

**HIBERNAREA LA ȘOPÎRLA DE IARBĂ (LACERTA TAURICA  
TAURICA PALL. 1831)**

MIHAI CRUCE\*

Hibernarea constituie o formă specială de adaptare a animalelor la modificările sezoniere a condițiilor de existență și în particular a temperaturii.

Datele existente în literatură pentru diverse specii de șopîrle se referă mai ales la momentul intrării și ieșirii din hibernare (1, 2, 3, 6); foarte puține lucrări (4, 5, 7,) se ocupă de hibernarea propriu zisă.

Ne-am propus să stabilim pentru șopîrle de iarbă (*Lacerta taurica taurica*): factorii de mediu care determină intrarea și ieșirea din hibernare, plasarea hibernaculelor, condițiile din timpul hibernării; și efectul perioadei de hibernare asupra compoziției numerice a populației.

**MATERIAL ȘI METODE**

În câmp observațiile privind hibernarea au fost efectuate pe nisipurile Obedeanu (jud. Dolj), între anii 1967-1971, asupra 72 de exemplare. Datele asupra temperaturii aerului și solului (la suprafață, la 5, 20, 40, 80 și 100 cm adâncime) în lunile octombrie-martie, au fost date de stațiunea meteorologică Ișalnița.

S-a notat, în ficcare primăvară și toamnă, data ieșirii sau intrării în hibernare a indivizilor marcați prin tăierea degetelor, locul, adâncimea de hibernare și temperatura corpului. În anii 1969-1970 și 1970-1971, s-a urmărit numărul de indivizi din aria cercetată (800 m<sup>2</sup> împărțiți în pătrate de 2×2 m), — care au intrat și care au ieșit din hibernare.

În laborator, s-a studiat modificarea activității șopîrlelor la temperaturi coborîte în perioada hibernării, precum și rezistența la frig a 6 indivizi — testată în cutii metalice cu termometru de minimă și maximă.

## REZULTATE ȘI DISCUȚII

### 1. INTRAREA ÎN HIBERNARE

#### a. Timpul intrării în hibernare.

Stabilirea în timp a perioadei de intrare în hibernare s-a bazat pe observații zilnice asupra a 19 indivizi în anul 1969-1970 și 23 de indivizi în anul 1970-1971, marcați într-o suprafață de 800 m<sup>2</sup>, de pe nisipurile Obdeanu.

Rezultatele apar în fig. 1. Primii indivizi intră în hibernacule la 21. IX în 1969 și la 30 IX în 1970. În 1969, 63 % din șopirle încep hibernarea

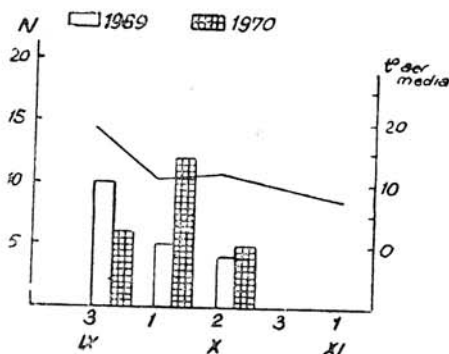


Fig. 1 Intrarea în hibernare a șopîrlei *Lacerta taurica* pe nisipurile Obdeanu : ordonata — numărul de exemplare ; abscisa = decadele lunilor septembrie, octombrie, noiembrie.

în a 3-a decadă a lunii septembrie, iar în 1970 63 % din șopirle încep hibernarea în prima decadă a lunii octombrie. Ultimii indivizi intră în adăposturile de iernare la 28 X 1969 și 23 X 1970.

Intervalul între începutul și sfârșitul intrării în hibernare este de aproximativ o lună. Diferența între cei 2 ani de cercetare — privind acest interval — este de 10 zile, fiind sigură statistic ( $t = 4,8$ ). Deși femelele intră în hibernare înaintea masculilor, diferențele nu sînt sigure statistic ( $t = 1,02$ ). Termenele de intrare în hibernare sînt însă diferențiate statistic semnificativ ( $t = 2,48$ ) la adulți față de tineri — aceștia își încetează ultimii activitatea (1, 3).

Am efectuat observații în același scop și pe indivizi de pe nisipurile Geormane în (stînga Jiului) și pe nisipurile de la Izvoarele (jud. Mehedinți). Am constatat că între termenele de intrare în hibernare în diverși biotopi, există diferențe care pot să varieze cu 2 săptămîni mai devreme sau cu două săptămîni mai tîrziu.

b. Factorii ce influențează intrarea în hibernare.

*Temperatura aerului.* Este dificil de a stabili precis nivelul temperaturii care impune hibernarea, datorită pe de o parte indivizilor și pe de altă parte temperaturilor care scad inegal.

Primii indivizi încep hibernarea la valori medii ale  $t^0$  aerului, cuprinse între  $10,1-15,4^0$ ; iar ultimii indivizi intră în hibernare între

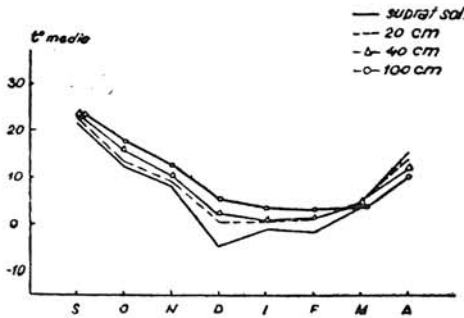


Fig. 2 Temperaturile medii ale solului în perioada hibernării (anul 1969—1970) ordonata =  $t^0$  medie, abscisa = lunile de hibernare (septembrie—aprilie).

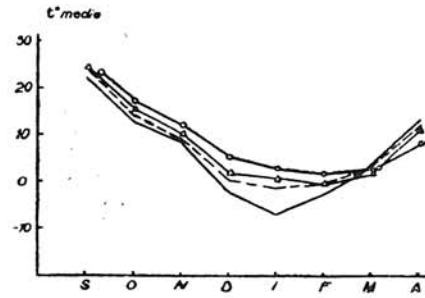


Fig. 3 Temperaturile medii ale solului în perioada hibernării (anul 1970—1971), ordonata =  $t^0$  medie, abscisa = lunile de hibernare (septembrie—aprilie).

$10,3$  și  $12,3^0$  (tabelul 1). Putem considera că, în momentul în care  $t^0$  aerului coboară sub  $10^0$  și se menține la acest nivel 2-5 zile, începe hibernarea.

*Temperatura suprafeței solului* care declanșează intrarea în hibernare a primilor indivizi, are valori medii cuprinse între  $12,4-17^0$ . Ultimii indivizi intră în adăposturi când  $t^0$  solului are valori între  $10,2$  și  $10,9^0$ , sub  $10^0$  șopirlele nu se mai întâlnesc la suprafața solului.

Nu am găsit diferențe semnificative între temperaturile aerului și solului în cei doi ani de activitate, de aici concluzia că aceiași temperatură poate declanșa intrarea în hibernare.

*Temperatura subsolului.* Citind temperatura medie a solului la diferite adâncimi în perioada septembrie-aprilie (fig 2 și 3), putem face următoarele observații știind că minimul voluntar tolerat este  $10^0$ , iar minimul letal —  $2^0$  (4,5) :

— șopirlele pot rămâne în adăposturi la adâncimi de 20 cm în lunile septembrie și octombrie ;

— în luna noiembrie cea mai mare parte din șopirle pot tolera temperatura de la 20 cm în sol, restul încep să coboare spre adâncimea de 40 cm.

*Alți factori.* Vremea ploioasă sau numai înourată grăbește intrarea în hibernare, dacă persistă câteva zile. Nu am putut stabili o corelație între luminozitate și umiditate pe de o parte și intrarea în hibernare pe de altă parte.

## 2. PLASAREA HIBERNACULELOR.

Observațiile efectuate între anii 1967-1971 au arătat că șopîrlele de iarbă nu fac deplasări spre așa zise locuri de hibernare, deoarece își au hibernaculele plasate chiar în spațiul vital în care se desfășoară activitățile curente. Hibernaculele sînt plasate la baza dunelor de nisip, pe versantul sudic al acestora. Nu putem vorbi de existența unor puncte de intrare obligatorii în hibernacul, dar se poate observa tendința de grupare a hibernaculelor (pe marginea unei gropi săpate la baza unei dune) și posibilitatea ca același individ ( $\sigma$  13) să folosească 3 ani consecutiv același hibernacul.

Ca poziție hibernaculele sînt plasate sub tufe de arbuști, rambleul de cale ferată, sau cînd au poziție superficială se dispun între sistemul radicular al unor plante de nisip, sau al pinilor și salcîmilor plantați pe panta sudică a dunelor. În acest din urmă caz șopîrlele intră în hibernacule prin galeriile rozătoarelor, pe care le pot folosi dacă au fost părăsite de constructorii lor.

Adîncimea de iernare, după H. Saint-Girons (5) pentru lacertileni din sudul Franței, este între 20-40 cm. Noi am descoperit 12 hibernacule la adîncimi între 20-80 cm. Din acestea 4 erau situate la 20-30 cm adîncime, fiind ocupate de indivizi tineri (juvenili sau indivizi de 1 an), iar în celelalte 9 plasate între 30-80cm, am găsit indivizi adulți. Șopîrlele erau așezate în hibernacule cu capul în jos, și cu corpul în poziție  $\pm$  arcuită, cu membrele anterioare sub trunchi, iar cu cele posterioare sprijinite pe laturile adăpostului (poziții similare iau în terarii — la temperaturi  $\pm$  scăzute — și animalele captive).

În hibernacule am găsit numai indivizi solitari; ca un argument șopîrlele marcate au apărut primăvara fiecare din puncte plasate în locuri diferite.

În terarii imediat cum temperatura scade sub  $10^0$ , șopîrlele se comportă diferit grupîndu-se cîte 3-4 la un loc, ridicînd în acest fel temperatura corpului.

Ca hibernator comun, într-un singur caz la 30 cm adîncime am găsit alături de o șopîrlă, un individ tînăr de *Bufo viridis*.

## 3. CONDIȚIILE CLIMATICE DIN TIMPUL HIBERNĂRII.

Fig. 2 și 3 prezintă condițiile de temperatură din timpul hibernării șopîrlelor. Temperaturile din hibernacule scad cu aproximativ  $3-5^0$ , pînă la sfîrșitul lunii decembrie. Zăpada chiar mai puțin abundentă din lunile decembrie-martie, creează un strat izolator care împiedică scurgerea căldurii din sol, cu toată temperatura scăzută de la suprafața solului.

În lunile decembrie-februarie, hibernaculele se află între 40-80 cm (uneori chiar 100 cm) adîncime; astfel la 15 XII 1970, am găsit 2 șopîrle femele la 60 cm adîncime —  $t^0$  solului fiind de  $10,2^0$ , iar  $t^0$  corpului fiind de  $10^0$ . La 22 I 1971, am găsit o șopîrlă femelă la 80 cm adîncime unde  $t^0$  solului era de  $10,8^0$ , iar  $t^0$  corpului era de  $10,2^0$ .

Iarna, izoterma de  $0^{\circ}$ , pe nisipurile Obdeanu corespunde la 30 cm adâncime. Deasupra acestei limite în lunile decembrie-februarie, temperatura solului atinge adesea minimul letal  $-2^{\circ}$ . Șopîrlele au fost găsite în această perioadă la adâncimea de 35-80 cm, unde temperatura are valori între  $4-8^{\circ}$ . Este deci foarte posibil ca șopîrlele să se miște către

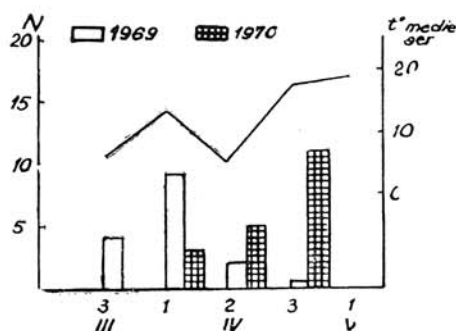


Fig. 4 Ieșirea din hibernare la șopîrle *Lacerta taurica* pe nisipurile Obdeanu : ordonata = numărul de exemplare ; abscisa = decadele lunilor martie, aprilie și mai.

profundzimea solului pentru a evita temperaturile scăzute, astfel ca în hibernacul temperatura să fie de peste  $3^{\circ}$ .

Experimental în cutii de tablă cu capac perforat, am încercat în luna decembrie 1970 rezistența la ger a 6 indivizi : 2 masculi, 1 femelă și 3 juvenili. Femela a murit la  $-1^{\circ}$  după prima zi, masculii au rezistat 4 zile la  $-2^{\circ}$ , iar juvenilii au rezistat 2 zile la  $-2,9^{\circ}$ . Animalele stau imobile înainte de a muri, ultimele mișcări le fac la  $2^{\circ}$ .

#### 4. IEȘIREA DIN HIBERNARE.

##### *Timpul ieșirii din hibernare.*

Primii indivizi (marcați în anul anterior) ies din hibernare (fig. 4) la 23 III 1970 și 5 IV 1971. În anul 1970, 60 % din șopîrle au ieșit la suprafața solului în prima decadă a lunii aprilie ; iar în anul 1971 — 57,8 % din șopîrle ies din hibernacule în a 3-a decadă a lunii aprilie. Ultimii indivizi ies din adăposturi la 13 IV 1970 și la 23 IV 1971.

Intervalul între apariția la suprafața solului a primilor și a ultimilor indivizi este de aproximativ 20 de zile. Trezirea mai timpurie din hibernare a masculilor față de femele este diferențiată semnificativ statistic ( $t = 3,10$ ).

Studiul termenelor de începere a activității și în alți biotopi : Geormane, Izvoarele, arată că ieșirea din hibernare variază cu o săptămână mai devreme sau mai târziu.

b. *Factorii ce influențează ieșirea din hibernare.*

La temperatura aerului cuprinsă între 10,2 și 12,8°, șopîrlele încep să se trezească din hibernare. Variațiile anuale ale  $t^0$  aerului, ne determină să nu considerăm acest factor ca indicator al ieșirii șopîrlelor din hibernare. Ca regulă generală, primii indivizi nu apar în prima zi cu  $t^0$  aerute (sub 10°) decît cele care provoacă intrarea în hibernare.

*Temperatura suprafeței solului*, la care apar primii indivizi este de 12-15°; ultimii indivizi ies din hibernare între 13-20°. Uneori apariția primilor indivizi, are loc la temperaturi ale suprafeței solului, mai scăzute (sub 10°) decît cele care provoacă intrarea din hibernare.

*Temperatura subsolului*. Primăvara timpuriu deși temperatura medie a aerului și a suprafeței solului are valori scăzute pînă la 6°, se observă o creștere treptată a temperaturii solului între 30-50 cm adîncime. Prin creșterea temperaturilor în apropierea suprafeței solului, zona cu temperaturi minime se deplasează spre profunzimea solului.

În 2 hibernacule, unul la 20 cm iar celălalt la 30 cm adîncime, în primele zile ale lunii aprilie 1971,  $t^0$  solului era de 9,5 și respectiv 10°, iar temperatura corpului era de 10,9°. Pentru *Lacerta viridis* se dă ca minimum tolerat pentru ieșirea din hibernare temperatura de 8-9° în hibernacul (5).

Apariția foarte timpurie a șopîrlelor pe nisipurile Obedeanu se poate explica prin aceea că odată cu creșterea temperaturii aerului la începutul primăverii crește și fluxul de aer cald către hibernacule, în lipsa la suprafața nisipului a unui strat protector de humus sau de frunze.

*Alți factori.*

Zilele însorite de la începutul primăverii (intensitatea radiațiilor luminoase este în medie cu 20.000 luxi mai mare decît toamna), grăbesc ieșirea șopîrlelor din hibernare.

Ploile dese din prima decadă a lunii aprilie (anul 1970) au determinat ieșirea în masă a șopîrlelor la suprafața solului. Apa care pătrunde în hibernacule trezește mai repede animalele; temperatura apei de ploaie este suficient de ridicată pentru a provoca creșterea temperaturii solului; mai mult decît atît, apa de ploaie umezind solul îl face și mai bun conducător de căldură.

## 5. DURATA HIBERNĂRII.

Din tabelul 1, se vede că durata medie a hibernării variază între 172 și 210 zile la masculi; 153 și 202 zile la femele; și 175-213 zile la juvenili (pe nisipurile Obedeanu).

Durata hibernării pe sexe, este nediferențiată semnificativ între masculi și juvenili ( $t = 0,84$ ); pe cînd la femele hibernarea cu 2 săptămîni mai lungă față de masculi, este diferențiată semnificativ statistic ( $t = 2,50$ ).

Considerăm că momentul intrării în hibernare, nu afectează trezirea din hibernare a masculilor, în schimb la femele există o corelație

între intrarea mai devreme în hibernacule și ieșirea mai târzie din hibernare. Probabil că tineretul și masculii care hibernează în straturile mai superficiale ale solului (între 20-40 cm), sînt expuși la variațiile extreme ale temperaturii, ceea ce stimulează ieșirea lor mai timpurie din hibernacule. Femelele hibernează la adîncimi ceva mai mari (30-80 cm); fiind ferite de fluctuațiile de temperatură ele vor ieși din adăposturi mai târziu.

#### 6. EFECTUL HIBERNĂRII ASUPRA POPULAȚIEI.

Datele prezentate în tabelul 1 și fig. 1 și 4, arată că mortalitatea adulților, în perioada de hibernare nu depășește 20 %, fiind mai mică decît la tineret unde procentul de indivizi care au pierit în urma hibernării este de 28-42,9 %.

Cauzele care determină mortalitatea crescută a juvenilor în urma hibernării sînt: amplasarea hibernaculelor la adîncimi mici în sol; pierderi în greutate (peste 25 %) mai mari decît la adulți și mai ales lipsa de experiență în alegerea adăpostului potrivit de iernare.

Condițiile mai dificile de hibernare din iarna anului 1969/1970, au determinat o creștere ușoară a coeficientului de mortalitate, comparativ cu iarna anului 1970/1971, deși diferența nu este semnificativă statistic ( $t = 1,23$ ).

#### CONCLUZII

1. Intrarea în hibernare, începe în a 3-a decadă a lunii septembrie și continuă pînă în prima decadă a lunii aprilie, la:  $10^{\circ}$ t aerului și  $10,2-10,9^{\circ}$  t<sup>0</sup>, suprafeței solului. Pe nisipurile din stînga Jiului în lunile septembrie și octombrie șopîrlele rămîn în adăposturi la 20 cm adîncime; iar în luna noiembrie încep să coboare la 40 cm adîncime.

2. Hibernaculele sînt plasate în spațiul vital al șopîrlelor, sub: tufe de arbuști, sistemul radicular al unor plante de nisip, la adîncimi care variază între 20-80 cm (pentru tineret și masculi hibernaculele sînt mai superficiale — 20-40 cm, comparativ cu femelele — 30-80 cm).

3. În hibernacule am găsit numai indivizi solitari. Într-un singur caz alături de o șopîrlă, am găsit ca hibernator comun un individ de *Bufo viridis*.

4. În timpul iernii șopîrlele se mișcă către profunzimea solului, pentru a evita temperaturile scăzute, astfel ca în hibernacul temperatura să fie de peste  $3^{\circ}$ . Experimental juveni au rezistență la ger ( $-2,9^{\circ}$ ), mai ridicată ca cea a adulților.

5. Ieșirea din hibernare, începe în a 3-a decadă a lunii martie și ține pînă în a 3-a decadă a lunii aprilie, la:  $10$ , —  $12,8^{\circ}$  t<sup>0</sup> aerului și  $12-15^{\circ}$  t<sup>0</sup> suprafeței solului. Ridicarea șopîrlelor la suprafață este declanșată nu de t<sup>0</sup> aerului ci de temperaturile din sol care scad în profunzime și cresc către straturile superficiale.

6. Durata hibernării la masculi (172-210 zile) și la tineret (175-213 zile) este mai mare cu aproximativ 2 săptămâni față de femele (153-202 zile). Aceasta pentru că femelele intră mai devreme și ies mai târziu din hibernacule situate la adâncime mai mare.

7. Mortalitatea în timpul hibernării este mai ridicată la tineret (comparativ cu adulți) datorită: amplasării hibernaculelor la adâncimi mici în sol; pierderilor mari în greutate și lipsei de experiență în alege-reae adăpostului potrivit de iernare.

#### THE HIBERNATION IN THE GRASS LIZARD LACERTA TAURICA TAURICA PALL.

##### Summary

The onset of the hibernation is in the third decade of the month of December and it is continuing un to the first decade of the month of October, the air temperature being of 10<sup>0</sup> and that of soil surface of 10,2-10,9<sup>0</sup>.

The hibernation seats are situated in the life space of the lizard under shrub bushes, the radice system of some sand plants at a depth which varies between 20-28 cm (for the males the hibernations seats are more superficial 20-40cm, in comporison with the females 30-80 cm).

In the hibernation seats I fond solitary individuals only in a case beside a lizard was an individual of *Bufo viridis*.

During the winter the lizards move toward the soil depth in order to avoid the lower temperatures so that in the hibernation seats the temperature be over 3<sup>0</sup>. Experimentally the juvenile are more resistant in the cold (-2,30<sup>0</sup>) than the adults.

The emergence of hibernation begins in the third decade of the month of March and follows upto the third decade of April a the 10,1-12,8<sup>0</sup> air temperature and 12-15<sup>0</sup> soil surface temperature.

The length of the hibernation is in juvenils and males with two weeks longer than in females, before these have earlier the onset and later the emergence from the hibernations seats.

The mortality during the hibernation is higher in juvenils (in comparison with the adults) due to: the location of hibernation seats which are more superficial in soil, the big loses in body weight and the experience lack in the selection of adecuate hibernation seats for wintering.

##### BIBLIOGRAFIE

1. CRUCE M., Stud. și Cercet. Biol. seria zool. 1970, 22, 5 : 467-472.
2. DAREVSKI I. S., 1967, *Scalnie iașceriți Kavcaza. Izd. Nauka Leningrad.*
3. FUHN I. E., 1961, *Reptilia in fauna R.P.R.*, Ed. Acad. R.P.R. Buc.
4. GRASSÉ P. P. *Reptiles*. Ed. Masson et Cie Paris. 1970, 14, 3.
5. SAINT GIRONS H. et M. C. Vie et Millieu. 1956, 7, 2 : 133-226.
6. SCERBAC N. N., 1966, *Zemmovodnie i presmicaiușiesia Krıma* Kiev.
7. VIITANEN P. An. zool. Fennici 1967, 4, 472-576.



Tabel nr. 1

DURATA HIBERNĂRII ȘI INFLUENȚA EI ASUPRA EFECTIVULUI  
POPULAȚIEI LA ȘOPIRLA LACERTA TAURICA

Biotop	Peri- oada 'de hiber- nare.	DURATA HIBERNĂRII					
		Sex și Vîrstă	Intr. în hibernare		Ieșire din hibernare		
			Nr. indiv.	Data	Nr. indiv.	Data	
Nisipurile Obedeanu.	1969-1970	♂	5	24 IX- 5 X	4	23 III-18 IV	
		♀	7	21 IX-30 IX	6	30 II -13 IV	
		tineri	7	30 IX-28 X	5	2 IV-14 IV	
	1970-1971	♂	8	4 X-16 X	7	5 IV-21 IV	
		♀	8	30 IX-12 X	8	10 IV-23 IV	
		tineri	7	10 X-23 X	4	15 IV-23 IV	

Karl Marx nr. 2, BACĂU — ROMÂNIA

