

Notă asupra hrănirii unei populații de *Triturus cristatus* de la Șuștiu (jud. Bihor, România)

Note about the feeding of a *Triturus cristatus* population from Șuștiu (Bihor county, Romania)

Alfred Șt. CICORT-LUCACIU^{1,*}, Letiția BOGDAN²,
Annamária TÓTH³, Iuliu ORBAN³, Olivia BĂBUȚA³

¹Doctoral student, Babeș-Bolyai University, Faculty of Biology and Geology, Cluj-Napoca, Romania

²Pedagogic High School, Oradea

³Bsc. Students, University of Oradea, Faculty of Sciences, Department of Biology

*Contact person: A.St. Cicort-Lucaciu – alfred_cicort@yahoo.com

Abstract. The *Triturus cristatus* population from Șuștiu has optimal feeding conditions, all the individuals having stomach contents. The newts had consumed diverse preys belonging to several prey taxa as well as vegetal remains, shed-skins and eggs. The feeding of the individuals of the two sexes is different, females feeding more intensively but less diversified than males. It seems that in this case the two sexes use different strategies to obtain the preys.

Keywords: feeding, *Triturus cristatus*, prey taxa, seasonality

Introducere

Triturus cristatus este larg răspândit în România (Cogălniceanu et al 2000). Primele date despre spectrul trofic al tritonilor cu creastă din țară au fost publicate de Covaciu-Marcov și colaboratorii (2001, 2002 a, b, c, d) și de Cicort-Lucaciu și colaboratorii (2005 a, b). Deși recent au apărut numeroase articole referitoare la spectrul trofic al speciei, problema este departe de a fi lămurită, cunoașterea hrănirii având o importanță deosebită, hrana fiind legătura dintre un animal și mediu (Kennett & Troy 1996). Majoritatea studiilor anterioare se rezumă la prezentarea listei obiectelor trofice consumate de tritoni și a variației calendaristice a spectrului trofic. Există doar două lucrări care vizează aspectul ecologiei hrănirii, comparând spectrului cu oferta trofică, sau diferențele hrănirii în funcție de sexul animalelor (Cicort – Lucaciu et al 2005 a, b). În context ne-am propus să cercetăm compoziția hranei unei populații de *Triturus cristatus*, analizând diferit hrana celor două sexe. Un studiu similar a fost realizat în recent într-o localitate învecinată, la Briheni, servind astfel ca bază de comparație (Cicort-Lucaciu et al 2005 b).

Material și Metode

Studiul a fost realizat în luna aprilie a anului 2004, probele fiind prelevate în datele de 7, 21 și 28. Am analizat conținuturile stomacale a 94 exemplare de *Triturus cristatus*. Tritonii au fost capturați cu ajutorul unei drăgi pătrate sau al unei plase rotunde montate pe un mâner metalic. Conținuturile stomacale au fost prelevate cu metoda spălăturilor stomacale (Joly 1987, Cogălniceanu 1997), folosind o seringă la al cărei capăt am montat un segment dintr-un tub de perfuzie. Metoda a fost folosită recent în România la diferite specii a tritoni (Covaciu-Marcov et al 2001, 2002 a, b, c, d, 2003) și anure (Covaciu-Marcov et al 2002 e, 2005 a, b, Sas et al 2003, 2004 a, b, 2005). După prelevarea conținuturilor, tritonii au fost eliberați. Conținuturile stomacale au fost stocate în eprubete etanșe și conservate cu formol 4 %.

Prăzile au fost determinate la lupa binoculară, pe baza literaturii de specialitate (Crișan & Mureșan 1999; Crișan & Cupșa 1999; Radu & Radu 1972; Ionescu et al 1971).

Am analizat mai mulți parametri ai spectrului trofic: 1. Apartenența taxonomică a prăzilor consumate. 2. Variația numărului maxim și mediu de prăzi / individ de *Triturus cristatus*. 3. Ponderea unui anumit taxon pradă din totalul prăzilor identificate (raportul dintre prăzile aparținând respectivului taxon pradă și numărul total de prăzi). 4. Frecvența cu care broaștele au consumat un anumit taxon pradă (raportul dintre numărul de broaște care au consumat respectivul taxon pradă și numărul total de broaște studiate). 5. Apartenența taxonilor pradă la mediul acvatic sau terestru și ponderea prăzilor din cele două medii.

