării stratului vegetal, înălțimii stratului vegetal superior, consistenței stratului vegetal superior, luminozității și în cazul factorului de deranj, exprimat prin prezența omului în habitate.

Nivel apropiat de valoarea statistică autentică (0,55), în urma calculelor statistice, a obținut factorul - prezența drumurilor în habitate. Valori statistice autentice au fost obținute în cazul

factorilor - grosimea litierii și consistența arbuștilor în habitatele viperei comune, cu indicii de corelație cu densitatea viperei comune de 0,80 și 0,72, corespunzător (Tab. 3.3).

Tabelul 3.3. Matricea de corelație a factorilor principali ce influențează densitatea speciei *V.berus*

	Etaj	h superior (m)	D arbor	h inferior (m)	D arbuști	D ierbos în lizieră	Grosimea litierii (m)	Luminozitate (%)	Factor deranj (1-5)	Pășunat (1-5)	Apă (1-5)	Drumuri	Densit (ind./ha)
Etaj	1												
h super (m)	0.93	1.00											
D arboret	0.94	0.92	1.00										
h inferior (m)	0.42	0.41	0.57	1.00									
D arbuști	0.74	0.72	0.80	0.38	1.00								
D ierbos liziera	0.27	0.31	0.37	0.33	0.10	1.00							
Grosimea litierii(m)	0.74	0.77	0.74	0.26	0.92	0.05	1.00						
Luminozitate (%)	0.83	0.81	0.94	0.56	0.77	0.43	0.68	1.00					
Factor deranj (1-5)	0.81	0.66	0.65	0.26	0.40	0.30	0.48	0.51	1.00				
Pasunat (1-5)	0.01	0.20	0.19	0.02	0.34	0.46	0.29	0.40	0.27	1.00			
Apa (1-5)	0.26	0.33	0.14	0.36	0.08	0.29	0.16	0.03	0.35	0.47	1.00		
Drumuri	0.52	0.62	0.42	0.13	0.24	0.10	0.52	0.25	0.70	0.12	0.60	1.00	
Densit V.berus	0.42	0.44	0.45	0.12	0.72	0.14	0.80	0.42	0.34	0.15	0.00	0.49	1

În baza valorilor statistice autentice a indicilor de corelație a factorilor au fost executate graficul dependenței densității populației viperei comune de consistența arbuștilor (Fig. 3.12) și graficul dependenței densității populației viperei comune de grosimea litierii (Fig. 3.13). Figura 3.12 prezintă corelația dintre densitatea maximă a populațiilor viperei comune, în condițiile republicii noastre, în dependență de consistența arbuștilor în biotopurile studiate. La rândul său, Figura 3.13, demonstrează corelația densității maxime a populațiilor viperei comune în raport cu valorile grosimii litierii.

Graficele prezentate pot fi utilizate în mod practic la stabilirea densității maxime a populațiilor viperei comune în habitate caracteristice tipurilor de păduri cercetate de noi în procesul studiului și care sînt caracteristice ariei de răspîndire a speciei pe teritoriul Republicii Moldova.

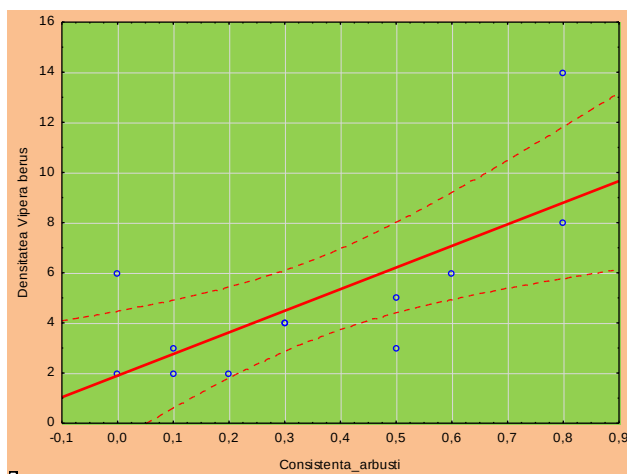


Fig. 3.12. Dependența densității populației *Vipera berus* de consistența arbuștilor.

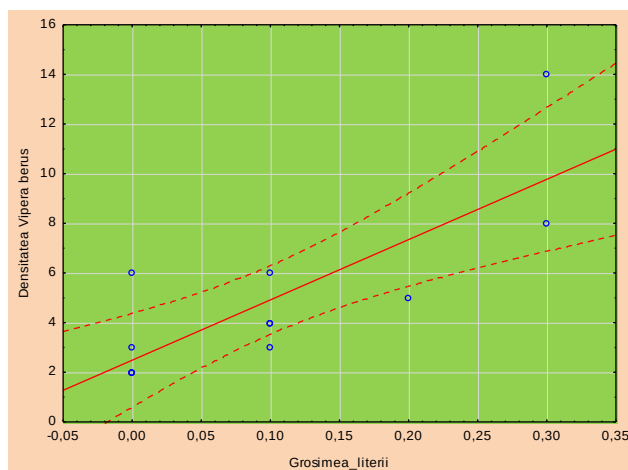


Fig. 3.13. Dependența densității populației *Vipera berus* de grosimea litierii.

Apartenența sistematică a resturilor stomacale studiate a fost determinată doar în 69 de probe din cele 86 colectate. Probele extrase, în mare parte, conțineau resturi de mamifere prezente în 52 de probe, de obicei ale rozătoarelor mici și doar într-un caz au fost depistate resturi de chițcan (*Sorex araneus*). Resturi de păsări în probele studiate au fost depistate doar în două cazuri, de asemenea reptile și amfibieni, respectiv 3 și 17. Cercetările nu au evidențiat o separare evidentă a viperelor comune, din punct de vedere trofic, în „miofage” și „batrahofage”.

3.4. Structura demografică a populațiilor

Studiul demografic al populațiilor *Vipera berus* a fost elaborat pe exemplul anului 2008, la trei stațiuni: Rudi (r. Soroca), Vulcănești (r. Nisporeni) și Mereșeni (r. Hîncești). Pentru reflectarea cu siguranță a structurii de vîrstă a populațiilor menționate mai sus, speciile au fost grupate în trei grupe de vîrstă: juvenili – care cuprind indivizii primului și al doilea an de viață, subadultii – anul trei și patru de viață și adulții. Atribuția indivizilor uneia sau altei grupe a fost efectuată în baza dimensiunilor corporale (Fig. 3.14).

În probe toate grupele de vîrstă au fost prezente doar la două situri studiate, pe cînd la Mereșeni în eșantion lipseau juvenili. Raportul sexual dintre masculi și femele constituie 1:1,6 – pentru situl Rudi, 1:1,57 – pentru Vulcănești și 1,5:1 – pentru Mereșeni.

Perioada nupțială la vipera comună începe în a doua decadă a lunii aprilie, după 1-2 săptămîni de la ieșirea din hibernare și continuă pînă la mijlocul lunii mai. Femelele viperei participă la reproducție o dată la 2-3 ani, în timp ce maturitatea sexuală survine în al 4-5 an de viață, cînd lungimea corpului atinge 50-55 cm.

