

Director :

Academician MIHAI BĂCESCU

Redactor șef :

PETRE-MIHAI BĂNĂRESCU, membru corespondent

Membri :

Academician NICOLAE BOTNARIUC; academician OLGA NECRASOV;
 prof. dr. GRIGORE STRUNGARU; prof. dr. IRINA TEODORESCU;
 dr. NICOLAE TOMESCU; prof. dr. RADU MEȘTER — *secretar de redacție*

Revista apare de 2 ori pe an

În țară, abonamentele se primesc la oficiile poștale. Comenzile din străinătate se primesc la ORION SRL, Splaiul Independenței nr. 202 A, P.O. Box 74-19 București, România, Tx 11939 CBTxR, Fax (40) 13122425 și la RODIPET S.A., Piața Presei Libere nr. 1, P.O. Box 33-57, București, România.

Manuscrisele se vor trimite pe adresa comitetului de redacție al revistei, iar cărțile și revistele pentru schimb pe adresa Institutului de biologie, 79651 București, Splaiul Independenței nr. 296.

EDITURA ACADEMIEI ROMÂNE
 Calea 13 Septembrie nr. 13
 R — 76117 București, C.P. 5-42
 telefon 641 19 90

ADRESA REDACȚIEI
 Calea 13 Septembrie nr. 13
 R — 76117 București, C.P. 5-42
 telefon 641 19 90

Studii și cercetări de BIOLOGIE

SERIA BIOLOGIE ANIMALĂ

TOMUL 46, NR. 1

ianuarie — iunie 1994

ALEXANDRINA NEGREA, Contribuții la cunoașterea gasteropodelor pulmonate din Dobrogea (România)	3
VICTORIA-DOINA SANDU și M.A. RUSU, Efecte histologice și histoenzinologice ale CCl_4 și extractului de <i>Echinacea angustifolia</i> la nivelul intestinului subțire, la șobolani juvenili.	15
MARTA GABOS, RODICA GIURGEA și SZIDONIA KISS, Acțiunea insulinei, adrenalinei și a tiroxinei asupra glicemiei și a glicogenului din ficat, mușchiul roșu și mușchiul alb la crap (<i>Cyprinus carpio</i>)	21
A. BOTAR, ENIKO TOMA, RODICA GIURGEA, CORINA ROȘIORU și IOANA ROMAN, Efectele wolframului de bismut asupra unor parametri sanguini la șobolanul Wistar	25
N. S. EL-NABBOUT și V. P. HEFCO, Influența dinosebului asupra ritmului secreției insulinei și a hormonului antidiuretic (ADH)	29
ILEANA HURGHÎȘIU și AL. G. MARINESCU, Influența apelor reziduale industriale asupra caracteristicilor metabolice ale speciei <i>Carassius auratus gibelio</i> Bloch	33
LIVIA-RODICA POPOVICI, Studiul unor populații de carabide (<i>Insecta : Coleoptera</i>) din Masivul Bucegi.	39
ELISABETA NAUM și I. NEACȘU, Macroctoza eritocitară în intoxicația alcoolică	47
MARIA TONIUC și FLORINA POPEA, Prezența și rolul bacteriei <i>Leptospirillum ferrooxidans</i> în biotopul minier Baia Sprie	53
VIRGINIA POPESCU-MARINESCU, ILEANA HURGHÎȘIU și CARMEN MARINESCU, Acțiunea apelor provenite de la o crescătorie de porcine asupra puietului de <i>Cyprinus carpio</i>	59
RECENZII.	65



St. cerc. biol., Seria biol. anim., t. 46, nr. 1, p. 1-66, București, 1994

CONTRIBUȚII LA CUNOAȘTEREA GASTEROPODELOR PULMONATE DIN DOBROGEA (ROMÂNIA)

ALEXANDRINA NEGREA

The author presents 41 species of Gastropoda Pulmonata collected from 54 places from Dobrogea (south-eastern Romania) during the period 1957–1992. The paper is finished with some biogeographic and ecologic conclusions.

Colecția de gasteropode a Institutului de Speologie „Emil Racoviță”, pe care am alcătuit-o începând din 1957, s-a îmbogățit permanent, dar n-a fost valorificată prin publicații decât parțial (4), (5). Pentru a umple această lacună, în lucrarea de față prezentăm toate speciile de gasteropode pulmonate determinate de noi până în prezent din Dobrogea și anume din mediile edafice (în special cel hemiedafic) și din anexele directe ale solului (în deosebi din litiera pădurilor, mediul lapidic și cel litoclastic). Facem abstracție de mediul speleic, deoarece gasteropodele cavernicole terestre au fost deja publicate.

Materialul din colecție provine din 54 de stațiuni și aparține la 41 de specii. Pentru a avea o imagine completă, după prezentarea stațiunilor cercetate în intervalul 1957–1992 și a speciilor determinate de noi, adăugăm speciile cu localitățile respective menționate în seria de volume *Gastropoda Romaniae*, publicată de Al. V. Grossu (1), (2), (3).

STAȚIUNILE CERCETATE

La fiecare stațiune (localitate) dăm numele, biotopii cercetați și speciile identificate (fig. 1):

1. Dealul Movilița (lângă Văcăreni), lapidic: *Cepaea vindobonensis*.
2. Pădurea Iși Suflet (Munții Măcin, lângă Greci), litieră: *Cochlicopa lubrica*, *Sphyradium doliolum*, *Laciniaria plicata*, *Oxychilus glaber*.
3. Pădurea Turuiac (lângă Rachelu-Revărsarea), litieră: *Vitrea crystalina*.
4. Pădure la Mănăstirea Cocoșu (lângă Isaccea), litieră: *Sphyradium doliolum*, *Cochlodina laminata*, *Laciniaria plicata*, *Bulgarica cana*, *Oxychilus glaber*, *Oxychilus depressus*, *Daudebardia rufa*, *Pomatias elegans*.
5. Niculițel, litoclastic: *Truncatellina cylindrica*.
6. Pădurea Sarica (lângă Niculițel), litieră: *Cochlodina laminata*, *Laciniaria plicata*, *Oxychilus glaber*, *Monachoides incarnata*, *Lindholmia coreyrensis*, *Pomatias elegans*.
7. Pădurea Celic (lângă Telița), litieră: *Chondrula tridens*, *Oxychilus glaber*, *Lindholmia coreyrensis*.
8. Pădurea Martina (lângă Cerna), litieră: *Chondrula tridens*.