Habitatul populat de tritonii cu creastă este amplasat la o altitudine de 300 m, lângă satul Șuștiu, în vecinătatea orașului Vașcău. Este reprezentat de o baltă situată pe o pășune în vecinătatea văii Brihenilor. Aceasta are o suprafață de mai mulți m², prezentând din abundență pipirig la nivelul malurilor. Adâncimea apei depășește 0,5 m, la nivelul substratului fiind prezent un covor subțire de măr.

Rezultate și Discuții

Toți indivizii de *Triturus cristatus* studiați prezentau conținuturi stomacale. Absența indivizilor fără conținuturi stomacale este un indicator al unor condiții favorabile hrănirii (Sas et al 2004 a). La diferite specii de amfibieni s-au semnalat animale fără conținuturi stomacale (Aszalos et al 2005), mai numeroase în perioadele cu condiții de mediu nefavorabile, în special în zilele cu temperaturi scăzute (Covaciu-Marcov et al 2002 e). La Șuștiu, absența tritonilor fără conținuturi stomacale, poate fi cauzată de faptul că probele au fost prelevate doar în aprilie, când temperaturile erau deja ridicate, determinând intrarea în activitate a diferitelor prăzi.

În conținuturile stomacale ale tritonilor cu creastă de la Șuștiu am identificat mai multe categorii de elemente: resturi vegetale, fragmente de exuvii, ponte de amfibieni, elemente minerale și prăzi aparținând la mai mulți taxoni pradă.

Resturile vegetale au fost consumate de 69,4 % din exemplarele de *Triturus cristatus* studiate (Tabelul 1). Au fost reprezentate de fragmente de vegetație, atât terestră cât și acvatică. Ponderea conținuturilor cu resturile vegetale scade constant din prima în ultima dată de prelevare a probelor. În cazul altor specii de amfibieni, numărul animalelor care au consumat vegetale crește pe măsura înaintării spre sezonul cald, o dată cu creșterea numărului de prăzi consumate. Astfel, se consideră că vegetalele sunt consumate o dată cu prăzile, creșterea numărului prăzilor inducând o creștere a numărului vegetalelor ingerate o dată cu acestea. La tritonii regulă nu se verifică nici de această dată, fapt susținut și de alte studii (Cicort-Lucaciu et al 2005 b), parametrul variind probabil aleator. Resturile vegetale apar întotdeauna alături de ale tipuri de conținuturi. Totuși, anterior în habitatul de la Briheni, la finele perioadei de studiu au existat foarte multe animale care au consumat exclusiv resturi vegetale (Cicort-Lucaciu et al 2005 b), fapt explicat prin scăderea apei. Presupunerea este întărită de datele de față, la Șuștiu nivelul apei menținându-se constant, fapt care nu a determinat tritonii să părăsească mediul acvatic. Aceste rezultate subliniază importanța deosebită a particularităților habitatelor asupra hrănirii tritonilor.

Pe întreaga perioadă a studiului, în conținuturile stomacale am identificat exuvii provenite de la alți tritonii. Ponderea tritonilor care au consumat exuvii variază între datele de prelevare a probelor. Se pare că sexul tritonilor nu influențează consumul exuviilor, ponderea acestora fiind apropiată la cele două sexe, situație observată anterior (Cicort-Lucaciu et al 2005 b).

Probabil exuviile sunt prezente constant în habitat, fiind accesibile indiferent de sex, consumul lor fiind considerat o formă de reciclare a proteinelor epidermale (Weldon et al 1993).