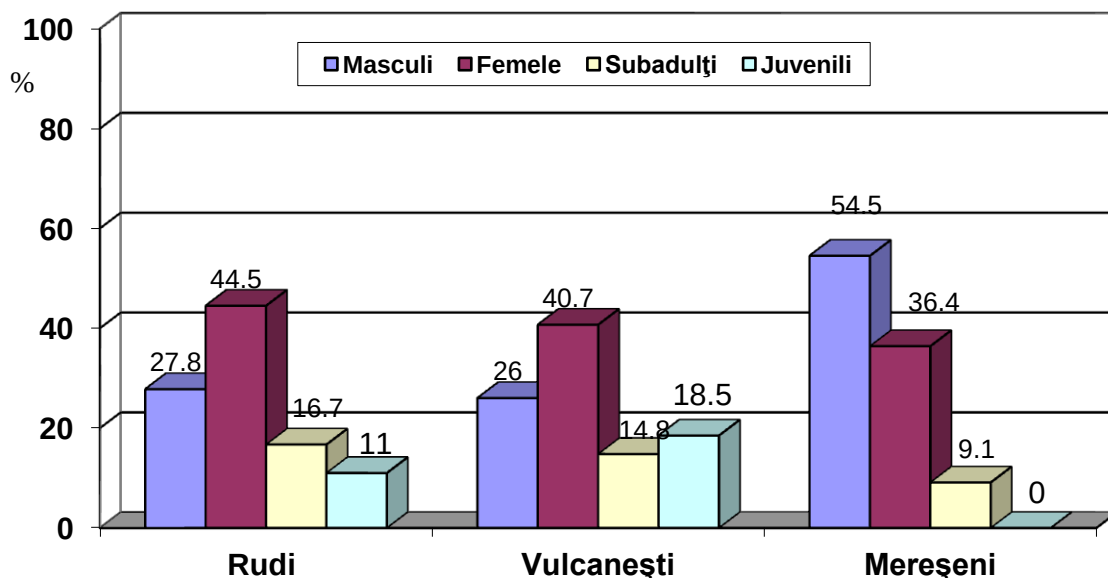


Fig. 3.14. Structura demografică a populațiilor de viperă comună (2008-2009).

Spre deosebire de femele maturitatea sexuală a masculilor survine mai devreme, la vârsta de 3-4 ani. Femela poate să se acupleze de mai multe ori cu anumite intervale și în cele mai dese cazuri cu masculii diferiți [5,16].

Nașterea puilor începe din prima decadă a lunii august și continuă până la sfârșitul decadei întâi ai lunii septembrie, perioada de gestație fiind încadrată între 60 - 90 zile, în dependență de condițiile mediului, în special de temperatură.

În baza cercetărilor s-a constatat, că numărul minim de pui născuți este 4 și maximal 12. Putem menționa că numărul minim de pui a fost obținut de la femelele tinere ce au născut pentru prima oară și de la femelele bătrâne (Tab. 3.4).

Tabelul 3.4. Prolificitatea femelelor viperei comune în populațiile studiate (2004-2007, n=15)

Sit	Nr. min. de pui născuți	Nr. max. de pui născuți	Media
Rudi (n=5)	4	12	7,8
Vulcănești (n=6)	5	12	8,8
Tătărauca (n=4)	6	8	7,5

S-a observat că prolificitatea este mai sporită în populațiile melaniștilor, tot în aceste populații nașterea puilor are loc mai precoce. De asemenea, există o corelație directă dintre numărul de pui din „pontă” și lungimea corpului femelei, care poate fi racordată la vîrstă.

Natalitatea în populațiile viperei comune, în afară de aspectele particulare ale femelelor, mai depinde de un șir întreg de factori abiotici și biotici. În primul rînd durata perioadei de

gestație depinde de temperatura mediului. În verile relativ reci perioada de gestație este mai extinsă.

În ceea ce privește nemijlocit mortalitatea, pentru perioada studiului au fost atestate 33 cazuri de deces prematur al viperelor, dintre care două revin decesului infantil, iar restul revin mortalității accidentale cauzate de activitatea directă a omului.

3.5. Activitatea sezonieră și diurnă a viperei comune în Republica Moldova

Ieșirea în masă din hibernare a viperei comune se atestă în prima decadă a lunii aprilie, în dependență de condițiile mediului. Însă au fost cazuri când viperele și-au început activitatea la finele lunii martie (31.03.2011, stațiunea Vulcănești, raionul Nisporeni). De obicei, primii din hibernare ies masculii, fiind urmați de femele și cel mai târziu sînt observați juvenilii. Viperele sînt active toată vara, însă uneori în perioadele caniculare pot cădea în anabioză. Pleacă la hibernare la sfîrșitul lunii septembrie, după alți autori la începutul lunii octombrie [16] (Tab. 3.5).

Tabelul 3.5. Particularitățile activității biologo-fiziologice a speciei *Vipera berus* în condițiile Republicii Moldova

	Ianuarie	Februarie	Martie	Aprilie	Mai	Iunie	Iulie	August	Septembrie	Octombrie	Noiembrie	Decembrie
Perioada activă												
Nutriția												
Năpîrlirea												
Reproducerea												
Gestația												
Nașterea puilor												
Anabioza												

Cercetările noastre au demonstrat că activitatea diurnă a viperei este încadrată între orele 8.00–21.00, în dependență de sezon și condițiile mediului acești parametri temporali pot varia (Fig. 3.15).

Activitatea sezonieră a masculilor și femelelor este diferită (Fig. 3.16). În primele decade ale lunii aprilie activitatea masculilor este mai intensă decît cea a femelelor, aceasta se datorează faptului că masculii sînt în căutarea femelelor apte pentru reproducere. După perioada de

împerechere, activitatea masculilor și femelelor devine mai mult sau mai puțin egală, iar în luna august se atestă o sporire a activității femelelor, fapt legat de nașterea puilor.

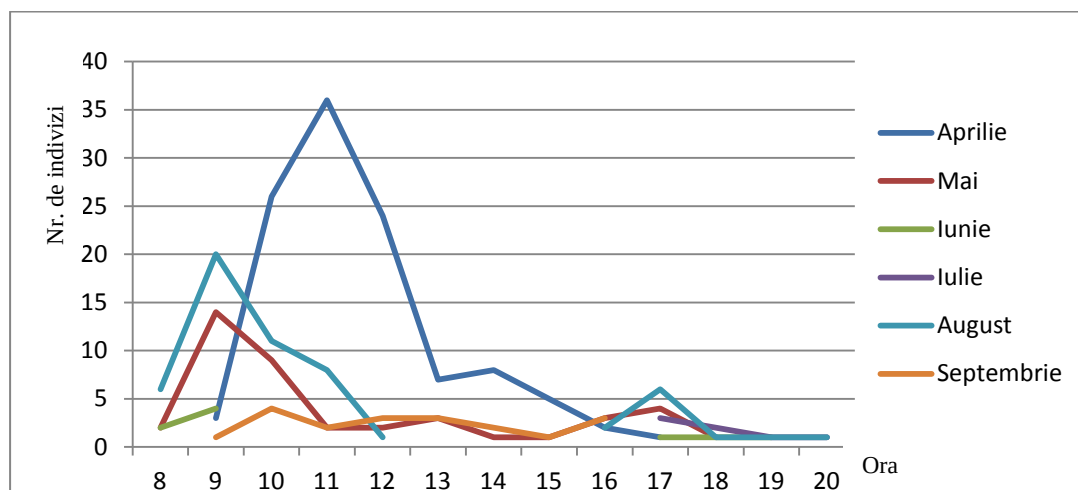


Fig. 3.15. Activitatea diurnă a viperei comune (*Vipera berus*) în dependență de sezon, în condițiile Republicii Moldova.

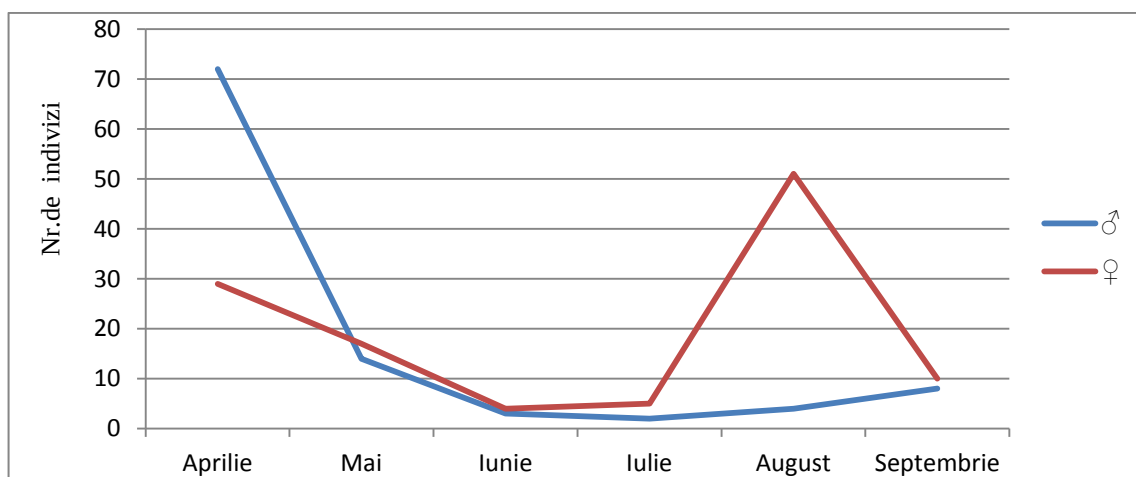


Fig. 3.16. Activitatea sezonieră a viperei comune (*Vipera berus* L.) în dependență de sex, în condițiile Republicii Moldova.