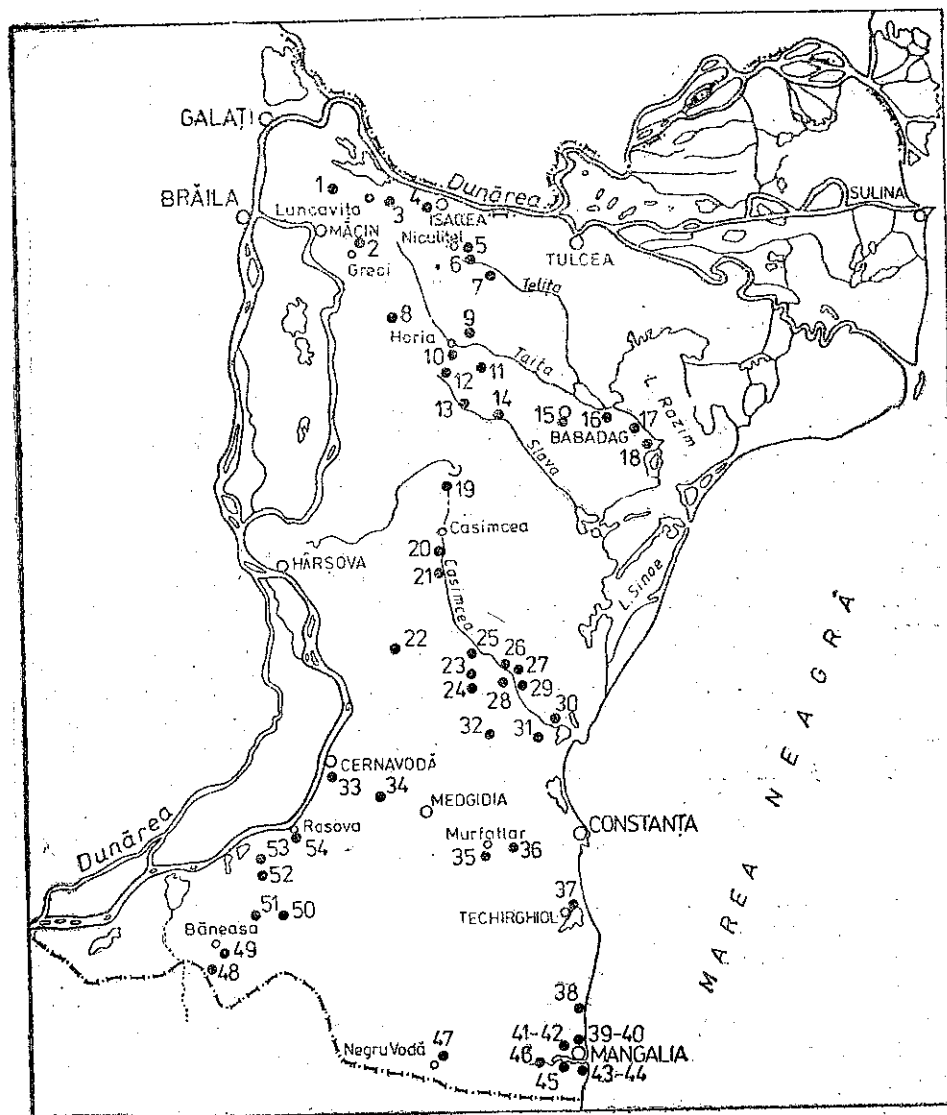


Fig. 1. — Harta Dobrogei cu stațiunile cercetate: 1. Dealul Movilița; 2. Pădurea Iși Suflet; 3. Pădurea Turulac; 4. Pădure la Mănăstirea Cocosu; 5. Niculițel; 6. Pădurea Sarica; 7. Pădurea Celic; 8. Pădurea Martina; 9. Muntele Consul; 10. Pădure la Horia; 11. Pădurea lui Ivașcu Bacșiș; 12. Pădure pe Dealul Secaru; 13. Pădure la Ciucurova; 14. Pădurea la Slava Rusă; 15. Pădurea Babadag; 16. Pădure la Enisala; 17. Valea Tașburum; 18. Călugăru; 19. Beibunar; 20. Valea Casimcei; 21. Valea Casimcei în aval de Pietrele Scise; 22. Pădure la Crucea; 23. Valea Târgușor; 24. Casian; 25. Valea Cheia; 26. Valea Visternei; 27. Gura Dobrogei; 28. „La Stâne”; 29. Pădurea Vadului; 30. Izvorul „Dereaua Cișmeaua”; 31. Sibioara; 32. Pădure la Murfațlar; 33. Pădurea Șunda; 34. Pădure la Mircea Vodă; 35. Pădure la Murfațlar; 36. Pădure la Valul lui Trăian; 37. Pădure la Techirghiol; 38. Pădurea Gomoreva; 39. Herghelia; 40. Jupiter; 41. Obanul Mare de „la Movile”; 42. Obanul Blebea de „la Movile”; 43. Peștera Hoților; 44. Pădure la 2 Mai; 45. Limanu; 46. Pădurea Hagieni; 47. Pădure la Negru Vodă; 48. Canaraia de pe Graniță; 49. Pădure la Băncasa; 50. Pădure la Caramat; 51. Pădure la Negreni; 52. Pădurea Florilor; 53. Pădure la Alimanu; 54. Pădure la Rasova.

9. Muntele Consul (lângă Horia), litieră, litoclazic, lapidic: *Truncatellina cylindrica*, *Laciniaria plicata*, *Laciniaria dobrogensis*, *Bulgarica vetusta*, *Phenacolimax annularis*, *Oxychilus glaber*.