Pontele de amfibieni au fost consumate de 41,4 % dintre tritonii cu creastă, fiind prezente în conținuturile stomacale în fiecare dată de prelevare a probelor. Ponderea pontelor în conținuturile stomacale scade constant, cele mai multe fiind consumate în 7 IV. Evoluția ponderii pontelor în conținuturile stomacale este determinată de variația cantității de ponte din habitat. Astfel, în prima dată de prelevare a probelor în habitat existau numeroase ponte de ranide brune, apoi fiind prezente doar ponte de *Bombina variegata* și de tritonii. Există deosebiri între ponderea de consum a pontelor între cele două sexe (Tabelul 1). Astfel, în prima dată de prelevare a probelor, mai multe femele au consumat ponte. Ulterior masculii au fost cei care au consumat în număr mai mare ponte, pentru ca în ultima dată doar masculii să consume ponte. Pontele de ranide brune sunt foarte numeroase, depuse aglomerat, fiind astfel foarte accesibile. Ulterior sunt prezente doar ponte de *Bombina variegata* și de tritonii, reduse numeric și ca mărime, depuse pe vegetație. Astfel, probabil acestea sunt mai accesibile masculilor, care datorită creștei dorsale înnoată mai bine.

Elementele anorganice au fost consumate doar în ultimele două date de prelevare a probelor, de un număr redus de tritonii. Probabil aceste resturi de pietre și granule de nisip au fost consumate accidental alături de diferite prăzi, la fel ca și în cazul altor broaște (Covaciu-Marcov et al 2005 a).

Tabelul 1 Ponderea tritonilor care au consumat resturi vegetale, exuvii, ponte și elemente minerale (F – femele, M – masculi, T – total).

Perioada	7 IV 2004			21 IV 2004			28 IV 2004			Total		
Sexul tritonilor	M	F	T	M	F	T	M	F	T	M	F	T
Resturi vegetale	75	80	77,7	77,2	50	67,6	50	70	58,3	69	69,2	69,1
Exuvii	50	30	38,8	27,2	25	26,4	35,7	40	37,5	30,9	36,5	34
Ponte	75	85	80,5	31,8	8,3	23,5	14,2	-	8,33	42,8	40,3	41,4
Elemente anorganice	-	-		-	8,3	2,9	14,2	-	8,33	2,3	3,8	3,19

Cei 94 de tritonii cu creastă au consumat 1084 de prăzi. Numărul mediu de prăzi / individ este de 11,5. Acesta este foarte mare în comparație cu cel înregistrat la Briheni, habitat situată la numai câțiva km în amonte, unde numărul mediu a fost de numai 2,75 (Cicort-Lucaciu et al 2005 b). Numărul mare al prăzilor / individ, colaborat cu absența tritonilor fără conținuturi stomacale și a celor care au consumat exclusiv vegetale, indică existența unor condiții de hrănire mult mai bune la Șuștiu. Astfel, deși habitatul de la Șuștiu este mai mic, găzduind mai puțini tritonii, hrănirea acestora este mai intensă, în primul rând probabil datorită duratei mai mari de existență în timp a habitatului.

Numărul maxim de prăzi consumate de un singur triton a fost de 128 (un mascul în data de 21 IV). Deși

cele mai multe prăzi au fost consumate de un mascul, pe ansamblu femelele au consumat în medie mai multe prăzi decât masculii (12,5 față de 10,7 prăzi / individ). Hrănirea mai intensă a femelelor este determinată probabil de necesarul energetic mai ridicat al acestora, dictat de consumul energetic aferent formării pontei. Și în cazul populației de la Briheni, femelele au consumat mai multe prăzi (Cicort-Lucaciu et al 2005 b).

Numărul de prăzi consumate variază în funcție de perioadă. Astfel, cele mai reduse valori, atât ale numărului maxim cât și ale numărului mediu de prăzi / individ, se înregistrează în ultima dată de prelevare a probelor. Cele mai ridicate valori în cazul ambilor parametri se înregistrează în 21 IV 2004. Și în cazul populației de la Briheni cele mai scăzute valori s-au

înregistrat o în ultima dată de prelevare a probelor, fiind probabil o consecință a faptului că tritonii se pregătesc să părăsească mediul acvatic.

În conținuturile stomacale ale populației de *Triturus cristatus* de la Șuștiu am identificat 21 de categorii de prăzi aparținând la 16 taxoni pradă (tabelul 3). Pe întreaga perioadă de studiu, masculii au consumat mai multe categorii de prăzi decât femelele (19 față de 13). Situația este diferită de cea înregistrată la Briheni, unde femelele au consumat mai mulți taxoni pradă

(Cicort-Lucaciu et al 2005 b), fapt explicat prin necesarul energetic mai ridicat al femelelor corespunzător formării ponte. Totuși, și în acest caz la fel ca la Briheni, numărul mediu de prăzi / individ este mai mare la femele decât la masculi, indicând o hrănire mai intensă a acestora. Faptul că masculii au consumat mai mulți taxoni pradă nu indică o hrănire mai intensă a acestora, majoritatea taxonilor specifici masculilor fiind consumați accidental, în ponderi reduse.

Tabelul 2 Numărul prăzilor consumate, numărul maxim și mediu de prăzi / individ de *Triturus cristatus* (F – femele, M – masculi, T – total)

Perioada	7 IV 2004			21 IV 2004			28 IV 2004			Total		
Sexul tritonilor	M	F	T	M	F	T	M	F	T	M	F	T
Nr. total de prăzi	93	212	305	413	185	598	51	130	181	557	527	1084
Nr. maxim de prăzi / individ	14	49	49	128	99	128	8	44	48	128	99	128
Nr. mediu de prăzi / individ	5,81	10,6	8,47	18,7	15,4	17,5	3,64	13	7,54	10,7	12,5	11,5

Tabelul 3 Ponderea taxonilor pradă identificați (F – femele, M – masculi, T – total)

Perioada	7 IV 2004			21 IV 2004			28 IV 2004			Total		
Taxon / Sexul tritonilor	M	F	T	M	F	T	M	F	T	M	F	T
Nematode	-	2,15	0,65	-	-	-	-	-	-	-	0,36	0,18
Oligochete - Lumbricide	1,88	2,15	1,96	1,08	0,72	0,83	-	1,96	0,55	1,14	1,08	1,10
Gasteropode Melci	21,6	33,3	25,2	30,8	25,6	27,2	93,0	64,7	85,0	42,5	30,5	36,34
Araneide	0,47	-	0,32	-	-	-	-	-	-	0,19	-	0,09
Crustacee - Ostracode	9,43	13,9	10,8	62,7	66,5	65,3	-	-	-	25,8	51,7	39,11
Crustacee - Concrustacee	-	-	-	-	-	-	2,30	-	1,65	0,57	-	0,27
Efemeroptere larve	0,47	-	0,32	0,54	0,24	0,33	-	-	-	0,38	0,18	0,27
Trichoptere larve	0,47	-	0,32	0,54	0,24	0,33	-	-	-	0,38	0,18	0,27
Odonate larve	-	-	-	-	0,48	0,33	-	-	-	-	0,36	0,18
Dermaptere	-	1,07	0,32	-	-	-	-	-	-	-	0,18	0,09
Coleoptere - Total	7,07	12,9	8,84	1,62	1,93	1,83	1,53	17,6	6,07	3,8	5,21	4,51
Dytiscidae larve	6,60	12,9	8,52	1,08	1,93	1,67	1,53	15,6	5,52	3,42	5,03	4,24
imago nedet.	0,47	-	0,32	0,54	-	0,16	-	1,96	0,55	0,38	0,18	0,27
Diptere Nematocere larve	2,35	5,37	3,27	0,54	0,24	0,33	0,76	1,96	1,10	1,33	1,26	1,29
Diptere Nematocere - Culicide	-	-	-	-	-	-	-	1,96	0,55	-	0,18	0,09
Hymenoptere - Formicide	-	1,07	0,32	-	-	-	-	-	-	-	0,18	0,09
Heteroptere larve	-	-	-	-	-	-	2,30	7,84	3,86	0,57	0,72	0,64
Mormoloci	56,1	27,9	47,5	2,16	3,84	3,34	-	-	-	23,3	7,54	15,22
Amfibieni - Total	-	-	-	-	-	-	-	3,92	1,10	-	0,36	0,18
Triturus sp. larve	-	-	-	-	-	-	-	1,96	0,55	-	0,18	0,09
Bufo sp.	-	-	-	-	-	-	-	1,96	0,55	-	0,18	0,09

Sunt evidente deosebiri importante între spectrul trofic al populațiilor de la Șuștiu și de la Briheni, în ciuda apropierii dintre acestea și a perioadei similare de studiu. Astfel, la Briheni femelele au consumat prăzi terestre, provenite din afara ecosistemului acvatic populat (Cicort-Lucaciu et al 2005 b). La Șuștiu situația este inversă, masculii consumând accidental prăzi terestre (tânțari, Dermaptere și furnici). De asemenea, masculii au consumat larve de trioni sau de bufonide,

cele de ranide fiind consumate de ambele sexe. Diferențele pot fi explicate satisfăcător de caracteristicile habitatelor. Astfel, la Briheni balta este mai mare, dar la mal are adâncime redusă, tranziția dintre apă și uscat fiind gradată. La Șuștiu, deși habitatul este mai mic acesta este mai adânc, având maluri abrupte. Astfel, femelele, mai slabe înotătoare datorită lipsei crestei dorsale, se cantonează la nivelul substratului, neavând acces la prăzile terestre, spre

deosebire de Briheni, unde limita dintre apă și uscat le facilitează acest lucru. Datorită aspectului habitatului de la Șuștiu, femelele nu consumă larve de tritoni, care sunt rapide, înotând în masa apei, dar aceste larve sunt accesibile masculilor prevăzuți cu creastă dorsală.

Numărul taxonilor pradă consumați variază sezonier, cei mai mulți fiind consumați în prima dată de prelevare a probelor. Taxonii caracteristici acestei date

sunt însă terestri, fiind capturați lângă maluri, datorită perioadei mai umede de la începutul lui aprilie care a permis tritonilor acest lucru, fie au fost antrenați în apă. În ultima dată de prelevare a probelor, în conținuturile stomacale sunt prezente prăzi acvatice, caracteristice perioadei, care lipseau anterior, precum larvele de tritoni sau de heteroptere.

Tabelul 4 Frecvența taxonilor pradă identificați
(F – femele, M – masculi, T – total)

Perioada	7 IV 2004			21 IV 2004			28 IV 2004			Total		
Taxoni / Sexul tritonilor	M	F	T	M	F	T	M	F	T	M	F	T
Nematode	80,0	75,0	77,7	50,0	77,2	67,6	70,0	50,0	58,3	69,0	69,2	69,14
Oligochete - Lumbricide	30,0	50,0	38,8	25,0	27,2	26,4	40,0	35,7	37,5	30,9	36,5	34,04
Gasteropode Melci	85,0	75,0	80,5	8,33	31,8	23,5	-	14,2	8,33	42,8	40,3	41,48
Araneide	-	-	-	8,33	-	2,94	-	14,2	8,33	2,38	3,85	3,19
Crustacee - Ostracode	-	6,25	2,77	-	-	-	-	-	-	-	1,92	1,06
Crustacee - Concrustacee	15,0	6,25	11,1	16,6	13,6	14,7	-	7,14	4,16	11,9	9,62	10,63
Efemeroptere larve	65,0	50,0	58,3	75,0	86,3	82,3	80,0	85,0	83,3	71,4	75,0	73,40
Trichoptere larve	5,00	-	2,77	-	-	-	-	-	-	2,38	-	1,06
Odonate larve	25,0	25,0	25,0	25,0	18,1	25,5	-	-	-	19,0	15,3	17,02
Dermoptere	-	-	-	-	-	-	20,0	-	8,33	4,76	-	2,12
Coleoptere - Total	5,00	-	2,77	8,33	4,54	5,88	-	-	-	4,76	1,92	3,19
Dytiscidae larve	5,00	-	2,77	8,33	4,54	5,88	-	-	-	4,76	1,92	3,19
imago nedet.	-	-	-	-	9,09	5,88	-	-	-	-	3,85	2,12
Diptere Nematocere larve	-	6,25	2,77	-	-	-	-	-	-	-	1,92	1,06
Diptere Nematocere - Culicide	50,0	37,5	44,4	24,9	31,8	29,4	20,0	49,9	37,4	35,7	38,4	37,23
Hymenoptere - Formicide	45,0	37,5	41,6	16,6	31,8	26,4	20,0	42,8	33,3	30,9	36,5	34,04
Heteroptere larve	5,00	-	2,77	8,33	-	2,94	-	7,14	4,16	4,76	1,92	3,19
Mormoloci	20,0	25,0	22,2	8,33	4,54	5,88	10,0	7,14	8,33	14,2	11,5	12,76
Amfibieni - Total	-	-	-	-	-	-	-	7,14	4,16	-	1,92	1,06
Triturus sp. larve	-	6,25	2,77	-	-	-	-	-	-	-	1,92	1,06
Bufo sp.	-	-	-	-	-	-	30,0	7,14	16,6	7,14	1,92	4,25