4. COMPORTAMENTUL ȘI PARTICULARITĂȚILE ETOLOGICE

4.1. Strategiile comportamentale ale reptilelor

Astăzi, în mare parte etologii folosesc clasificarea, în care sînt reflectate formele activității animalelor, ceea ce are la bază aspectele clasificării activității reflectorii propusă de școala lui Pavlov. O asemenea clasificare a fost propusă de Tembrock, care divizează toate formele comportamentale ale organismelor în următoarele grupe [20]: (1) comportamentul, determinat de schimbul de substanțe care la rîndul său este divizat în: a) dobîndirea hrăni și administrarea ei, b) urinarea și defecarea, c) acumularea rezervelor de hrană, d) starea de repaus și somn, e) întinderea și destinderea corpului; (2) comportamentul de confort; (3) comportamentul de apărare; (4) comportamentul legat de reproducere, care este divizat în: a) comportamentul

teritorial, b) copularea și împerecherea, c) grija față de urmași; (5) comportamentul social (sau de grup); (6) construcția vizuinilor, cuiburilor și adăposturilor.

4.2. Particularitățile comportamentului de nutriție

Reacția față de obiectele trofice la juvenalii viperei comune apare la sfârșitul primei sau începutul celei de-a doua săptămîni de viață. Probabil, în această perioadă se activează definitiv instinctele de dobîndire și consumare a hrăni. Evoluția acestui proces nu are limite de timp concrete, deoarece definitivarea proceselor fiziologice depinde de condițiile mediului extern și-n special de temperatură.

Pentru dobîndirea hranei vipera comuna folosește două tactici de bază și, în dependență de condiții, îmbinarea acestora. Prima tactică este ambuscada, iar pentru a vîna folosind această tactică viperele mai întîi de toate selectează sectoarele de perspectivă, apoi își aleg locul de pîndă unde stau nemișcate ore în șir în așteptarea victimei. De obicei, ambuscadele, sînt realizate în apropierea vizuinilor și a potecilor ce duc la ele sau de la ele. Altă tactică de vînătoare pe care o folosesc viperele comune constă în căutarea activă a victimei.

Cînd victima este observată de viperă, reacția din partea șarpelui este momentană. Mai întîi se intensifică oscilațiile limbii bifurcate cu scopul analizării particulelor mirositoare răspîndite în aer de către pradă, datorită cărui fapt șarpele analizează particularitățile victimei potențiale, viteza și direcția de deplasare a ei. Urmează apoi niște mișcări lente ale corpului în scopul regroupării și pregătirii lui de actul final – atacul. În acest moment partea posterioară a trunchiului ia o poziție ce-i permite să acționeze ca bază de sprijin în timpul atacului, iar partea anterioară se încovoie ca un arc și, în momentul culminant acest segment al corpului este proiectat în direcția victimei. În momentul atacului vipera deschide larg gura eliberînd dinții veninoși.

În timpul mușcăturii din glanda veninoasă este eliberat veninul care la vipere are proprietăți hemolitice [15].

Distanța de la care se produce atacul este diferită (Tab. 4.1). În mare parte aceasta depinde de parametrii biometrici și starea fiziologică a viperei și nu în cele din urmă de condițiile mediului.

Tabelul 4.1. Variabilitatea distanțelor de atac în raport cu dimensiunea corpului viperei comune

Categoria de vîrstă	Cazuri studiate de atac	Dimensiunile corpului, (cm)	Distanța de atac, (cm)
Juvenili	28	16-20	1-5
Subadulți	56	28-38	5-12
Adulți	73	50-70	5-20

Viperele injectează veninul în corpul victimelor în zonele din timp țintite, de obicei evitând partea anterioară sau părțile osificate și dure, așa cum sînt centurile scapulare și pelviene, avînd ca scop protejarea dinților proprii. Din observații, am stabilit trei direcții principale de atac asupra victimei: atac în direcția antero-laterală, laterală și posterioro-laterală (Fig. 4.1). Zonele corporale atacate ale victimei de obicei sînt: zona gîtului, abdomenului și zona spatelui.

Atacurile pot fi singulare și multiple. În condiții de laborator a fost stabilit că numărul maximal de atacuri asupra uneia și aceleiași victime a fost de patru. Factorii principali de producere a atacurilor multiple sînt nesiguranța răpitorului, starea fiziologică a viperei și concurența intraspecifică, manifestată cu deosebită intensitate la suprapopularea terariilor de laborator.

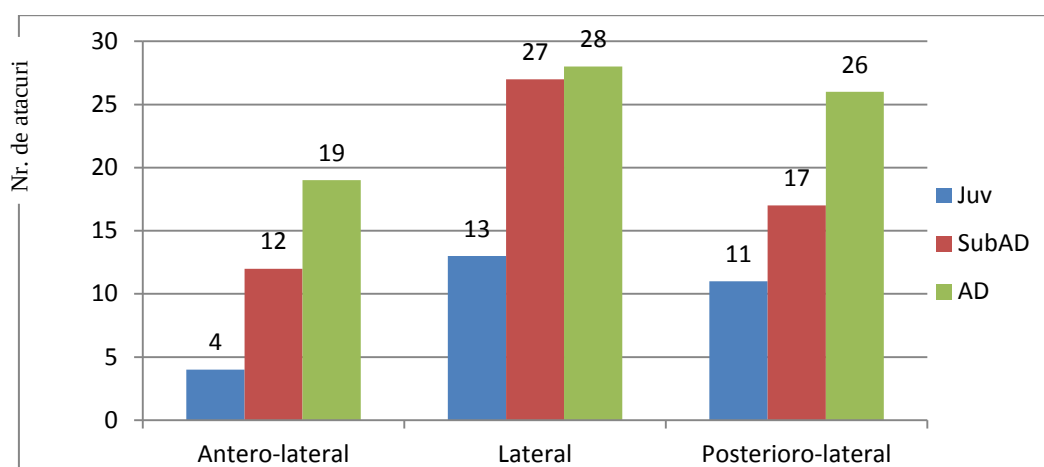


Fig. 4.1. Direcțiile de atac al viperei în raport cu victima și variația lor în ontogeneză.

Viperele sătule au un comportament leneș care se reduce la expunerea la soare în scopul digेरării mai rapide a hranei. În aceste momente viperele devin apatice față de obiectele trofice.

În condiții de laborator au fost observate cazuri de furt al prăzii, cînd obiectul trofic deja era în agonie se găseau concurenți pentru consumarea lui. În asemenea cazuri de obicei prada era consumată de exemplarele cu parametri biometrici mai considerabili.

4.3. Particularitățile comportamentului teritorial

Teritorialitatea se manifestă doar la exemplarele mature, mai ales începînd cu perioada reproductivă și este exprimată destul de primitiv. Exemplarele viperei comune, de obicei, ierneză în grup și ieșite din hibernare pot fi observate încălzindu-se la soare în grupuri mici, acceptînd prezența semenilor. Odată cu înaintarea timpului spre perioada de reproducere se mărește și distanța între indivizi (Fig. 4.2).