10. Pădure la Horia, litieră: *Chondrula tridens*, *Lindholmiola corcyrensis*.

11. Pădurea lui Ivașcu Bacșiș (între Ciucurova și Nicolae Bălcescu), litieră: *Lindholmiola corcyrensis*, *Pomatias elegans*.

12. Pădure pe Dealul Secaru (lângă Atmăgea), litieră: *Cochlodina laminata*, *Lindholmiola corcyrensis*, *Pomatias elegans*.

13. Pădure la Ciucurova, litieră: *Monachoides incarnata*, *Lindholmiola corcyrensis*.

14. Pădure la Slava Rusă, litieră, litoclazic, lapidic: *Carychium minimum*, *Acanthinula aculeata*, *Zebrina detrita*, *Laciniaria plicata*, *Oxychilus glaber*, *Lindholmiola corcyrensis*, *Pomatias elegans*.

15. Pădurea Babadag, litieră: *Cochlodina laminata*, *Laciniaria plicata*, *Aegopinella minor*, *Oxychilus glaber*, *Monacha cartusiana*, *Monachoides incarnata*, *Lindholmiola corcyrensis*, *Pomatias elegans*.

16. Pădure la Enisala, litieră: *Vitrea crystallina*.

17. Valea Tașburum (malul lacului Razim, aproape de Enisala), litieră: *Truncatellina cylindrica*, *Laciniaria plicata*.

18. Călugăru, pe malul lacului Razim, lapidic, litoclazic: *Cecilioides acicula*, *Phenacolimax annularis*.

19. Beibunar (izvoarele Casimcei), lapidic pe malurile pârâiașelor de izvor: *Chondrula tridens*, *Monacha cartusiana*, *Cepaea vindobonensis*.

20. Valea Casimcei (aval de localitatea Casimcea), lapidic: *Vallonia pulchella*, *Vertigo pygmaea*, *Oxychilus glaber*, *Monacha cartusiana*.

21. Valea Casimcea (aval de Valea Pietrii Scise), litieră: *Vallonia pulchella*.

22. Pădure la Crucea, litieră: *Vallonia pulchella*.

23. Valea Târgușor, litieră: *Chondrula microtragus*, *Helicella obvia*.

24. Casian (com. Târgușor), litieră, lapidic, litoclazic: *Vallonia pulchella*, *Laciniaria dobrogensis*, *Euconulus fulvus*.

25. Valea Cheia (lângă satul Cheia, com. Târgușor), litieră, lapidic: *Vallonia pulchella*, *Pupilla muscorum*, *Laciniaria dobrogensis*, *Zonitoides nitidus*.

26. Valea Visternei (lângă Peștera „La Adam”), litieră: *Vallonia pulchella*, *Vertigo pygmaea*, *Truncatellina cylindrica*.

27. Gura Dobrogei (la Peștera Liliecilor, Râpele Apțiene, Valea Găurii, Dealul cu Bujori, Valea Seacă), litieră, lapidic, litoclazic, șisturi verzi: *Cochlicopa lubrica*, *Vallonia pulchella*, *Vallonia costata*, *Pupilla muscorum*, *Vertigo pusilla*, *Truncatellina cylindrica*, *Chondrula microtragus*, *Laciniaria dobrogensis*, *Phenacolimax annularis*, *Zonitoides nitidus*, *Oxychilus glaber*, *Oxychilus inopinatus*, *Euconulus fulvus*, *Helicopsis striata*, *Monacha cartusiana*, *Isognomostoma isognomostoma*.

28. „La Stâne” (în apropiere de Gura Dobrogei), șisturi verzi: *Vallonia pulchella*.

29. Pădurea Vadului (în apropiere de Gura Dobrogei), litieră: *Pupilla muscorum*.

30. Izvorul „Dereaua Cișmeaua” (lângă lacul Tașaul), lapidic: *Pupilla muscorum*.

31. Sibioara (în locul numit „Promontoriu”), litoclazie: *Vallonia pulchella*.
32. Pădurea la Mihail Kogălniceanu, litieră: *Pupilla muscorum*, *Chondrula tridens*, *Chondrula microtragus*, *Monacha cartusiana*.
33. Pădurea Sunda (lângă Cernavodă), litieră: *Vallonia pulchella*, *Vallonia costata*, *Truncatellina cylindrica*, *Chondrula microtragus*, *Bulgarica cana*, *Helicella obvia*, *Monacha cartusiana*, *Cepaea vindobonensis*, *Helix lucorum*.
34. Pădure la Mircea Vodă, litieră: *Chondrula microtragus*, *Monacha cartusiana*.
35. Pădurea la Murfatlar, litieră: *Vallonia costata*, *Pupilla muscorum*, *Chondrula tridens*, *Chondrula microtragus*, *Aegopinella minor*, *Monacha cartusiana*, *Monachoides incarnata*, *Helix lucorum*.
36. Pădure la Valul lui Traian, litieră: *Chondrula tridens*, *Monacha cartusiana*, *Helix lucorum*.
37. Pădure la Techirghiol, litieră: *Chondrula tridens*, *Chondrula microtragus*, *Helicella obvia*, *Monacha cartusiana*.
38. Pădurea Comorova (lângă Neptun), litieră, lapidic: *Vallonia pulchella*, *Vallonia costata*, *Daudebardia rufa*, *Helix lucorum*.
39. Herghelia (la nord de Mangalia), izvor sulfuros: *Cecilioides acicula*.
40. Jupiter (pe malul lacului), păpuriș: *Vallonia pulchella*.
41. Obanul Mare de „La Movile” (la nord-vest de Mangalia), lapidic și edafic: *Vallonia pulchella*, *Pupilla muscorum*, *Truncatellina cylindrica*, *Ena montana*, *Chondrula microtragus*, *Cecilioides acicula*, *Helicella obvia*, *Helix lucorum*.
42. Obanul Blebea de „La Movile” (la nord-vest de Mangalia), lapidic: *Helicella obvia*.
43. Peștera Hoților (la intrare), litieră: *Oxychilus glaber*.
44. Pădure la 2 Mai, lapidic: *Vallonia pulchella*, *Vallonia costata*, *Vertigo pusilla*.
45. Limanu (lângă Peștera Limanu, în locul numit „La Peninsula”, pe malul lacului Limanu), litieră, litoclazie: *Zebrina varnensis*, *Chondrula microtragus*, *Cecilioides acicula*, *Phenacolinax annularis*, *Oxychilus glaber*, *Euconulus fulvus*.
46. Pădurea Hagieni, litieră, litoclazie: *Vallonia costata*, *Vertigo alpestris*, *Truncatellina cylindrica*, *Zebrina detrita*, *Zebrina varnensis*, *Chondrula microtragus*, *Cecilioides acicula*, *Discus rudatus*, *Vitrea crystallina*, *Aegopinella minor*, *Helicella obvia*, *Helicopsis striata*, *Monacha cartusiana*, *Lindholmiola coreyrensis*, *Cepaea vindobonensis*, *Helix lucorum*, *Pomatias elegans*.
47. Pădure la Negru Vodă, litieră: *Zonitoides nitidus*.
48. Canăraua de pe Graniță (în fața Peșterii nr. 2 și la baza peretelui), lapidic: *Cecilioides acicula*, *Isognomostoma isognomostoma*.
49. Pădure la Băneasa, litieră: *Chondrula tridens*, *Chondrula microtragus*, *Monachoides incarnata*, *Lindholmiola coreyrensis*, *Cepaea vindobonensis*.
50. Pădure la Caramat (între Crângu-Caramat și Ion Corvin), litieră: *Cochlicopa lubrica*, *Chondrula tridens*, *Cochlodina laminata*, *Aegopinella minor*, *Lindholmiola coreyrensis*, *Pomatias elegans*.

51. Pădure la Negureni, litieră: *Cochlicopa lubrica*, *Vallonia costata*, *Chondrula tridens*, *Cochlodina laminata*, *Aegopinella minor*, *Helicella obvia*, *Monacha cartusiana*, *Lindholmiola coreyrensis*, *Cepaea vindobonensis*.

52. Pădurea Florilor (la sud de Aliman), litieră: *Aegopinella minor*, *Lindholmiola coreyrensis*, *Pomatias elegans*.

53. Pădure la Alimanu, litieră: *Cochlodina laminata*, *Bulgarica cana*.

54. Pădure la Rasova, litieră: *Vallonia pulchella*, *Chondrula microtragus*, *Bulgarica cana*, *Monacha cartusiana*, *Cepaea vindobonensis*, *Helix lucorum*.

SPECIELE DETERMINATE

Pentru fiecare specie dăm: stațiile, biotopii și datele din care a fost colectată, precum și repartitia geografică.

Subclasa PULMONATA

Fam. ELLOBIIDAE

1. *Carychium minimum* O.F.M., 1774: St. 14, lapidic și litoclazie: 11.VII.1968. Palearctic (pro parte).

Fam. COCHLICOPIDAE

2. *Cochlicopa lubrica* (O.F.M., 1774): St. 2, 27, 50, 51, litieră, lapidic, litoclazie, șisturi verzi: 6.VII.1962, 10.IX.1966, 30.V.1980. Holarctică.

Fam. ORCULIDAE

3. *Sphyradium dolium* (Brug., 1792): St. 2, 4, litieră: 10.IX.1966, 6.XI.1968. Palearctică (p.p.).

Fam. VALLONIDAE

4. *Vallonia pulchella* (O.F.M., 1774): St. 20, 21, 22, 24, 25, 26, 27, 28, 31, 33, 38, 41, 44, 45, litieră, lapidic, litoclazie, șisturi verzi: 18.VI.1957, 6.VIII.1962, 1.XI.1962, 2.XI.1962, 29.IV.1963, 19.VI.1963, 16.VII.1963, 13.VIII.1963, 1.IX.1963, 1.II.1964, 31.VIII.1964, 28.II.1966, 15 și 21.V.1966, 22.VII.1967, 25.VII.1969, 11.VIII.1981, 14.VII.1992. Holarctică.

5. *Vallonia costata* (O.F.M., 1774): St. 27, 33, 35, 38, 44, 46, 51, litieră, lapidic, litoclazie: 2.IV.1962, 9.VI.1962, 30.X.1962, 11.X.1964, 11.XI.1968, 25.VII.1969, 9.V.1972, 29.VII.1980, 30.VII.1980, 31.VII.1980, 11.VIII.1981. Holarctică.

6. *Acanthinulla aculeata* (O.F.M., 1774): St. 14, litieră, lapidic, litoclazie: 11.VII.1968. Palearctică (p.p.).

Fam. PUPILLIDAE

7. *Pupilla muscorum* (L., 1758): St. 25, 27, 29, 32, 35, 41, litieră, lapidic, litoclazic, șisturi verzi: 18.VI.1957, 25.V.1961, 2.IV.1962, 24.VI.1962, 16.III.1967, 12.XI.1968, 12.IV.1970, 14.VII.1992. Holarectică.

Fam. VERTIGINIDAE

8. *Vertigo pusilla* O.F.M., 1774: St. 27, 44, litieră, lapidic, litoclazic, șisturi verzi: 26.II.1960, 24.VII.1969. Europeană.

9. *Vertigo pygmaea* (Drap., 1801): St. 20, 26, litieră, lapidic: 18.VI.1957, 6.VIII.1962. Europeană.

10. *Vertigo alpestris* (Alder, 1830): St. 46, litieră, litoclazic: 11.X.1964. Palearctică.

11. *Truncatellina cylindrica* (Fér., 1807): St. 5, 9, 17, 26, 27, 33, 41, 46, litieră, litoclazic, lapidic, edafic, șisturi verzi: 4.IV.1962, 24.VI.1962, 6.VIII.1962, 5.X.1963, 11.X.1964, 31.X.1970, 19.VI.1981, 11.VIII.1981, 14.VII.1992. Europeană.

Fam. ENIDAE

12. *Ena montana* (Drap., 1801): St. 41, lapidic, edafic: 14.VII.1992, 10.X.1992. Europeană (p.p.) și Turcia.

13. *Zebrina detrita* (O.F.M., 1774): St. 14, 46, litieră, lapidic, litoclazic: 12.III.1967, 9.XI.1968. Europeană (p.p.).

14. *Zebrina varnensis* (C. Pfeiff., 1854): St. 45, 46, litieră, litoclazic: 8.IV.1962, 11.XI.1968, 17.IV.1972. Endemică în sudul Dobrogei și N. E. Bulgariei.

15. *Chondrula tridens* (O.F.M., 1774): St. 8, 10, 19, 32, 35, 36, 37, 50, 51, litieră, lapidic: 15.VI.1957, 15.III.1967, 16.III.1967, 16.V.1967, 12.VII.1968, 13.VII.1968, 8.XI.1968, 12.XI.1968, 30.VII.1980, 31.VII.1980. Palearctică (p.p.).

16. *Chondrula microtragus* (Rossm., 1839): St. 23, 27, 32, 33, 34, 35, 37, 41, 45, 46, 49, 54, litieră, lapidic, litoclazic, șisturi verzi, edafic: 12.VI.1957, 6.VII.1957, 2.IV.1962, 8.IV.1962, 15-16.III.1967, 16.V.1967, 22.VII.1967, 11-12.XI.1968, 10.V.1972, 12.V.1972, 29.VII.1980, 31.VII.1980, 10-11.VIII.1981, 29-30.IX.1981, 14-15.VII.1992, 10.X.1992, 27.X.1992. Europeană (p.p.) și Turcia.

Fam. CLAUSILIDAE

17. *Cochlodina laminata* (Montagu, 1803): St. 4, 6, 12, 15, 50, 51, 53, litieră: 10.IX.1966, 10.V.1967, 23.VII.1967, 10.VII.1968, 6.XI.1968, 12.XI.1968, 27.VII.1980, 30.VII.1980. Europeană.

18. *Laciniaria plicata* (Drap., 1805): St. 2, 4, 6, 9, 14, 15, 17, litieră: 4.IV.1962, 10.IX.1966, 10.V.1967, 10-11.VII.1968, 6.XI.1968, 9.XI.1968, 2.V.1992. Europeană (p.p.).

19. *Laciniaria dobrogensis* Loosjes și Negrea, 1968: St. 9, 24, 25, 27, litieră, litoclazic, lapidic, șisturi verzi: 20.II.1961, 25.V.1961, 4.IV.1962, 7.V.1963, 31.X.1969. Endemică în Dobrogea.

20. *Bulgaria vetusta* Bielz, 1861: St. 9, litieră, litoclazic, lapidic: 31.X.1969. Endemică în Carpați și Dobrogea.

21. *Bulgaria cana* (Held., 1836): St. 4, 33, 53, 54, litieră, litoclazic, lapidic: 31.X.1969. Europeană (p.p.).

Fam. FERUSSACIIDAE

22. *Cecilioides acicula* (O.F.M., 1774): St. 18, 39, 41, 45, 46, 48, litieră, litoclazic, lapidic, edafic și izvor sulfuros: 2.VIII.1962, 11.X.1964, 22.VIII.1966, 20.VII.1967, 14.VII.1992, 29.XI.1992. Europeană (p.p.).

Fam. ENDODONTIDAE

23. *Discus rudatus* (Fér., 1821): St. 46, litieră, litoclazic: 10.V.1972. Holarectică.

Fam. VITRINIDAE

24. *Phenacolimax annularis* Stud., 1820: St. 9, 18, 27, 45, litieră, litoclazic, lapidic, șisturi verzi: 20.II.1961, 4.IV.1962, 30.X.1962, 30.IV.1963, 3.V.1963, 17.VI.1963, 30.VIII.1966. Europeană (p.p.).

Fam. ZONITIDAE

25. *Zonitoides nitidus* (O.F.M., 1774): St. 25, 27, 47, litieră, litoclazic, lapidic, șisturi verzi: 25.V.1961, 17.VI.1963, 11.V.1972. Holarectică.

26. *Vitrea crystallina* (O.F.M., 1774): St. 16, 46, litieră, litoclazic: 6.XI.1962, 10.V.1972. Europeană (p.p.) și N.V. Africii.

27. *Aegopinella minor* (Stabile, 1864): St. 15, 35, 46, 50, 51, 52, litieră, litoclazic: 16.V.1967, 10.VII.1968, 13.VII.1968, 9.XI.1968, 10.V.1972, 27.VII.1980, 30.VII.1980. Europeană (p.p.).

28. *Oxychilus glaber* (West., 1881): St. 2, 4, 6, 7, 9, 14, 15, 20, 27, 43, 45, litieră, litoclazic, lapidic, șisturi verzi: 24.VII.1961, 2.XI.1962, 3.V.1963, 6.V.1963, 6.VIII.1965, 13.III.1967, 10.V.1967, 10-11.VII.1968, 6.XI.1968, 31.X.1969. Europeană (p.p.).

29. *Oxychilus inopinatus* (Ulicny, 1887): St. 27, litieră, litoclazic, lapidic, șisturi verzi: 6.VII.1957, 22.VII.1967. Europeană (p.p.).

30. *Oxychilus depressus* (Sterki, 1880): St. 4, litieră: 13.III.1967, 10.V.1967. Europeană (p.p.).

Fam. DAUDEBARDIIDAE

31. *Daudebardia rufa* (Drap., 1805): St. 4, 38, litieră: 14.VII.1968, 6.XI.1968. Europeană (p.p.) și Algeria.

Fam. EUGONULIDAE

32. *Euconulus fulvus* (O.F.M., 1774) : St. 24, 27, 45, litieră, litoclazie, lapidic, sisturi verzi : 20.II.1961, 24.VII.1962, 30.IV.1963, 9.X.1963. Holarectică.

Fam. HELICIDAE

33. *Helicella obvia* (Menke, 1828) : St. 23, 33, 37, 41, 42, 46, 51, litieră, litoclazie, lapidic, edafic : 12.VII.1968, 11.XI.1968, 30.VII.1980, 11.VIII.1981, 14–15.VII.1992, 9–10.X.1992. Europeană (p.p.).

34. *Helicopsis striata* (O.F.M., 1774) : St. 27, 46, litieră, litoclazie, lapidic, sisturi verzi : 2.IV.1962, 10.V.1972. Europeană (p.p.).

35. *Monacha cartusiana* (O.F.M., 1774) : St. 15, 19, 20, 27, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 46, 51, 54, litieră, litoclazie, lapidic, sisturi verzi : 13.VI.1957, 18.VI.1957, 26.II.1960, 16.III.1967, 12–13.VII.1968, 9.XI.1968, 11–12.XI.1968, 29–31.VII.1980, 10–11.VIII.1981, 29–30.IX.1981. Europeană (p.p.) și Turcia.

36. *Monacoides incarnata* (O.F.M., 1774) : St. 6, 13, 15, 35, 49, litieră : 12–14.III.1967, 16.V.1967. Europeană (p.p.).

37. *Lindholmiola corcyrensis* (Rossm., 1838) : St. 6, 7, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 46, 49, 50, 51, 52, litieră, litoclazie, lapidic : 10.IX.1966, 12.III.1967, 14–15.III.1967, 10.V.1967, 15–16.V.1967, 10.III.1968, 6.XI.1968, 8–9.XI.1968, 13.XI.1968, 10.V.1972, 27.VII.1980, 30.VII.1980. Europeană (p.p.) și Turcia.

38. *Isognomostoma isognomostoma* (Gmelin, 1788) : St. 27, 48, litieră, litoclazie, lapidic, sisturi verzi : 18.VI.1957, 9.V.1962, 24.VI.1970. Europeană (p.p.).

39. *Cepaea vindobonensis* (Fér., 1821) : St. 1, 33, 46, 49, 51, 54, litieră, litoclazie : 11.XI.1968, 24.VI.1970, 29–30.VII.1981, 11.VIII.1981. Europeană.

40. *Helix lucorum* O.F.M., 1774 : St. 33, 35, 36, 38, 41, 46, 54, litieră, litoclazie, lapidic, edafic : 14.VI.1968, 11–12.XI.1968, 10.V.1972, 29.VII.1980, 11.VIII.1981, 30.IX.1981. Europeană (p.p.).

Subclasa PROSOBRANCHIA

Fam. POMATIASIDAE

41. *Pomatias elegans* (O.F.M., 1774) : St. 4, 6, 11, 12, 14, 15, 46, 50, 52, litieră, litoclazie, lapidic : 10.IX.1966, 12–15.III.1967, 10.V.1967, 15–16.V.1967, 10.VII.1968, 6.X.1968, 9.XI.1968, 10.V.1972, 27.VII.1980, 29.VII.1980. Palearctică (p.p.).

SPECIILE CITATE PÂNĂ ÎN PREZENT DIN DOBROGEA

după Grossu (1–3)

Speciile notate cu asterix nu au apărut în stațiunile cercetate de noi ; la cele găsite și de noi dăm numai localitățile în plus. Nu am luat în considerație speciile citate la modul general (fără localități).

- * *Cochlicopa lubricella* (Porro) : Babadag
- * *Orcula dolium* (Drap.) : Luncavița
- * *Sphyradium dolium* (Brug.) : Luncavița
- * *Sphyradium dobrogicum* Grossu : Luncavița
- * *Vallonia pulchella* (O.F.M.) : Babadag, Jurilovca
- * *Vallonia excentrica* Sterki : Babadag
- * *Acanthinulla aculeata* (O.F.M.) : Jijila, Luncavița, Cocoșu
- * *Pupilla muscorum* (L.) : Babadag, Corbu, Jurilovca
- * *Truncatellina cylindrica* (Fér.) : Babadag, Canarale la Băneasa, Bugeac
- * *Jaminia quadridens* (O.F.M.) : Enisala, Murfatlar
- * *Pseudochondrula seductilis* (Rossm.) : Babadag, Gura Dobrogei (Târgușor), Murfatlar, Valul lui Traian
- * *Merdigera obscura* (O.F.M.) : Bugeac, Luncavița, Cocoșu
- * *Zebrina varnensis* (C. Pfeiff.) : Agigea, Eforie, Techirghiol, Murfatlar
- * *Chondrula microtragus* (Rossm.) : Luncavița, Celic, Babadag, Enisala, Slava Rusă, Jurilovca, Istria, Agigea, Comorova, Mangalia, 2 Mai, Aliman, Hârșova
- * *Serrulina serrulata* (L. Pfeiff.) : Cocoșu
- * *Bulgarica varnensis* (L. Pfeiff.) : Heraclia, Jurilovca, Capul Doșman, Oltina, Bugeac, Ciamurlia, Aliman, Iortmac, Ischior, Ciair, Canarale la Băneasa
- * *Cecilioides acicula* (O.F.M.) : Jurilovca, Babadag, Bugeac
- * *Vitrina pellucida* (O.F.M.) : Cocoșu
- * *Zonitoides nitidus* (O.F.M.) : Sulina
- * *Aegopinella minor* (Stabile) : Basarabi
- * *Oxychilus hydatinus* (Rossm.) : Babadag
- * *Oxychilus glaber* (Rossm.) : Oltina, Iortmac, Jurilovca, Enisala
- * *Oxychilus delius rumelicus* (Hesse) : Mangalia
- * *Oxychilus delius malinowskii* (L. Pfeiff.) : Niculițel
- * *Milax cristatus* Kalen : Niculițel, Babadag, Celic, Luncavița, Comorova
- * *Milax dobrogicus* Grossu : Mangalia
- * *Limax dobrogicus* Grossu și Lupu : Cocoșu
- * *Limax macedonicus* Hesse : Canarale la Băneasa
- * *Limax grosui* Lupu : Ischior, Hagieni
- * *Lehmannia marginata* (O.F.M.) : Cocoșu
- * *Deroceras huculorum* (Babor și Franken.) : Luncavița
- * *Deroceras reticulatum* (O.F.M.) : Luncavița
- * *Deroceras dobrogicus* Grossu : Luncavița, Greci, Ischior
- * *Deroceras thersites* Simroth : Hagieni
- * *Deroceras forcati* Grossu și Lupu : Babadag, Cocoșu
- * *Deroceras callatis* Grossu și Lupu : Comorova
- * *Deroceras waldeni* Grossu : Jijila, Niculițel, Cocoșu, Celic, Capul Doșman, Babadag
- * *Cernella virgata variabilis* (Drap.) : Costinești, Neptun, Mangalia, 2 Mai
- * *Cernella dobrogica* Grossu : Neptun
- * *Helicella obvia dobrudschae* Clessin : Babadag, Mamaia, Constanța, Eforie, Negru Vodă, Medgidia, Băneasa
- * *Helicella spiruloides* Wagner : între Agigea și Eforie
- * *Helicella striata* (O.F.M.) : Tulcea, Eforie, Medgidia
- * *Helicopsis dejecta* (Cristof și Jan) : Constanța, Agigea, Eforie
- * *Helicopsis filimargo* (Kryn.) : Babadag

- * *Helicopsis krynickii* (Andrez.): Mangalia
- * *Helicopsis derbentina* (Kryn.): Agigea, Costinești, Mangalia
- * *Monacha cartusiana* (O.F.M.): Mamaia, Eforie, Agigea, Mangalia
- * *Monacha cantiana* (Montagu): Babadag, Mangalia
- * *Euomphalia mehadiac* (Bourg.): Babadag
- * *Lindholmiola corcyrensis* (Rossm.): Babadag
- * *Campylaea balcanica* Kobelt: Cernavodă, Aliman, Canaraua Fetii la Băneasa
- * *Helix pomatia dobrudsche* Kobel: Târgușor, Medgidia, Niculițel, Cocoșu
- * *Helix lucorum* O.F.M.: Babadag
- * *Helix secernenda* Rossm.: Canaraua Fetii la Băneasa
- * *Helix albescens* Rossm.: Babadag
- * *Pomatias elegans* (O.F.M.): Jijila, Luncavița, Cocoșu, Jurilovea, Mangalia, Bugeac, Băneasa, Iartmac
- * *Pomatias rivulare* (Eich.): Celic, Slava Rusă

CONCLUZII

1. Din punct de vedere biogeografic, fauna de gasteropode terestre din Dobrogea reprezintă un amestec de 7 elemente holartice, 6 palearectice, 25 europene și numai 3 endemice după cum urmează: specii holartice: *Cochlicopa lubrica*, *Vallonia pulchella*, *Vallonia costata*, *Pupilla muscorum*, *Discus rudersatus*, *Zonitoides nitidus* și *Euconulus fulvus*; specii palearectice: *Carychium minimum*, *Sphyradium dolium*, *Acanthinula aculeata*, *Vertigo alpestris*, *Chondrula tridens* și *Pomatias elegans*; specii europene: *Vertigo pusilla*, *Vertigo pygmaea*, *Truncatellina cylindrica*, *Ena montana*, *Zebrina detrita*, *Chondrula microtragus*, *Cochlodina laminata*, *Laciniaria plicata*, *Bulgarica cana*, *Cecilioides acicula*, *Phenacolinax annularis*, *Vitrea crystallina*, *Aegopinella minor*, *Oxychilus glaber*, *Oxychilus inopinatus*, *Oxychilus depressus*, *Daudebardia rufa*, *Helicella obvia*, *Helicopsis striata*, *Monacha cartusiana*, *Monachoides incarnata*, *Lindholmiola corcyrensis*, *Isognomostoma isognomostoma*, *Cepaea vindobonensis* și *Helix lucorum*; specii endemice: *Zebrina varnensis*, *Laciniaria dobrogensis* și *Bulgarica vetusta*, primele două fiind cunoscute numai din Dobrogea și nord-estul Bulgariei.

2. Din punct de vedere ecologic gasteropodele pulmonate sunt moluște multianuale și higrofile, preferând mediile umede (cu precădere hemiedaficul). Când condițiile sunt nefavorabile (secetă, frig etc) cele mai multe specii se refugiază în profunzimea solului sau în peșterile din apropiere, fapt pentru care în lunile reci sunt mai puține specii în literă (tab. 1). Cele mai frecvente specii s-au dovedit a fi: *Vallonia pulchella* (15 stațiuni), *Monacha cartusiana* (13), *Lindholmiola corcyrensis* (13), *Chondrula microtragus* (12), *Oxychilus glaber* (11), urmate de *Chondrula tridens* (9), *Pomatias elegans* (9), *Truncatellina cylindrica* (8), *Vallonia costata* (7), *Pupilla muscorum* (7), *Cochlodina laminata* (7), *Laciniaria plicata* (7), *Helicella obvia* (7), *Helix lucorum* (7), *Cecilioides acicula* (6), *Aegopinella minor* (6), *Cepaea vindobonensis* (6). Restul speciilor sunt cu mult mai rare (tab. 1).

Asociațiile de gasteropode din Dobrogea conțin, de regulă, mai mult de 3 specii. Astfel: *Chondrula microtragus* coabitează cu 21 specii,

Tabelul nr. 1

Nr. crt.	Specia	Numărul de stațiuni pozitive	Prezentă în lunile	În asociație cu speciile nr.
1	2	3	4	5
1	<i>Carychium minimum</i>	1	VII	6, 18, 28
2	<i>Cochlicopa lubrica</i>	4	VII, VIII, IX	3, 5, 17, 19, 27, 35, 37, 39, 41
3	<i>Sphyradium dolium</i>	2	IX, XI	2, 17, 18, 19, 20, 28, 31, 41
4	<i>Vallonia pulchella</i>	15	II, IV, V, VI, VII, VIII, IX, XI	5, 7, 8, 9, 11, 12, 16, 21, 28, 33, 35, 39, 40
5	<i>Vallonia costata</i>	7	IV, V, VI, VII, VIII, X, XI	2, 4, 7, 8, 10, 11, 13, 14, 16, 17, 21, 22, 24, 27, 33, 34, 35, 37, 39, 40
6	<i>Acanthinula aculeata</i>	1	VII	1, 18, 29
7	<i>Pupilla muscorum</i>	7	III, IV, V, VI, VII, XI	4, 5, 11, 12, 15, 16, 19, 25, 33, 34, 35, 38, 40
8	<i>Vertigo pusilla</i>	2	II, VII	4, 5, 35
9	<i>Vertigo pygmaea</i>	2	VI, VIII	4, 11, 35
10	<i>Vertigo alpestris</i>	1	X	5, 11, 22
11	<i>Truncatellina cylindrica</i>	8	IV, VI, VII, VIII, X	4, 5, 7, 9, 10, 12, 16, 18, 19, 22, 24, 33
12	<i>Ena montana</i>	1	VII, X	4, 7, 11, 16, 22, 33, 40
13	<i>Zebrina detrita</i>	2	III, XI	5, 14, 16, 18, 33, 35, 37, 39, 40, 41
14	<i>Zebrina varnensis</i>	2	IV, XI	5, 13, 16, 33, 35, 39, 40
15	<i>Chondrula tridens</i>	9	III, V, VI, VII, XI	2, 7, 16, 17, 27, 28, 33, 35, 37, 40, 41
16	<i>Chondrula microtragus</i>	12	III, IV, V, VI, VII, VIII, IX, X, XI	4, 5, 7, 11, 12, 13, 14, 15, 21, 22, 23, 27, 29, 33, 34, 35, 36, 37, 39, 40, 41
17	<i>Cochlodina laminata</i>	7	V, VII, IX, XI	2, 4, 5, 15, 18, 20, 27, 28, 31, 35, 37, 39, 41
18	<i>Laciniaria plicata</i>	7	IV, V, VII, IX, XI	1, 2, 3, 4, 6, 11, 13, 17, 19, 20, 24, 27, 28, 31, 37, 41
19	<i>Laciniaria dobrogensis</i>	4	II, IV, V, X	7, 11, 18, 20, 24, 25, 28, 32
20	<i>Bulgarica cana</i>	4	VII, VIII, IX, XI	3, 4, 5, 16, 17, 18, 28, 31, 33, 35, 39, 40, 41
21	<i>Bulgarica vetusta</i>	1	X	19, 28
22	<i>Cecilioides acicula</i>	6	VII, VIII, X, XI	5, 10, 11, 12, 16, 33
23	<i>Discus rudersatus</i>	1	V	5, 16, 28, 34, 40
24	<i>Phenacolinax annularis</i>	4	II, IV, V, VI, VIII	11, 18, 19, 28, 32
25	<i>Zonitoides nitidus</i>	3	V, VI	7, 19, 24
26	<i>Vitrea crystallina</i>	2	V, XI	23, 34
27	<i>Aegopinella minor</i>	6	V, VII, XI	2, 5, 15, 16, 17, 18, 28, 35, 37, 39, 41
28	<i>Oxychilus glaber</i>	11	III, V, VII, VIII, X, XI	1, 4, 6, 15, 17, 18, 19, 20, 24, 27, 36, 37, 41

1	2	3	4	5
29	<i>Oxychilus inopinatus</i>	1	VII	16
30	<i>Oxychilus depressus</i>	1	III, V	41
31	<i>Daudebardia rufa</i>	2	VII, XI	4, 17, 18, 20, 28, 40, 41
32	<i>Euconulus fulvus</i>	3	II, IV, VII, X	19, 24
33	<i>Helicella obvia</i>	7	VI, VII, VIII, X, XI	4, 5, 7, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 22, 35, 39, 40
34	<i>Helicopsis striata</i>	2	IV, V	5, 7, 16, 23, 26
35	<i>Monacha cartusiana</i>	13	II, III, VI, VII, VIII, IX, XI	2, 4, 5, 7, 8, 9, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 27, 33, 37, 38, 39, 40
36	<i>Monachoides incarnata</i>	5	III, V	15, 16, 28, 37, 41
37	<i>Lindholmiola coreyrensis</i>	13	III, V, VII, IX, XI	2, 5, 13, 15, 16, 17, 18, 27, 28, 35, 36, 39, 41
38	<i>Isognomostoma isognomostoma</i>	2	V, VI	7, 35
39	<i>Cepaea vindobonensis</i>	6	VI, VII, VIII, XI	2, 4, 5, 13, 14, 16, 17, 21, 27, 33, 35, 37, 38, 40
40	<i>Helix lucorum</i>	7	V, VII, VIII, IX, X, XI	4, 5, 7, 12, 13, 14, 15, 16, 21, 23, 31, 33, 35, 39
41	<i>Pomatias elegans</i>	9	III, V, VII, IX, X, XI	2, 4, 13, 15, 16, 17, 18, 20, 27, 28, 30, 31, 36, 37

Vallonia costata cu 20, *Monacha cartusiana* cu 18, *Laciniaria plicata* cu 16, *Cepaea vindobonensis*, *Helix lucorum* și *Pomatias elegans* cu 14, *Vallonia pulchella*, *Pupilla muscorum*, *Chondrula tridens*, *Cochlodina laminata*, *Bulgarica cana*, *Oxychilus glaber*, *Helicella obvia* și *Lindholmiola coreyrensis* cu 13, *Truncatellina cylindrica* cu 12, *Aegopinella minor* cu 11 și *Zebrina detrita* cu 10. Pentru celelalte specii a se vedea tabelul nr. 1.

BIBLIOGRAFIE

1. GROSSU AL. V., *Gastropoda Romaniae*, vol. 2, Litera, București, 1987.
2. GROSSU AL. V., *Gastropoda Romaniae*, vol. 3, Tipogr. Universității București, 1981.
3. GROSSU AL. V., *Gastropoda Romaniae*, vol. 4, Litera, București, 1983.
4. NEGREA ALEXANDRINA, Com. Acad. R.P.R., XIII (9): 835-842, 1963.
5. NEGREA ALEXANDRINA, