

Tibor HARTEL

Date despre activitatea în timpul reproducerii la tritonul comun (*Triturus vulgaris*) în două băltoace temporare din Valea Târnavei Mari

(Rezumat)

Deși tritonul comun (*Triturus vulgaris*) este o specie răspândită în România, puține studii se referă la activitatea sa în perioada de reproducere (COGĂLNICEANU, 1999). Studiul de față prezintă rezultatele preliminare asupra a două (sub)populații din Valea Târnavei Mari, în perioada reproducerii, privind problema:

- Cât de sincronizată este activitatea masculilor și cea a femelelor la începutul perioadei de reproducere?
- Cum influențează temperatura activitatea indivizilor acvatici?
- Există vreo diferență între dimensiunile și fitnessul indivizilor în condițiile locale?

Material și metode

1. Descrierea habitatelor acvatice

Studiul a fost efectuat în primăvara anului 2002. Am studiat două băltoace temporare, prima (în cele din urmă ne referim la ea ca la balta „1”) are o suprafață de aproximativ 0,044 ha. Suprafața a fost măsurată imediat la începutul perioadei activității acvatice a tritonilor. Balta este complet umbră de copacii din jur (*Quercus* sp., *Carpinus* sp.). Adâncimea maximă a apei este de apr. 70 cm, suprafața cu o adâncime >20 cm fiind în jur de 75% (estimare vizuală). Luând în considerare aceste caractere, definesc această

baltă ca fiind „adâncă”. Nu am observat plante acvatice, în perioada de studiu fiind prezentă doar *Lemna* sp., în cantități mici. Substratul bălții este mâlos, cu un strat de frunze uscate, culoarea apei este de maro închis. A doua baltă (în continuare numită balta „2”) se află la o distanță de aproximativ 200 m de prima. Suprafața ei la începutul studiului a fost 0,1 ha, adâncimea ei nu a depășit 20 cm, porțiunea adâncă a acestei bălți fiind în jur de 30%. Luând în considerare acestea, balta a fost considerată ca fiind mai puțin adâncă. Această baltă se situează în luminiș de pădure, razele soarelui încălzind-o foarte repede. Vegetația este alcătuită din tufe de graminee. Menționez prezența în număr mare a anelidei *Tubifex* sp. (apr. 4 grămezi/m²), ceea ce indică un grad ridicat de material organic în apă. Ambele bălți prezintă loc pentru pontă și pentru alte specii de amfibieni ca tritonul cu creastă (*T. cristatus*), broasca de pădure (*Rana dalmatina*), broasca de munte (*R. temporaria*) și în perioada de vară izvoarașul cu burta galbenă (*Bombina variegata*). Ambele bălți au secat în a doua jumătate a lunii mai în 2002, iar din septembrie s-au umplut din nou cu apă. În perioada verii conținutul de apă a băltoacelor a variat în funcție de precipitație. Datorită caracterului temporar și a distanței de apele constante, bălțile nu conțin pești, predatorii fiind reprezentați de Odonate (larve) și Coleoptere acvatice (Ditiscidae – larve și adulți).

2. Metode de studiu

Observațiile au fost efectuate în perioada 16 februarie – 10 martie, pe o perioadă de 23 zile, dintre care ieșiri pe teren au fost efectuate 16 zile, în orele de după masă. Capturarea tritonilor s-a efectuat cu mâna, pentru a scădea gradul de perturbare a mediului acvatic în perioada de reproducere, bălțile fiind mici. De asemenea am folosit și capcane subacvatice – pe timp de noapte – confecționate de mine după metoda descrisă de OLSON *et al.* (1997) și *Froglife* (2001), luând în considerare și măsurile de prevenire a mortalității prin asfixiere, descrise de aceiași autori. Capcanele s-au folosit pentru a detecta prezența unor specii (*T. cristatus*), care nu au putut fi observate/colectate manual. Am folosit nouă capcane

* *Acta (Siculica)* 2006/1, T3, Sf. Gheorghe, Sporturilor 8A, RO-520085

** Sighișoara, 1 Decembrie 1918, 31, RO-545400, asobeka@ibz.org.ro



în balta „1” și șapte capcane în balta „2”, în aceasta din urmă capcanele fiind așezate doar în „zona adâncă” (vezi mai sus), pentru că în celelalte porțiuni nu ar fi fost eficiente datorită adâncimii foarte mici a apei. Colectarea manuală s-a folosit pe timp de 10 minute, indivizii capturați fiind reținuți pentru măsurători și identificare. S-a măsurat lungimea corpului, cu o precizie de 0,5 mm, precum și greutatea ei cu o balanță KERN de 0,1 g precizie, fără a anestezia animalele. Câteva femele au fost reținute pentru reproducere în captivitate, după care au fost măsurate. Indivizii mășurați au fost marcați cu o combinație unică prin tăierea degetelor (metoda lui TWITTY, în DONNELLY *et al.*, 1994). Am măsurat temperatura apei în dreptul capcanelor, iar în cazul capturării cu mâna am măsurat (mai multe citiri) temperatura apei în zona de colectare. Folosind datele referitoare la lungimea și greutatea corpului, am calculat indicele de condiție (Condition Index = CI) al fiecărui individ măsurat, folosind formula lui WEATHERLEY (citată de JEHLE and HÖDL, 1998): $CI = \text{greutatea corpului (mg)} / \text{lungimea corpului (mm)}^3 \times 100$.

3. Prelucrare statistică

Pentru a compara mediile s-a folosit proba *t*. Înaintea folosirii probei, s-a testat normalitatea distribuției, folosind testul KOLMOGOROV-SMIRNOV. Corelația SPEARMAN (r_s) s-a folosit pentru a vedea dacă există vreo corelație între temperatură și numărul de indivizi activi în apă ($p < 0,05$). La calcularea eficienței capcanelor comparativ cu capturarea manuală am luat în considerare faptul că numărul capcanelor nu a fost același în cele două bălți.

Rezultate

1. Activitatea tritonilor în cele două bălți

În balta „1” activitatea tritonilor a început încet, primul exemplar mascul a fost prins la data de 17 februarie, la o temperatură a apei de 7 °C. În următoarele zile numărul masculilor a rămas mic, în a treia zi nu am găsit

exemplare active. În această perioadă se observă și o scădere a temperaturii apei (Fig. 1). Primele femele apar în data de 24 februarie în această perioadă, numărul masculilor capturați crește la 13 indivizi. În noaptea acestei zile temperatura scade brusc datorită unei ninsori, ceea ce are drept consecință scăderea numărului masculilor, iar femelele devin inactive. Numărul animalelor active crește semnificativ cu creșterea temperaturii ($r_s = 0,79$, $p < 0,05$ pentru masculi, $r_s = 0,64$, $p < 0,05$ pentru femele). Raportul mascul:femelă la apariția femelelor este de 6,5:1 (în data de 24 februarie, Fig. 1), dar se schimbă în timp, devenind aproape egală în data de 9 martie (Tabel 1).

În balta „2” se observă de asemenea o corelație pozitivă între temperatura apei și indivizii activi ($r_s = 0,53$, $p < 0,05$ pentru masculi, $r_s = 0,73$, $p < 0,05$ pentru femele, vezi Fig. 2). Raportul mascul:femelă se schimbă asemănător bălții „1”, la începutul sezonului acvatic fiind în favoarea masculilor, egalându-se cu trecerea timpului, vezi Tabel 1, Fig. 1). Numărul indivizilor capturați cu mâna pe o perioadă de 10 minute este mai mare în balta „2”, decât în balta „1” (Tabel 2). Raportul dintre indivizii capturați în capcane și numărul indivizilor capturați manual diferă în cele două bălți: în balta „1”, au fost mai eficiente capcanele, iar în balta „2” a fost mai eficientă captura cu mâna (Tabel 2). Datorită numărului mic al exemplarelor recapturate, nu am putut calcula dimensiunile celor două populații. În balta „1” frecvența recapturărilor a fost de 7,93% din 63 indivizi marcați, iar în balta „2” de 6,5% din 123 indivizi marcați.

2. Dimensiunile indivizilor celor două populații

Testul KOLMOGOROV-SMIRNOV a arătat că distribuția dimensiunilor indivizilor nu diferă semnificativ de cea normală. Dimensiunile indivizilor din bălțile temporare sunt mai mici, decât a celor din bălțile permanente citate în literatură (Tabel 3). Greutatea la masculi și condiția femelelor nu diferă semnificativ între cele două bălți (Tabel 3), în rest diferențele sunt semnificante.



Discuții

Amfibienii sunt organisme poikiloterme, temperatura corpului lor depinde de temperatura mediului înconjurător. În zona temperată activitatea indivizilor în timpul anului, precum și în perioada de reproducere este de asemenea influențată de temperatură la mai multe specii (KUSANO and FUKUYAMA, 1989; FUKUYAMA and KUSANO, 1992; WISNIEWSKY *et al.*, 1980). În cazul tritonului comun (*Triturus vulgaris*) în ambele bălți am observat o creștere a activității acvatice odată cu creșterea temperaturii apei. De asemenea, numărul indivizilor activi capturați cu mâna este mai mic în balta „1” (unde temperatura apei este mai mică), decât în balta „2”. Numărul masculilor activi la începutul perioadei de reproducere în cazul nostru este mai mare, decât cea a femelelor, ceea ce înclină raportul dintre sexe în favoarea masculilor. Pe parcursul perioadei de reproducere raportul dintre sexe se apropie de 1:1, fiind totuși cu puțin în favoarea masculilor. Cu toate că nu am studiat mișcarea tritonilor prin „închiderea completă” a habitatelor acvatice și colectarea indivizilor care imigrează în apă, se pare că mare parte a femelelor intră în apă cu puțin timp după intrarea masculilor, raportul dintre sexe fiind aproape egal în a cincea zi în ambele bălți, acesta menținându-se și în zilele următoare. Raportul aproape egal între sexe la tritoni și salamandre este un fenomen comun, în unele cazuri numărul femelelor depășind chiar pe cea a masculilor. Acest fenomen nu se observă în majoritatea anurilor din zona temperată, cum ar fi broasca râioasă brună, *Bufo bufo* (DAVIS and HALLIDAY, 1979; GITTINS *et al.*, 1980), unde numărul masculilor prezenți în locul de reproducere poate depăși cu mult numărul femelelor. VERRELL and HALLIDAY (1985) au notat într-o baltă permanentă din Anglia începutul migrării de primăvară la *Triturus vulgaris* (5 martie), capturând totodată 105 masculi și 216 femele. La alte specii de urodele se observă clar intrarea masculilor înaintea femelelor (aproximativ 18 zile, SEM-LITSCH *et al.*, 1993). DOUGLAS (1979) notează că odată pornită, migrația masculilor de

Ambistoma jeffersonianum nu este oprită de temperaturile joase, pe când migrația femelelor este. Astfel mediul extern poate cauza schimbarea activității indivizilor, provocând un raport între sexe diferit de 1:1. Aceste mișcări selective pot duce la prezența masculilor în locul de reproducere înaintea femelelor, acestea având timp pentru a-și dezvolta caracterele secundare (creasta) mărindu-și șansele pentru reproducere (GREEN, 1991). În cazul nostru, se pare, și femelele sunt prezente destul de timpuriu în apă, activitatea celor două sexe este sincronizată. Această strategie s-a observat în cazul tritonilor, care se reproduc în habitate schimbătoare (DODD, 1993), și poate fi explicată prin adaptarea la condițiile de mediu: capacitatea de a explora cu eficiență maximă habitate acvatice temporare. De asemenea, reproducerea târzie poate mări competiția între larve și mortalitatea datorită desecării bălții (MORIN *et al.*, 1990). Această ipoteză se pare că este contrară observațiilor lui VERRELL și HALLIDAY (1985), care într-o apă permanentă au observat sincronizarea celor două sexe în ceea ce privește intrarea în apă. Bălțile studiate de mine au secat în a doua jumătate a lunii mai, iar după reumplere, tritonii nu au mai revenit în baltă. În aceste condiții perioada acvatică este foarte scurtă comparativ cu populația din Anglia unde indivizii au rămas în apă până în decembrie. Nu am observații despre eventuala adaptare la condițiile temporare a juvenililor (plasticitate fenotipică, vezi de exemplu LOMAN, 1999), care ar putea mări șansele de metamorfoză în condiții temporare. Diferențele dintre indivizii din bălțile permanente (literatură) și temporare pot fi explicate prin condițiile de mediu frecvent schimbătoare, cum ar fi în cazul meu caracterul temporar al bălților, dar diferențe de acest gen, precum și rata mai mare a mortalității sau numărul mic al ouălor depuse pot fi provocate și de inundațiile periodice (BOSMAN *et al.*, 1997; COGĂLNICEANU, 1997, 1999; COGĂLNICEANU and MIAUD, 2002; COGĂLNICEANU *et al.*, 1997). Diferențele dimensiunilor femelelor din bălțile studiate de mine, precum și diferențele în numărul de indivizi capturați cu mâna explic cu următoarele ipoteze: (i) Cantitatea bogată de



hrană și condițiile bune de temperatură atrag tritonii în balta „2”. Este cunoscut că tritonii folosesc balta pentru reproducere, dar și pentru a se hrăni (VERRELL and HALLIDAY, 1985). De asemenea, tritonii pot găsi apa pentru reproducere bazându-se pe mirosul specific a acesteia (JOLY and MIAUD, 1989, 1993). (ii) Presupun că femelele din balta „1” sunt mai în vârstă (fiind mai lungi) și depun în locuri mai puțin frecventate pentru a evita competiția. În acest caz femelele aleg „intenționat” această balta. (iii) Distribuția observată de mine arată doar o perioadă din viață, dinamica pe termen lung al populației schimbându-se în viitor. În viitor sunt necesare studii mai aprofundate, pentru a cunoaște mai în detaliu adaptarea populațiilor și comportamentul indivizilor în condițiile de reproducere, departe de populațiile autosustăinătoare.

Bibliografie

1. BOSMAN, W.; VAN GELDER, J. J.; STRIJBOSS, H. (1997): **The effect of inundation on hibernating *Bufo bufo* and *Bufo calamita*.** *Amphibia-Reptilia*, 18: 339–346.
2. COGĂLNICEANU, D. (1997): **Fitness of Green frog populations (*Rana esculenta* complex from the lower Danube Floodplain.** In: 32 Konferenț der IAD, Wien. Wissenschaftliche Referate: 485–489.
3. COGĂLNICEANU, D. (1999): **Egg deposition strategies of the Smooth Newt (*Triturus vulgaris*) in an Unpredictable Environment.** *Herpetological Journal*, 9: 119–123.
4. COGĂLNICEANU, D. and MIAUD, C. (2002): **Age, Survival and Growth in *Triturus dobrogicus* (Amphibia, Urodella) from the lower Danube Floodplain.** IAD, Tulcea: 777–783.
5. COGĂLNICEANU, D.; CHRISTOFOR, S. and VĂDINEANU, A. (1997): **The dynamics of amphibian communities on two islands of lower Danube floodplain – Preliminary results.** *Herpetologia Bonnensis*, 71–80.
6. DAVIS, N. B. and HALLIDAY, T. R. (1978): **Competitive mate searching in male common toads, *Bufo bufo*.** *Animal Behaviour*, 27: 1253–1267.
7. DODD, Jr., C. K. (1993): **Cost of Living in Unpredictable Environment: The Ecology of Striped Newts, *Notophthalmus perstriatus* during a prolonged Drought.** *Copeia*, (3): 605–614.
8. DONNELLY, M. A.; GUYER, C.; JUTERBOCK, J. E. and ALFORD, R. A. (1994): **Techniques for Marking Amphibians.** Pp. 277–284, in: HEYER, W. R.; DONNELLY, M. A.; DIAMRID, R. W.; HAYEK, L. C. and FOSTER, M. S. (eds): **Measuring and Monitoring Biological Diversity Standard Methods for Amphibians.** Smithsonian Institution Press.
9. DOUGLAS, M. E. (1979): **Migration and sexual selection in *Ambystoma jeffersonianum*.** *Can. J. Zool.*, 57: 2303–2310.
10. FUKUYAMA, K. and KUSANO, T. (1992): **Factors affecting Breeding Activity in a Stream Breeding Frog, *Buergeria buergeri*.** *Journal of Herpetology*, 26 (1): 88–91.
11. GITTINS, S. P., PARKER, A. G. and SLATER, F. M. (1980): **Population characteristics of the common toad (*Bufo bufo*) visiting a breeding site in Mid-Wales.** *J. Anim. Ecol.*, 49: 161–173.
12. GREEN, A. J. (1991): **Large male crests an honest indicator of condition are preferred by female smooth newts, *Triturus vulgaris* (Salamandridae) at the spermatophore transfer stage.** *Animal Behaviour*, 41: 367–369.
13. JEHLE, R. and HÖDL, W. (1998): **Pits versus Patterns: Effects of Transponders on Recapture Rate and Body condition of Danube Crested Newts (*Triturus dobrogicus*) and common spadefoot Toads (*Pelobates fuscus*).** *Herpetological Journal* (8): 181–186.
14. JOLY, P. and MIAUD, C. (1989): **Fidelity of the breeding site in the Alpine Newt, *Triturus alpestris*.** *Behavioural Process*, 19: 47–56.
15. JOLY, P. and MIAUD, C. (1993): **How does a newt find his pond? The role of chemical cues in migrating newts (*Triturus alpestris*).** *Ethology Ecology and Evolution*, 5: 467–455.
16. KUSANO, T. and FUKUYAMA, K. (1992): **Breeding Activity of a Stream Breeding Frog (*Rana* sp.).** *Current Herpetology in East Asia*, 314–322.
17. LOMAN, J. (1999): **Early metamorphosis in common frog *Rana temporaria* tadpoles at risk of drying: an experimental demonstration.** *Amphibia-Reptilia*, 20: 421–430.
18. MORIN, P. J.; LAWLER, S. P. and JOHNSON, E. A. (1990): **Ecology and breeding phenology of larval *Hyla andersonii*: the disadvantages of breeding late.** *Ecology*, 71: 1590–1698.
19. OLSON, D. H.; LEONARD, W. P.; BURY, R. B. (1997): **Sampling Amphibians in Lentic Habitats.** *Northwest Fauna* (4). Soc. For. Northwestern Vertebrate Biology.
20. SEMLITSCH, R. D.; SCOTT, D. E.; PECHMANN, J. H. K. and GIBBONS, J. W. (1993): **Phenotypic variation in the arrival time of breeding salamanders: individual repeatability and environmental influences.** *Journal of Animal Ecology*, 62: 334–340.
21. VERRELL, P. A. and FRANCILLON, H. (1986): **Body size, age and reproduction in the Smooth newt, *Triturus vulgaris*.** *J. Zool. Lond.*, 210: 89–100.
22. VERRELL, P. A. and HALLIDAY, T. (1985): **Reproductive dynamics of a population of smooth newts, *Triturus vulgaris*, in Southern England.** *Herpetologica*, 41 (4): 386–395.
23. WISNIEVSKY, P. J.; PAULL, L. M. and SLATER, F. M. (1980): **The effects of temperature on the breeding migration on the common toad (*Bufo bufo*).** *British J. Herp.*, 6: 119–121.
24. *** (2001): **Surveyng for (Great Crested) Newt Conservation.** *FrogLife*, April.



(A családnevek majuszkulás kiemelését kötet-szerkesztési szempontok indokolták. **Szerk. megj.**)

**Adatok a közönséges gőte
(*Triturus vulgaris*)
viselkedéséről párzás idején
a Nagy-Küküllő völgyében
(Kivonat)**

Bár a közönséges gőte (*Triturus vulgaris*) Romániában elterjedt faj, kevés tanulmány foglalkozik viselkedésével párzás idején (COGĂLNICEANU, 1999). A dolgozat a Nagy-Küküllő völgyében megfigyelt két (szub)populáción végzett megfigyelések előzetes eredményét közli. Kérdései: mennyire szinkronizált a hímek és nőstények tevékenysége a párzási időszak kezdetén; hogyan befolyásolja a hőmérséklet a vízbeli egyedek tevékenységét; van-e különbség az egyedméret, illetve -fitness között a helyi körülmények között.

**Data Concerning the Activity
of the *Triturus vulgaris* in
Nagy-Küküllő (Târnava Mare)
Valley During the Reproduction
(Abstract)**

Triturus vulgaris is a common species in Romania, but its sexual activity is treated only in a few papers (COGĂLNICEANU, 1999). Our data is resulted from researches about two (sub)populations in the valley of Nagy-Küküllő. The matter of the researches was: the synchronisation of the early activity of the male and female individuals; the influence of the temperature; the differences between the dimension and the fitness of the individuals in the local circumstances.



Balta „1”		Balta „2”	
Zile	Raport mascul:femelă	Zile	Raport mascul:femelă
II.2	6.5:1	II.19	5:1
4			
II.2	2:2	II.27	6:1
7			
III.1	9:1	II.28	6.33:1
III.2	4.5:1	III.1	4:1
III.3	1.62:1	III.2	3.4:1
III.4	2.57:1	III.3	1.2:1
III.6	1.86:1	III.4	1.38:1
III.7	2.11:1	III.6	1.26:1
III.9	1.38:1	III.7	1.2:1
		III.9	1.37:1

Tabel 1 Schimbarea raportului dintre masculi și femele în cele două bălți temporare. În tabel sunt prezentate doar zilele, în care s-au capturat femele.

Balta	Femele		Masculi		Temperatura medie (°C)
	manual	capcane	manual	capcane	
„1”	0,3	4,72	1,41	13,36	5,91
„2”	5,81	3,5	16,88	6,4	11,33

Tabel 2 Compararea numărului mediu pe zi al tritonilor capturați cu mâna și cu ajutorul capcanelor în cele două bălți și temperatura medie a apei. Datele prezentate se referă la întreaga perioadă studiată.

Masculi	Balta „1”	Balta „2”	P
SVL-mm ±SD	35.07±2.15	31±1.72 (45.5±2.9) ³	0.05
Mg ±SD	1186±349.9	1290±220.5 (2.8±0.6) ⁴	0.18 (NS)
C.I. ±SD	2.71±0.7	3.8±0.68	0.01
Femele	Balta „1”	Balta „2”	P
SVL-mm ±SD	38±0.7 (33.8±2.72) ^{1a} (34.9±2.31) ^{1b}	33.33±1.5 (36.9±19.7) ² (45.08±4.1) ³	<0.05
Mg ±SD	1706.25±452.72 (0.96±0.1) ^{1a} (1090±0.24) ^{1b}	1507.9±293.15 (2.7±0.8) ² (2.6±0.5) ⁴	0.1
C.I. ±SD	3.49±0.75	3.01±0.82	0.19 (NS)

Tabel 3 Dimensiunile și fitnessul tritonilor din cele două bălți studiate (în mg; P = nivelul de semnificație a probelor) în comparație cu populații din România și Anglia. 1a și 1b = COGĂLNICEANU (1999), populații din p. d. Băneasa (baltă temporară) și Delta Dunării (inundații frecvente); 2 = BAKER (cit. de COGĂLNICEANU, 1999), Anglia (baltă permanentă); 3 și 4 = VERRELL și FRANCILLON (1986), VERRELL și HALLIDAY (1985), Anglia (bălți permanente)



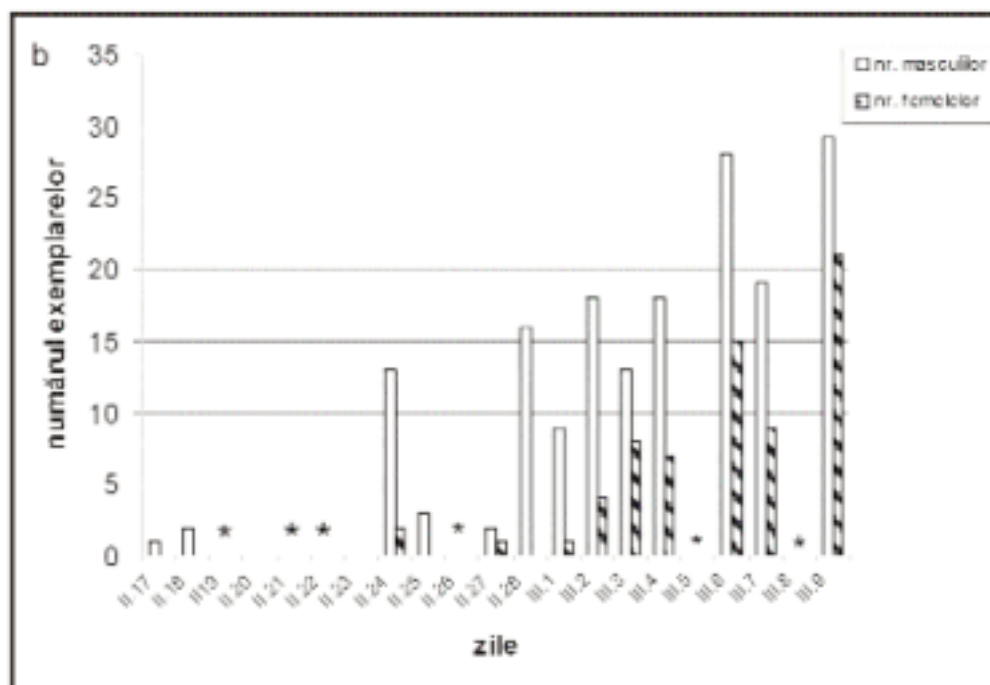
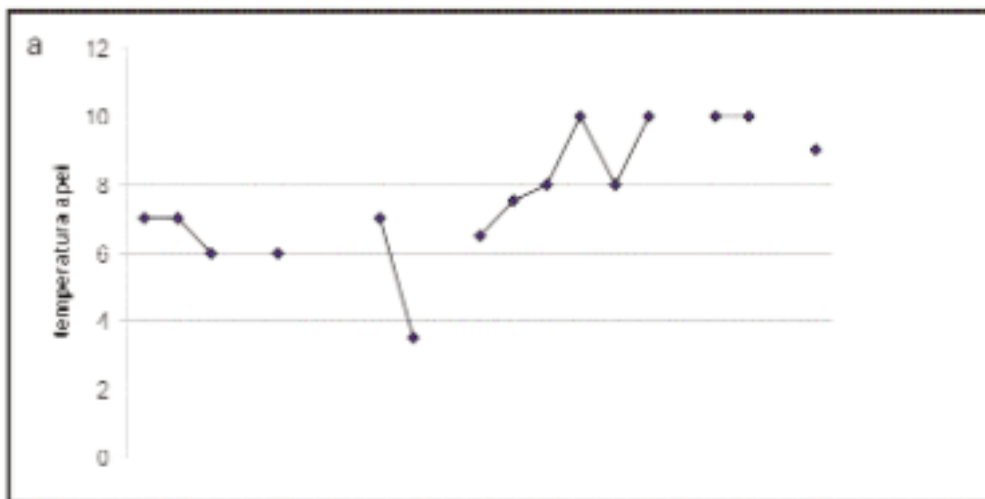


Figura 1 Schimbarea numărului de indivizi (b) în funcție de temperatura apei (a) în balta „1”. * = zilele în care nu s-au efectuat ieșiri pe teren.



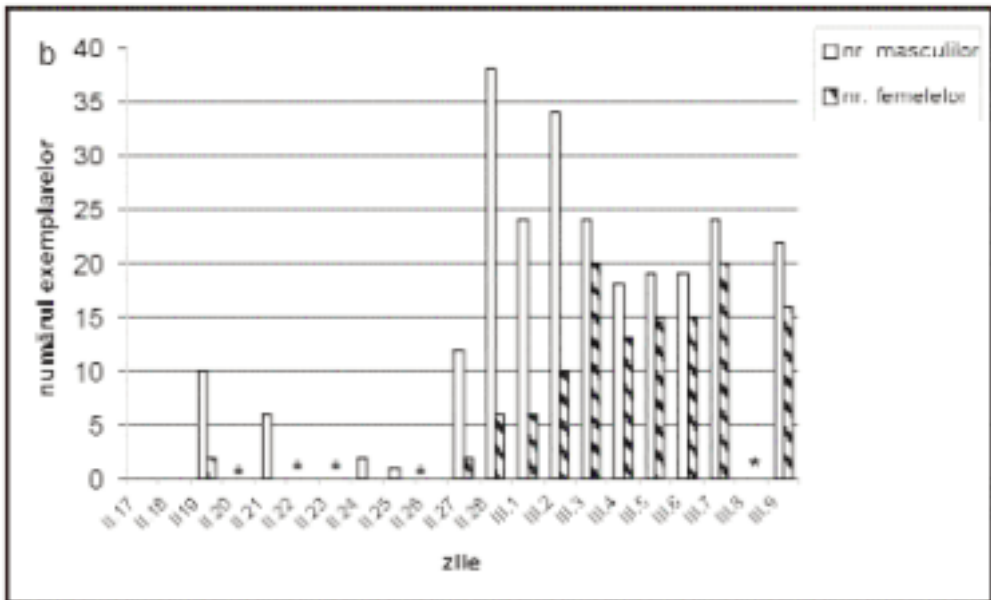
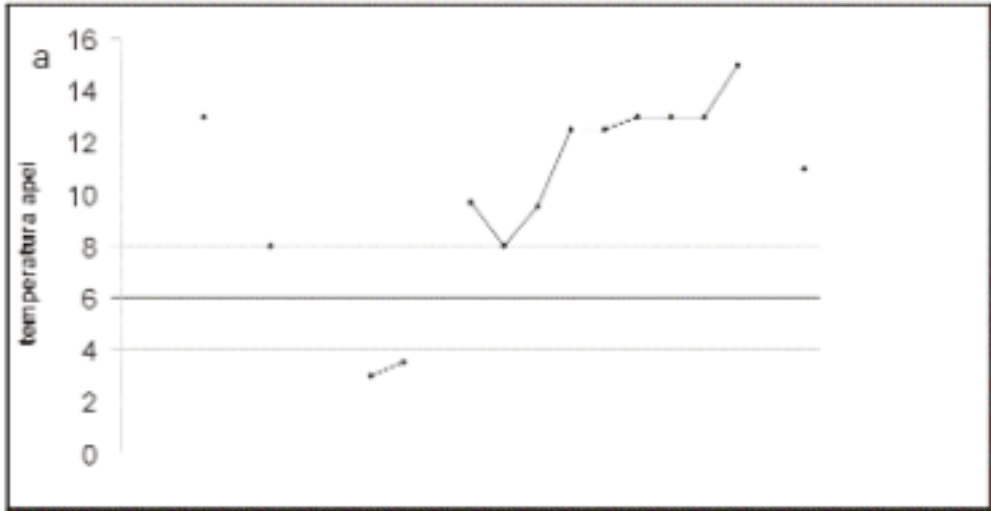


Figura 2 Schimbarea numărului de indivizi (b) în funcție de temperatura apei (a) în balta „2”. Se observă o egalare în numărul masculilor și a femelelor în cursul zilelor. * = zilele în care nu s-au efectuat ieșiri pe teren.