De obicei, masculii sînt inițiatorii comportamentului teritorial, ei dispersează primii în biotop, ocupînd sectoare individuale și le păzesc de pătrunderea altor indivizi. În această

perioadă între masculi adesea se produc lupte. Necăţînd la faptul că viperele sînt animale veninoase, ele niciodată nu folosesc aparatul veninos împotriva semenilor. Toate luptele între masculi poartă un caracter ritualizat.

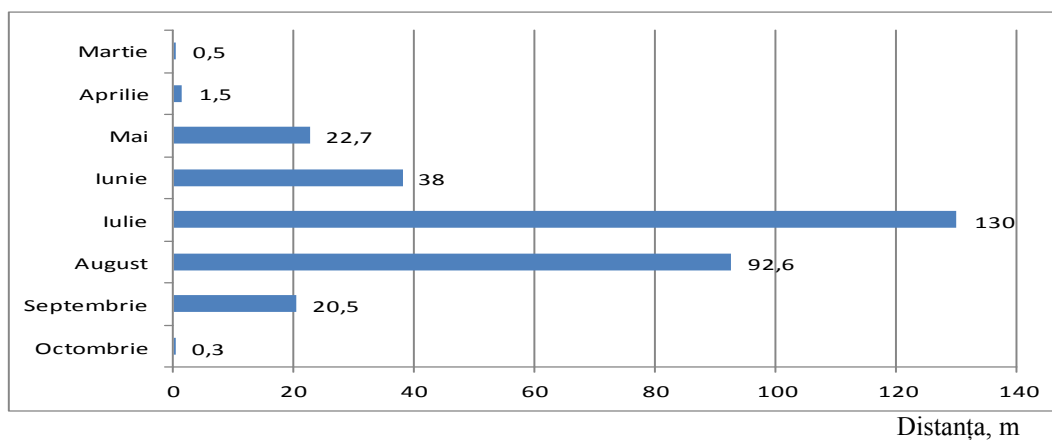


Fig. 4.2. Dinamica toleranţei viperei comune faţă de indivizi conspecifici pe parcursul anului.

4.4. Particularităţile comportamentului reproductiv

Luptele masculilor, indispensabile de comportamentul nupţial, de obicei, nu aduc prejudicii fizice adversarilor antrenaţi în ele, ci viceversa, realizează o funcţie biologică extrem de importantă – ajută la selectarea partenerilor cu calităţi fizice superioare, astfel eliminînd din lista reproducătorilor indivizii slabi. În plus la aceasta, luptele contribuie la divizarea teritoriului în sectoare individuale, fapt ce reglează nu doar procesul nupţial, dar şi etapele următoare din viaţa reptilelor. De asemenea, luptele sînt importante pentru stabilirea relaţiilor ierarhice în populaţie, fapt ce asigură o existenţă armonioasă a indivizilor. Asemeni comportamentului nupţial în general, turneele masculilor asigură reglarea ciclurilor fiziologice ce determină procesul de reproducere.

Comportamentul de curtare la vipera comună este destul de diferit de alte specii de şerpi, deoarece cuplarea între mascul şi femelă nu include apăsarea bărbiei, şi masculii apără femelele gata de împerechere de adversarii săi prin lupte violente, însă inofensive pentru sănătatea lor. Anterior masculii stabilesc o ierarhie la începutul perioadei de reproducere. Astăzi se cunoaşte că sistemul vomeronazal joacă un rol important în comunicarea viperidelor. Această ipoteză a fost testată experimental încă în secolul trecut şi nu trezeşte dubii nici astăzi. Blocarea sistemului vomeronazal la masculi previne curtarea femelelor şi împerecherea cu ele, de asemenea lupta între masculi şi, în general, determinarea sexului şi starea de reproducere a indivizilor [21].

După cum a fost menţionat mai sus, perioada de împerechere a viperelor începe în a doua decadă a lunii aprilie, imediat după perioada de năpîrlire şi durata ei depinde de condiţiile mediului înconjurător, însă nu întrece o lună de zile. În această perioadă masculii devin foarte

excitați și agresivi, alteori indiferenți în fața pericolului. În căutarea femelei sînt antrenați cu rivalii în luptele nupțiale. Aceste lupte poartă un caracter ritualizat în care viața adversarului nu este pusă în pericol, luptele mai mult semănînd cu un dans, unde masculii își ridică partea anterioară a corpului mișcînd-o lent într-o parte sau alta, iar scopul final fiind doborîrea rivalului la pămînt. În asemenea lupte învingătorul este acel mascul, care reușește să apese și să țină la sol ceva timp adversarul său. Masculul înfrînt, de obicei, părăsește grăbit zona de conflict. Luptele pot fi duse atît în apropierea femelei, cît și în lipsa ei. De obicei, învingătorul are dimensiuni mai impunătoare, astfel selectîndu-se pentru împerechere masculul cu parametri biometrici mai mari. În așa mod masculii mai dezvoltați ocupă sectoarele de perspectivă care în final le sporește succesul reproductiv, iar masculii tineri sau slăbiți sînt izgoniți spre periferia focarului și în asemenea cazuri șansele lor de împerechere sînt minime.

Femela apărută pe sectorul masculului este urmărită de către mascul și provocată spre împerechere. La început masculul se deplasează în spatele femelei, apoi paralel cu ea, după care masculul încearcă să preseze la sol femela, urcîndu-se deasupra ei. În cazul cînd i-a reușit să oprească sau să încetinească deplasarea femelei, masculul stimulează femela spre împerechere. Dacă femela nu acceptă curtea masculului, ea pleacă indiferentă. Iar dacă femela acceptă curtea masculului, ea ridică coada și permite copularea. Masculul în asemenea cazuri încolățăcește coada femelei și introduce hemipenișii săi în cloaca acesteia. Copularea, de obicei, durează de la cîteva minute pînă la cîteva ore, după care partenerii sexuali se despart. Femela poate fi copulată de mai mulți masculi și sînt discutate cazuri cînd femelele au fost copulate toamna [22-26].

Femelele nepregătite pentru împerechere nu prezintă interes pentru masculi și nu sînt curtate.

4.5. Particularitățile comportamentului de apărare

Viperele și, în general, șerpilor nu dispun de varietăți complexe ale reacțiilor comportamentale. În comparație cu vertebratele superioare, reacțiile lor sînt primitive și simple, așa ca mărirea oscilațiilor limbii (intensificarea mirosirii aerului și substratului), inspirațiile și expirațiile adînci care produc un fluierat caracteristic, retragerea sau fuga animalului spre refugiu și numai în cazuri excepționale folosesc atacul veninos.

Reacțiile motorii de apărare, de asemenea, sunt puțin numeroase, de obicei, pot fi încadrate în patru tipuri de bază: (1) orientarea și deplasarea rapidă spre ascunzișuri sau adăposturi de pe sectorul individual; această formă de reacție are ca scop evacuarea animalului din zona de acțiune a factorului de deranj; (2) ghemuirea viperei și ascunderea capului, de obicei în aceste situații animalul ia o formă discoidală, este o formă pasivă de apărare a viperelor; (3) arcuirea

corpului și urmărirea vizuală activă a atacatorului, în acest caz viperele sînt gata de țintire a atacatorului, altfel spus acest tip de reacție nu este alt ceva decît avertizarea de atac; (4) atacul, de obicei, este produsul insistenței agresorului și are loc în lipsa variantelor de retragere.

Toate tipurile de reacții au fost observate atît la femele, cît la masculi și la juvenili.

4.6. Particularitățile comportamentului de confort

Comportamentul de confort include combinația diferitor reacții motorii stabilite în scopul căutării, depistării și creării condițiilor confortabile, îndreptate spre eliminarea acțiunii factorilor nocivi sau tendința reîntoarcerii „acasă” (*homing*), la refugiu, la locurile de iernat sau la sectorul individual. Toate aceste reacții într-un mod sau altul sînt legate de asigurarea homeostazei organismului. În particular, reacțiile comportamentale pot fi variate, începînd cu deplasarea spre sectoarele însorite, umede sau uscate, schimbarea poziției corpului.

Comportamentul de confort este o parte indispensabilă a activității vitale a viperelor sănătoase. Abaterile comportamentale evidențiază dereglări fiziologice ale animalului.

Diferite acte ale comportamentului de confort, de obicei, pot fi realizate împreună. Proximitatea în timp ale acestor mișcări nu se explică numai prin faptul că ele sînt determinate de unele și aceleași cauze, dar și prin aceea că aceste reacții ocupă un nivel mai inferior în ierarhia tipurilor de activitate a organismului și pot fi efectuate în lipsa tendințelor vitale sau a reacțiilor net superioare. Așa, spre exemplu, viperele, după ingerarea hrăni își pot aranja mandibulele în timpul deplasării spre refugiu.

Reieșind din aceste particularități ale biologiei viperelor, cît și din rezultatele observațiilor pe teren putem menționa ferm că majoritatea actelor comportamentale ce țin de confort sînt preconizate pentru optimizarea regimului termic și odihnă, și mai puține ce țin de selectarea sectoarelor cu o umiditate mai sporită, contracția sau extensia mușchilor („căscatul”).

Comportamentul de confort ca parte componentă a termoreglării este mai ușor observabil, mai ales prin faptul că este realizat mai des de vipere pentru obținerea confortului termic. În acest plan de idei putem cu ușurință menționa două grupuri de acțiuni comportamentale, primele îndreptate spre acumularea mai rapidă a radiației solare sau infraroșii și altele îndreptate spre păstrarea sau cedarea mai lentă a energiei deja acumulate.

De obicei, pentru băile solare viperele selectează sectoarele cu substrat, cu proprietăți izolatoare ridicate, cum sînt grămezi de frunze uscate, căpițe de paie sau tulpini ale plantelor anuale sau perene, de asemenea uscate, grămezi de hlujan sau rîpcă sau, în cazul sectoarelor defrișate de pădure, grămezi de crengi. Metodele expunerii corpului la soare, de asemenea, manifestă particularități specifice, nemijlocit pentru vipere, fiind caracteristice expunerea

sinusoidală sau rectilinie, iar apogeul tuturor actelor comportamentale de acumulare a energiei termice, fiind mărirea suprafeței iradiate prin aplatisarea corpului (Fig. 4.3).



Fig. 4.3. Poziții caracteristice ale corpului de confort termic la *Vipera berus*.
a – poziție de aplatisare a corpului, b – poziție de „farfurie”.

Acțiunile comportamentale ale viperelor, îndreptate spre micșorarea pierderilor energiei termice acumulate sînt mai puțin numeroase în comparație cu grupul precedent și de asemenea, reduse la acțiuni de orientare și poziții specifice.

De obicei, ca refugii pot fi folosite aceleași acumulări de resturi vegetale sau sectoare cu înveliș ierbos mai dezvoltat, unde acțiunea vîntului este mai slab pronunțată. În caz de furtuni majore sau intemperii de lungă durată, viperele se retrag în refugii mai sigure, cum sînt nișele din sol, formate în urma descompunerii rădăcinilor fanerofitelor, vizuinile rozătoarelor sau alte locuri greu permeabile. În asemenea condiții viperele au tendința de a condensa forma corpului, luînd poziții cît mai dense, astfel minimalizînd suprafața de contact cu mediul înconjurător, exemplu clasic fiind poziția de „farfurie”.

O altă manifestare a comportamentului de confort al viperelor este „căscatul” sau aranjarea mandibulelor și dinților veninoși după atacarea prăzii sau după ingerarea ei.

Odihna ca act comportamental, de asemenea, este prezentă în activitatea viperelor, mai ales că acest grup de animale sînt destul de lente și „leneșe”.

CONCLUZII GENERALE

1. S-a constatat, că aria de răspîndire a viperei comune pe teritoriul Republicii Moldova în ultimii o sută de ani s-a redus considerabil, actualmente fiind semnalată în Podișul Codrilor și Podișul Nistrului, însă densitatea ei este foarte mică (1-12 ex/ha). Redresarea densității viperelor va permite colectarea veninului – materie primă valoroasă pentru industria farmaceutică.
2. În urma analizei morfologice a speciei, s-a stabilit un tip nou de conexiune a scutului frontal cu cele parietale, realizat prin intermediul a trei solzi intercalari, majoritatea specimenelor avînd

21 de șiruri de solzi dorsali și rar 23. Simetria totală a labialelor speciei este aproape egală cu asimetria totală, plăcile ventrale la femele fiind mai multe decât la masculi. Dimensiunile viperei comune din Republica Moldova sînt caracteristice populațiilor din sudul arealului, femelele evidențiindu-se prin dimensiuni mai mari în comparație cu masculii, greutatea acestora fiind în mediu de 2 ori mai mare ca cea a masculilor.

3. S-a constatat că în aria republicii noastre, cu excepția luncii Nistrului, se întîlnesc toate morfele cromatice caracteristice speciei, iar în zona Codrilor Centrali pot fi întîlnite populații formate practic integral din melaniști. La exemplarele melaniste pata galbenă subcaudală poate fi înlocuită cu pată albă sau poate lipsi în general.

4. S-a stabilit că *Vipera berus* manifestă predilecție biotopică înaltă pentru pădurile umede și proaspete, predilecție biotopică medie pentru pădurile xerice, predilecție biotopică joasă pentru pajiști, valori negative fiind înregistrate pentru stîncării, stepă și habitate acvatice. Preferabile s-au dovedit a fi corpurile de pădure, unde dominantul în etajul superior este stejarul pedunculat sau gorunul, fiind însoțit de specii secundare, liziera acestor sectoare fiind formată din porumbar, măceș, păducel. Ecotoanele folosite de populațiile de viperă sînt variate, însă obligatoriu unul din elemente fiind pădurea.

5. S-a stabilit că activitatea sezonieră a masculilor și femelelor este diferită, dar încadrată între lunile aprilie – septembrie. După hibernare, activitatea masculilor este mai intensă decât cea a femelelor, iar înainte de hibernare - cea a femelelor. În perioade caniculare pot cădea în anabioză. S-a evidențiat că activitatea diurnă a viperei este cuprinsă între orele 8.00–21.00, în dependență de sezon și condițiile mediului acești parametri pot fi deplasați.

6. S-a constatat că structura demografică a populațiilor de viperă comună este variată, raportul masculilor fiind mai mare în populațiile marginale.

7. S-a stabilit că nașterea puilor începe din prima decadă a lunii august și continuă pînă la sfîrșitul decadei întîi a lunii septembrie, perioada de gestație fiind de 60 – 90 zile. Femelele tinere și bătrîne nasc mai puțini pui. Temperaturile caniculare afectează grav natalitatea în populațiile viperei comune, iar mortalitatea accidentală, mai ales în urma activității directe a omului, are cea mai mare rată.

8. S-a constatat că mamiferele sînt obiectul trofic de bază al viperei comune, fiind urmate de amfibieni, reptile și, ocazional, păsări. O separare fermă a viperelor comune în „miofage” și „batracofage” nu s-a evidențiat. Viperele în calitate de consumatori ai micromamiferelor dăunătoare au un rol important în biocenoză. Viperele pot servi ca hrană pentru vulpe, bursuc, arici, șerpar și șorecar. Au fost stabilite relații de tip *gazdă-parazit* cu Trematode și reprezentanți din genul Haemogregarinida.

9. S-a dovedit că comportamentul viperei comune se bazează pe reflexele necondiționate care sînt simple și nu manifestă grad înalt de complexitate. După încheierea perioadei de împerechere încep să se hrănească toate categoriile de vîrstă, folosind două tactici de bază, în dependență de condiții, ambuscada și căutarea activă a victimei sau combinația dintre ele. Distanța de atac este direct proporțională cu dimensiunea șarpelui și, de obicei, nu depășește 1/3 din lungimea corpului, cele mai numeroase atacuri fiind efectuate din direcția laterală. Atacurile pot fi multiple. Doar obiectele trofice mici sînt imobilizate în cavitatea bucală.

10. S-a constatat că comportamentul teritorial se manifestă doar la exemplarele mature, dinamica toleranței intraspecifice diminuindu-se odată cu înaintarea timpului spre perioada de reproducere și sporind spre perioada de hibernare. Sectoarele habitatelor cu cele mai bogate resurse trofice sînt ocupate de femelele mature, între acestea sînt amplasate sectoarele individuale ale masculilor, iar subadultii sînt presați spre limitele marginale ale focarului.

11. S-a dovedit că reacțiile motorii de apărare pot fi înrolate în patru tipuri de bază: a) orientarea și deplasarea; b) ghemuirea viperei și ascunderea capului; c) arcuirea corpului și urmărirea vizuală activă a atacatorului; d) atacul. Majoritatea actelor comportamentale ale viperei comune ce țin de cele de confort sînt preconizate pentru optimizarea regimului termic și odihnă.

RECOMANDĂRI PRACTICE

1. În urma constatării predilecției biotopice și pentru menținerea condițiilor favorabile de existență a speciei *Vipera berus* se recomandă:

- a) mărirea suprafețelor împădurite cu esențe lemnoase de stejar;
- b) plantarea la liziera pădurilor a cortinelor de arbuști formate din porumbrel, păducel și măceș;
- c) unirea prin coridoare verzi a corpurilor de pădure din aria de răspîndire a viperei;
- d) limitarea pășunatului animalelor domestice în apropierea focarelor de viperă comună;
- e) intensificarea măsurilor de propagare a cunoștințelor biologiei și ecologiei speciei.

2. Pentru diminuarea mortalității accidentale a indivizilor speciei *Vipera berus*, ca urmare a acțiunii directe a omului, se propune majorarea amenzii pentru distrugerea specimenelor.

3. În urma evaluării ariei de răspîndire și particularităților de reproducere a speciei *Vipera berus* în habitatele investigate, se propune includerea ei în ediția a 3-a a Cărții Roșii a Republicii Moldova în categoria speciilor periclitare.

BIBLIOGRAFIE SELECTIVĂ

- 1. Cartea Roșie a Republicii Moldova. Ediția a 2-a. Chișinău: Știința. 2001. 288 p.
- 2. Convențiile de mediu la care a aderat Republica Moldova, www.mediu.gov.md/index.php/activitate/cooperare-internațională (vizitat 16.09.2012).

3. Новиков Г. Полевые исследования экологии наземных позвоночных животных. Ленинград: Наука, 1949. 602 с.
4. Шовен Р. Поведение животных. Москва: Мир, 1972. 488 с.
5. Баников А., Даревский И., Ищенко В. и др. Определитель земноводных и пресмыкающихся СССР. Москва: Просвещение, 1977. 416 с.
6. Fuhn I.E. Broaște, șerpi, șopîrle. București: Știința. Natura și omul, 1969. 246 p.
7. Пикулик М.М., Бахарев В.А., Косов С.В. Пресмыкающиеся Белорусии. Минск: Наука и Техника, 1988. 168 с.
8. Țurcanu V. Parametrii care determină capacitatea componentelor herpetologice ai ecosistemului. În: Materialele conferinței naționale ecologice, Cluj-Napoca, 1992, p.120-121.
9. Țurcanu V., Zubcov N. Factorii principali care determină densitatea reptilelor în peisajul agricol. În: Culegere de lucrări a Institutului de Zoologie al Academiei de Științe a Moldovei, Chișinău, 1997, p. 86-88.
10. Цуркану В. Состав и распределение герпетофауны в некоторых в центральной и южной Молдове. В: Известия Академии Наук Республики Молдова, биологические и химические науки, №2, 1993, с.39-43.
11. Țurcanu V. Starea actuală a herpetofaunei din Moldova. În: Materialele conferinței, Ecologia și protecția mediului înconjurător în Moldova, Chișinău, 1992, p.80-81.
12. Țurcanu V. Particularitățile biologo-ecologice și protecția speciilor de șerpi în interfluviul Nistru-Prut. Autoreferat al tezei de doctor în științe biologice, Chișinău, 2003, 23 p.
13. Шляхтин Г.В., Голикова В.А. Методика полевых исследований экологии амфибии и рептилий. Саратов, 1986, 76 с.
14. Куранова В.Н., Колбинцев В.Г. Бескровные методы изучения питания змей. В: Экология наземных позвоночных животных Сибири, Томск, 1983, с. 161-169.
15. Орлов Б., Гелашвили Д., Ибрагимов А. Ядовитые животные и растения СССР. Москва: Высшая школа, 1990, 272 с.
16. Бакиев А., Маленев А., Четанов Н., Зайцева О., Песков А. Обыкновенная гадюка *Vipera berus* (Reptilia, Viperidae) в Волжском бассейне: Материалы по биологии, экологии, и токсикологии. В: Бюллетень Самарская Лука, Самара, 2008, т. 17, № 4(26), с. 759-816.
17. Орлов Н. Приманивание пищевых объектов в трофическом поведении змей. В: Вопросы герпетологии, 5 Всесоюзная герпетологическая конференция, Авторефераты докладов, Ленинград: Наука, 1980, с. 95-96.
18. Țurcanu V. Particularitățile morfologice ale viperei obișnuite (*Vipera berus*) în Rezervația „Codru”. În: Materialele conferinței a 3 a Zoologilor din Moldova. Chișinău, 1995, p. 30-31.
19. Saint Girons H., Naulleau G., Celerier M.-L. Le metabolisme aerobie de *Vipera aspis* et de *Vipera berus* (Reptilia: Viperidae) acclimatees a des conditions naturelles. Influence de la temperature et comparaison des deux especes. In: Amphibia-Reptilia, 1985, no. 1, p. 71-81.
20. Tembrock G. Verhaltensforschung. Eine Einfuhrung in die Tier-Ethologie. 1964. 274 p.
21. Andren C. The role of the vomeronasal organs in the reproductive behavior of the Adder *Vipera berus* In: Copeia, 1982, no. 1, p. 148-157.
22. Limbrunner A. Beobachtungen zum Paarungsverhalten der Kreuzotter *Vipera berus* (L.). In: Mitteilungen der Zoologisches Gesellschaft, Braunau, 1985, no. 12, p. 285-287.
23. Stille B., Madsen T., Niklasson M. Multiple paternity in the adder, *Vipera berus*. In: Oikos, 1986, no. 2, p. 173-175.
24. Andren C. Courtship, mating and agonistic behavior in a free – living population of adders *Vipera berus* (L.). In: Amphibia – Reptilia, 1986, no. 7, p. 353-383.
25. Madsen T., Shine R., Loman J., Hakansson T. Why do female adders copulate so frequently? In: Nature, 1992, vol. 355, no. 6359, p. 440-441.
26. Andren C., Nilson G., Hoggren M., Tegelstorm H. Reproductive strategies of free living adders *Vipera berus*. In: 2nd Asian Herpetologic Meeting Ashgabat, 1995, p. 13.

LISTA PUBLICAȚIILOR LA TEMA TEZEI

Articole în reviste științifice

1. Geacu S., **Postolachi V.** *Factorii geografici și răspândirea speciei Vipera berus L. în România și Republica Moldova* În: Academia Română, Institutul de Geografie, revista Geografică, T.XIII-2006-Serie Nouă, București, 2007, p. 75-84. (Categorie B).
2. **Postolachi V.** *Factorii de viabilitate a populațiilor viperei obișnuite (Vipera berus)* În: Buletin Științific. Revistă de etnografie. Științele naturii și muzeologie, nr.2(15), Chișinău, 2005, p.78-81. (Categorie B).
3. **Postolachi V.** *Termodinamica viperei obișnuite (Vipera berus L.)* În: Buletin Științific, Etnografie. Științele naturii și muzeologie, vol. 8(21), Chișinău 2008, p.68-73. (Categorie B).
4. **Postolachi V.** *Relațiile biocenotice ale viperei comune (Vipera berus) în condițiile Republicii Moldova* În: Buletinul Academiei de Științe, Științele Vieții, 1(322), 2014, p. 70-77. (Cat. B).

Materiale și teze la forurile științifice

5. **Постолаки В.** Питание гадюки обыкновенной (*Vipera berus*) в кодрах Республики Молдова В: Зоологические чтения -2013. Материалы конференции. Гродно, Беларусь, 2013. p. 249-252.
6. **Postolachi V.** *Study of herpetofauna of upper and middle sides of Nistru River* În: 12th Ordinary General Meeting Societas Europaea Herpetologica. Book of abstracts, Saint-Petersburg, Russia, 2003, p. 132.
7. Tsurcanu V., Zubcov N., **Postolachi V.** *Contributions to knowledge of phenotypic variations of snakes in the Republic of Moldova* În: 12th Ordinary General Meeting Societas Europaea Herpetologica. Book of abstracts, Saint-Petersburg, Russia, 2003, p. 164.
8. **Postolachi V.** *Biocenotic relations of common viper (Vipera berus) in conditions of Republic Moldova* În: VIII-th International Conference of Zoologists, Actual Problems of Protections and sustainable use of the animal world diversity. Proceedings, Chisinau, 2013, p. 76-77.
9. **Postolachi V.** *Problemele studierii biologiei viperei obișnuite (Vipera berus, Linnaeus, 1758)* În: Conferința Internațională Tinerilor Cercetători. Rezumatele lucrărilor, Chișinău 2005, p.80.
10. **Postolachi V.,** Turcanu V. *Contribuții la studierea populației viperei obișnuite (Vipera berus, Linnaeus, 1758) din stațiunea Vulcănești (r. Nisporeni)* În: Conferința Internațională Tinerilor Cercetători. Rezumatele lucrărilor, Chișinău, 2005, p. 81.
11. Tsurcanu V., **Postolachi V.** *Starea și diversitatea comunităților serpentofaunistice în ecosistemele forestiere* În: Materialele Conferinței Științifice dedicate comemorării centinarului de la fondarea „Societății Naturaliștilor și a Amatorilor de Științe Naturale din Basarabia”, Chișinău 2004, p. 11-13.
12. **Postolachi V.,** Tsurcanu V., Zubcov N. *Serpentofauna Bazinului Nistrului de Mijloc* În: Materialele Conferinței Științifice dedicate comemorării centinarului de la fondarea „Societății Naturaliștilor și a Amatorilor de Științe Naturale din Basarabia”, Chișinău 2004, p. 28-30.
13. **Postolachi V.** *Particularitățile năpârlirii viperei comune (Vipera berus, Linnaeus, 1758)* În: Rezervația „Codrii” – 40 de ani. Materialele simpozionului, Chișinău, 2011, p. 318-319.
14. **Postolachi V.** *Factorii ce influențează viabilitatea populațiilor speciei vipera obișnuită (Vipera berus, Linnaeus, 1758)* În: Conferința Tinerilor Cercetători din Moldova. Rezumatele lucrărilor, Chișinău 2004, p.33.

Studii științifice, ediții documentare

15. Zubcov N., Turcanu V., Derjanschi S., Jurminschi S., **Postolachi V.,** Buciuceanu L. *Prutul de Mijloc – o speranță pentru supraviețuirea speciilor rare de păsări, reptile, amfibieni și insecte.* Societatea Ornitologică-herpetologică din Republica Moldova, Centrul Regional de Mediu din Moldova, Editura Bons Offices. Chișinău, 2005, 40 p.
16. Andreev A., Josan L., Șabanova G., Ghendov V., Munteanu A., **Postolachi V.** ș.a. *Diversitatea biologică naturală și rețeaua ecologică a Moldovei în context internațional.* Societatea BIOTICA, Chișinău, 2009, 38 p.

ADNOTARE

Postolachi Vladislav, „**Particularitățile de adaptare a populațiilor speciei *Vipera berus* L. (Serpentes, Viperidae) în Republica Moldova**”, teză de doctor în științe biologice, Chișinău 2015.

Materialele tezei sunt expuse pe 157 pagini de text de bază, 5 anexe, 15 tabele, 52 figuri. Teza cuprinde: adnotarea, introducerea, patru capitole, concluzii generale, recomandări practice, lista bibliografică cu 214 surse. La tema tezei au fost publicate 16 lucrări științifice.

Cuvinte-cheie: vipera comună, particularități adaptive, ecologie, etologie.

Domeniul de studiu: 165.02. Zoologie.

Scopul tezei constă în elucidarea particularităților adaptive ale populațiilor speciei *Vipera berus* (L.) în ecosistemele naturale și cele cu un presing antropic sporit de pe teritoriul Republicii Moldova, pentru evaluarea stării actuale a populației acestor scuamate și elaborarea unor recomandări care vor contribui la conservarea speciei sau optimizarea situației actuale.

Obiective: (1) stabilirea ariei actuale a speciei *V. berus* pe teritoriul Moldovei; (2) studierea aspectului morfologic și evidențierea particularităților biometrice ale populațiilor ariei studiate; (3) elucidarea habitatelor caracteristice speciei și particularităților adaptive biotopice în perimetrul ariei studiate; (4) evidențierea particularităților activității diurne și sezoniere a speciei în condițiile Republicii Moldova; (5) studierea particularităților structurii demografice în populațiile poligoanelor de cercetări staționare a speciei *V. berus*; (6) elucidarea aspectelor reproductive, inclusiv a natalității și mortalității în populațiile viperei comune în aria de cercetare; (7) stabilirea relațiilor biocenotice ale viperei comune în condițiile republicii noastre; (8) elucidarea comportamentului și particularităților adaptive etologice ale speciei *V. berus* în condițiile ariei studiate.

Noutatea și originalitatea științifică. În premieră, au fost realizate cercetări complexe, privind particularitățile adaptive ale viperei comune în Republica Moldova. Au fost elucidate particularitățile morfologice, biometrice, predilecției biotopice, adaptărilor ecologice și etologice a populațiilor în habitatele naturale și antropizate. A fost stabilit un tip nou de conexiune a scutului frontal cu cele parietale. A fost evaluată densitatea populațiilor viperei comune în raport cu principalii factori abiotici și biotici, caracteristici condițiilor autohtone. Pentru prima dată a fost folosită analiza regresională în rezultatul cărea au fost elaborate ecuațiile dependenței densității populațiilor viperei comune în raport cu consistența arbuștilor și cu grosimea litierii. În premieră, a fost realizată schema variabilității reacțiilor de apărare ale viperei comune.

Problema științifică soluționată constă în elucidarea particularităților morfologice, biometrice, predilecției biotopice, adaptărilor ecologice și etologice, inclusiv în elaborarea ecuațiilor dependenței densității populațiilor în raport cu consistența arbuștilor și grosimea litierii, de asemenea în realizarea schemei variabilității reacțiilor de apărare a viperei comune, fapt ce va minimaliza erorile în aprecierea habitatelor potențiale pentru existența speciei.

Semnificația teoretică și valoarea aplicativă a lucrării. Rezultatele obținute contribuie la consolidarea cunoștințelor despre biologia speciei, necesare pentru ocrotirea ei. Cercetările efectuate în prezenta lucrare contribuie la elucidarea rolului potențialului de adaptare și a strategiilor utilizate de vipera comună la schimbările de mediu. Rezultatele constituie un suport metodologic solid în realizarea monitoringului durabil al speciei, care constituie o condiție incontestabilă în realizarea măsurilor îndreptate spre protecția ei. Rezultatele cercetărilor au fost aplicate la elaborarea și realizarea proiectului *Crearea Rețeaua Ecologice Naționale în Republica Moldova ca parte a Rețelei Ecologice Pan-Europene*. De asemenea, sînt folosite în procesul didactic în cadrul ciclului universitar.

Implementarea rezultatelor științifice. Rezultatele obținute au fost aplicate în procesul elaborării și realizării proiectului Rețeaua Ecologică a Republicii Moldova. De asemenea, au fost implementate în procesul didactic și studiul experimental la disciplina „Zoologia vertebratelor” a Universității de Stat din Tiraspol (cu sediul în Chișinău) și Universității de Stat din Moldova. Rezultatele obținute sînt aplicate în procesul excursionsal la realizarea ghidajelor prin expoziția pavilionară „Natura. Omul. Cultura” din Muzeul Național de Etnografie și Istorie Naturală.

АННОТАЦИЯ

Постолаки Владислав, «**Особенности адаптации популяций вида *Vipera berus* L. (Serpentes, Viperidae) в Молдове**», кандидат биологических наук, Кишинэу 2015 год. Диссертация состоит из введения, четырёх глав, библиографии (214 названий), 5 приложений, общий объем 157 страниц, 52 рисунка и 15 таблиц. Результаты были опубликованы в 16 научных работах.

Ключевые слова: гадюка, особенности адаптации, экология, этология.

Специальность: 165.02. Зоология.

Цель данной работы состояла в выяснении особенностей адаптации популяций *Vipera berus* (L.) в природных экосистемах с разной антропогенной нагрузкой на территории Республики Молдова, оценке текущего состояния популяций этих пресмыкающихся и разработке рекомендации, которые способствовали бы сохранению и улучшению текущей ситуации с этим видом.

Задачи исследования: (1) определение текущей ситуации вида *V. berus* в Молдове; (2) изучение морфологических и биометрических характеристик популяций *V. berus*; (3) выяснение характерных мест обитания вида и особенностей адаптации к биотопу; (4) выделение характеристик сезонной и суточной деятельности данного вида на территории Республики Молдова; (5) изучение особенностей демографической структуры в популяциях *V. berus* на стационарных полигонах исследований; (6) выяснение репродуктивных особенностей, включая рождаемость и смертности в популяциях гадюки; (7) изучение биоценотических отношений обыкновенной гадюки; (8) выявление адаптивного поведения и этологических особенностей этого вида в условиях современного ландшафта нашей территории.

Научная новизна. Впервые в Молдове были проведены комплексные исследования особенностей адаптации обыкновенной гадюки. Выяснены морфологические, биометрические особенности, биотопическая приуроченность, экологическая и этологическая адаптации популяций в природных и антропогенных местообитаниях. Установлен новый тип сочетания лобного и теменных щитков. Оценена плотность популяций гадюки в соотношении с основными биотическими и абиотическими факторами, особенностями местных условий. Впервые был проведен регрессионный анализ зависимости плотности популяций обыкновенной гадюки от микростацальных условий мест обитания и представлены диаграммы. Впервые предложена схема защитных реакций гадюки.

Решенная научная задача. Выяснены морфологические и биометрические характеристики, биотопическая приуроченность, особенности экологической и этологической адаптации. Рассчитаны уравнения зависимости плотности популяций вида от стацальной структуры биотопа (сомкнутость кустарников и толщина подстилки). Представлена схема защитных реакций гадюки. Результаты позволяют свести к минимуму ошибки в оценке потенциальных мест обитания вида.

Теоретическое и практическое значение работы. Результаты расширяют наши знания по биологии вида, которые необходимы для его сохранения. Исследования способствуют выяснению роли и потенциальных стратегий адаптации вида к изменениям окружающей среды. Результаты служат весомой методической основой в мониторинге вида, для разработки мер по его защите, были применены в разработке и внедрении программы по *Экологической Сети Молдовы в рамках Общеввропейской Экологической Сети* и используются в преподавании в университетском цикле.

Внедрение научных результатов. Результаты были применены в подготовке и реализации проекта *Экологической Сети Молдовы*, внедрены в преподавании предмета "Зоология позвоночных" в Тираспольском Государственном Университете (Кишинев) и Государственном Университете Молдовы. Полученные данные используются для экскурсий на выставке "Природа. Человек. Культура" в Национальном Музее Природы и Этнографии.

SUMMARY

Postolachi Vladislav, „**The adaptive peculiarities of populations of *Vipera berus* L. species (*Serpentes, Viperidae*) in Republic of Moldova**”, Ph.D. degree in biology, Chisinau 2015.

The materials of the thesis are presented on 157 pages of basic text, 5 annexes, 15 tab., 52 fig. The thesis includes: annotation, introduction, 4 chapters, general conclusions, practical recommendations, list of bibliography with 214 sources. The results were published in 16 papers.

Key words: common viper, adaptive peculiarities, ecology, ethology.

Research field: 165.02. Zoology.

The aim of the thesis was to elucidate the adaptive features of populations of *Vipera berus* (L.) in natural ecosystems and those with a high anthropogenic pressure on the territory of Moldova in order to assess the current status of the population of these squamata and to elaborate the recommendations which contribute to conservation of the species or optimize current situation.

Objectives: (1) the determining of current situation of *V. berus* on the territory of Moldova; (2) the study of the morphological and biometric peculiarities of *V. berus* populations; (3) the elucidation of characteristics habitats and the adaptive biotopic features in the studied area; (4) the highlighting of the peculiarities of seasonal and diurnal activity of the species on the territory of Moldova; (5) the study of peculiarities of demographic structure in the populations of stationary polygons research for *V. berus*; (6) the elucidation of reproductive issues, including the birth and death rates in populations of viper common from research area; (7) the establishing of biocenotic relationships on the territory of Moldova; (8) the elucidation of behavior and ethological adaptive peculiarities of the species.

Scientific novelty. For the first time, the complex research of adaptive peculiarities of common viper common was conducted on the territory of Moldova. The morphological and biometric features, biotope predilection, ecological and ethological adaptations of populations in natural and anthropogenic habitats were elucidated. It was established a new type of frontal shield connection with those parietal. The density of common viper populations was assessed in relation with important biotic and abiotic factors, the features of local conditions. For the first time, the correlation graphs of common viper population density in relation to the consistency of shrubs and thickness of herbaceous substrate were performed. For the first time, the variability scheme of defense reactions was carried out for the common viper.

The solved scientific problem was to elucidate the morphological, biometric features, biotopic predilection, the ecological and ethological adaptations, including the equations developing of population density dependence in relation with the consistency of shrubs and thickness of herbaceous substrate, as well the achievement of variability scheme of viper defense reactions, which will minimize errors for assessing the potential habitat for the species.

Theoretical significance and applied value of the work. The obtained results contribute to strengthening the biological knowledge of the species, necessary to protect them. Research conducted in this work contributes to elucidating the role and potential adaptation strategies adopted by adder during environmental changes. The results are a ponderable methodological support in achieving of sustainable monitoring of the species and will serve as irrefutable proof at the establishing actions for protecting them. The research results have been applied in the implementation of the project *Ecological Network of Republic of Moldova as part of European Ecological Network*. There are used also in the teaching process of the university course.

Implementation of scientific results. The obtained results were applied for development and implementation of the project *Ecological Network of Moldova*. There also were implemented in the teaching process for " Zoology of vertebrate " discipline in Tiraspol State University (Chisinau) and the Moldova State University. The obtained results are applied in the excursion process for guides achievement through the pavilion exhibition "Nature. Man. Culture" of the National Museum of Ethnography and Natural History.

POSTOLACHI VLADISLAV

**PARTICULARITĂȚILE DE ADAPTARE A POPULAȚIILOR
SPECIEI *VIPERA BERUS* L. (*SERPENTES, VIPERIDAE*)
ÎN REPUBLICA MOLDOVA**

165.02. Zoologie

Autoreferatul tezei de doctor în științe biologice

Aprobat spre tipar: 26.03.2015

Hârtie offset. Tipar offset.

Coli de tipar.: 1

Formatul hârtiei 60x84 1/16

Tiraj 100 ex.

Institutul de Zoologie al AȘM, str. Academiei, 1;
MD-2028, Chișinău, Republica Moldova