Cea mai mare pondere din totalul prăzilor (39,11 %) o dețin Crustaceele Ostracode. Pe următoarele locuri se situează Gastropodele, mormolocii și apoi Coleopterele. Există diferențe ale ponderii taxonilor pradă în funcție de perioadă. Astfel, în prima dată de prelevare probelor Gastropodele au cea mai mare pondere, iar în cea de a doua Ostracodele au cea mai mare pondere. Ponderea prăzilor este diferită în funcție de sexul animalelor. Femelele au consumat mai multe Gastropode și mormoloci, dar mai puține Ostracode în comparație cu masculii. Acest fapt se datorează probabil utilizării a diferite zone ale habitatului de către cele două sexe, datorită mobilității diferite, influențând în ultimă instanță strategia de prădare.

Spre deosebire de pondere, în cazul frecvenței diferențele dintre cele două sexe sunt reduse. În cazul frecvenței, pe primul loc se situează Gastropodele, urmate de Coleoptere, și mormoloci. Ostracodele, care după pondere ocupau primul loc, după frecvență se află doar pe 4. Devine evident faptul că Ostracodele, prăzi

de dimensiuni reduse, nu au o valoare mare pentru ansamblu populației, fiind consumate cu o frecvență redusă. Ponderea ridicată este o consecință a faptul că acei tritoni care totuși s-au hrănit cu Ostracode au consumat cantități ridicate, aceste animale având un mod de viață gregar. Și în cazul frecvenței se observă unele deosebire în funcție de perioadă.

Cea mai mare parte a prăzilor consumate de tritonii cu creastă au fost acvatice, fapt firesc, în interval tritonii fiind la reproducere în mediul acvatic. Prăzile terestre sunt consumate accidental, având ponderi foarte reduse.

Concluzii

Toți cei 94 de tritoni cu creastă studiați s-au hrănit. În conținuturile stomacale am identificat mai multe categorii de elemente: resturi vegetale, fragmente de exuvii, ponte de amfibieni, elemente minerale și prăzi aparținând la mai mulți taxoni pradă. Tritonii au consumat 1084 de prăzi, marea majoritate a acestora

fiind acvatică. Parametri spectrului trofic variază în funcție de perioada de prelevare a probelor.

Există deosebiri în hrănirea celor două sexe. Femelele se hrănesc mai intens, dar mai puțin divers decât masculii. Astfel, numărul mediu de prăzi / individ este mai ridicat la femele decât la masculi, dar acestea consumă mai puțini taxoni pradă. Taxonii suplimentari consumați de masculi sunt accidentali, cu ponderi reduse, reprezentați de prăzi terestre. Ponderea prăzilor este diferită la cele două sexe.

Deosebirile hrănirii celor două sexe par să indice utilizarea unor strategii diferite de obținere a prăzilor, care ar reprezenta o consecință a mobilității și abilității diferite de vâna, datorită prezenței crestei dorsale la masculi. Amfibienii utilizează două strategii de capturare a prăzilor: de tip “sit – and – wait” și de tip “active (widely) foraging” (Toft 1980, Huey & Pianka 1981). Speciile care folosesc strategii de tip “sit - and - wait” consumă prăzi de dimensiuni mari, iar speciile care utilizează strategii de tip “active foraging” capturează prăzi de dimensiuni mici (Duellman & Trueb 1986). La Șuștiu, masculii se hrănesc cu numeroase prăzi de dimensiuni reduse, cu mod de viață gregar precum Ostracodele, folosind astfel strategia “active foraging”.

Hrănirea populației de *Triturus cristatus* de la Șuștiu este parțial diferită de cea a populației de la Briheni situată în apropiere (Cicort-Lucaciu et al 2005 b). Deosebirile trebuie puse pe seama particularităților habitatelor, care modifică compoziția spectrului trofic, dar și strategiile de obținere a hranei.

Bibliografie

- Aszalós, L., Bogdan, H., Kovács, É., Peter, V. I. (2005): Food composition of two *Rana* species on a forest habitat (Livada Plain, Romania). *N West J Zool* 1, 25–30.
- Cicort-Lucaciu, A. Ș., Ardeleanu, A., Cupșa, D., Naghi, N., Dalea, A. (2005a): The trophic spectrum of a *Triturus cristatus* (Laurentus 1768) population from Plopiș Mountains area (Bihor County, Romania). *N West J Zool* 1, 31–40.
- Cicort-Lucaciu, A. Ș., Covaciu-Marcov, S. D., Cupșa, D., Purgea, I., Sas, I. (2005b): Research upon the trophic spectrum of a *Triturus cristatus* population in the Briheni area (County of Bihor, Romania). *Scientific annals of the Danube Delta Institute for research and development, Tulcea – Romania*, Vol. 11, 2–8.
- Cogălniceanu, D. (1997): Practicum de ecologie a Amfibienilor – metode și tehnici în studiul ecologiei Amfibienilor. Ed. Universității din București, 1–122.
- Cogălniceanu, D., Aioanei, F., Bogdan, M. (2000): Amfibienii din România, Determinator. Ed. Ars Docendi, București, 1–99.
- Covaciu-Marcov, S.D., Cupșa, D., Telcean, I. (2001): Contribuții la cunoașterea spectrului trofic al speciei *Triturus cristatus* Laurentus din regiunea Oradea. *Analele Universității din Oradea, Fasc Biologie*, Tom VIII, 2001, 119–142.
- Covaciu-Marcov, S. D., Cupșa, D., Telcean, I., Cicort, A. (2002a): Contribuții la cunoașterea spectrului trofic al unor populații de *Triturus cristatus* (Amphibia, Urodela) din depresiunea Beiușului. *Analele Științifice ale U. S. M. F. “Nicolae Testemițanu”*, Vol. 1., 97–104.
- Covaciu-Marcov, S. D., Cupșa, D., Telcean, I., Cicort, A. (2002b): Spectrul trofic al unei populații de *Triturus cristatus* (Amphibia, Urodela) din zona Șerghiș, jud. Bihor, România. *Oltenia, Studii și Comunicări, Științele Naturii*, Vol. XVIII, 188–194.
- Covaciu-Marcov, S. D., Cupșa, D., Telcean, I. C., Cicort, A. (2002c): Studiul spectrului trofic al unor populații de *Triturus cristatus* (Laurentus 1768) din zona Dealurilor Tășadului (Jud. Bihor). *Nymphaea, Folia Naturae Bihariae*, XXIX, 117–145. Oradea.
- Covaciu-Marcov, S. D., Cupșa, D., Cicort, A., Telcean, I. C., Sas, I. (2002d): Contribuții la cunoașterea spectrului trofic al speciei *Triturus cristatus* (Amphibia, Urodela) din regiunea Marghita și Munții Pădurea Craiului (jud. Bihor, România). *Analele Universității din Oradea, Fasc Biologie*, Tom IX, 2002, 157–169.
- Covaciu-Marcov, S. D., Cupșa, D., Sas, I., Ghira, I. (2002e): The study of the trophic spectrum of two populations of *Rana arvalis* Nills., 1842 from the north of Bihor county. *Analele Științifice ale Universității “Al. I. Cuza” Iași*. 160–171.
- Covaciu-Marcov, S. D., Cupșa, D., Cicort, A., Naghi, N., Vesea, L. (2003): Date despre spectrul trofic al unor populații de *Triturus alpestris* din zona Muntelui Șes (jud. Bihor, România). *Oltenia, Studii și Comunicări, Științele Naturii*, Vol. XIX, 171–176.
- Covaciu-Marcov, S. D., Ghira, I., Cupșa, D., Sas, I. (2005a): Feeding habits of *Rana ridibunda* Pallas 1771 (Anura, Ranidae) during winter at thermal sources from Bihor County (Romania). *Russian Journal of Herpetology*, Vol. 12, Nr. 2, 87–93.
- Covaciu-Marcov, S. D., Sas, I., Cupșa, D., Rois, R., Bogdan, H. (2005b): The trophic spectrum of a population of *Bufo viridis* (Amphibia) from the campus of the University of Oradea, Romania. *Biota*, 6 / 1–2, 5–12.
- Crișan, A., Cupșa, D. (1999): Biologie animală 1: Nevertebrate, Ed. Convex S.A., Oradea, 1–238.
- Crișan, A., Mureșan, D. (1999): Clasa Insecte, Manual de Entomologie generală, Universitate Babeș – Bolyai, Presa Universitară Clujeană, 1–165.
- Duellman, W. E., Trueb, L. (1986): *Biology of Amphibians*. New – York, Mc Graw-Hill, 1–670.
- Huey, R. B., Pianka, E. R. (1981): Ecological consequences of foraging mode. *Ecology* 62, 4: 991–999.
- Ionescu M.A., Lăcătușu, M. (1971): *Entomologie*, Ed. Did. și Ped., București, 1–416.
- Joly, P. (1987): La regime alimentaire des Amphibiens: methodes d’etude. *Alytes*, 6, 11–17.
- Kennett, R., Troy, O. (1996): Diet of Two Freshwater Turtles, *Chelodina rugosa* and *Elseza dentata* (Testudines: Chelidae) from the Wet – Dry Tropics of Northern Australia. *Copeia*, 1996 (2), 409–419.
- Radu, G. V., Radu, V. V. (1972): *Zoologia Nevertebratelor*, Vol. 2, Ed. Did. și Ped., 1–708.
- Sas, I., Covaciu-Marcov, S. D., Cupșa, D., Telcean, I. C., Aszalós, L. (2003): Date asupra spectrului trofic al unei populații de *Rana arvalis* din zona Andrid, Județul Satu-Mare, România). *Studii și Cercetări, Biologie*, 6, Bacău, 216–223.
- Sas, I., Covaciu-Marcov, S. D., Cupșa, D., Schirchanici, A., Peter, V. I. (2004a): Trophic spectrum of some *Bombina bombina* populations from Bihor county. *Nymphaea, Folia Naturae Bihariae*, 91–110.
- Sas, I., Kovács, E. H., Peter, V., Cupșa, D., Antal, B. (2004b). Hrănirea unei populații nehibernante de *Rana ridibunda* Pall. 1771. *Analele Universității din Oradea, Fasc. Biol*, 11, 83–90.
- Sas, I., Covaciu-Marcov, S. D., Pop, M., Ile, R. D., Duma, C. (2005): About a closed hybrid population between *Bombina bombina* and *Bombina variegata* from Oradea (Bihor County, Romania). *N West J Zool* 1, 41–60.
- Toft, C. A. (1980): Feeding ecology of thirteen syntopic species of Anurans in a seasonal tropical environment. *Oecologia* 52, 131–141.
- Weldon, P. J., Demeter, B. J., Rosscoe, R. (1993): A survey of shed skin – eating (dermatophagy) in Amphibians and Reptiles. *J. Herpetol.* 27, 219–228.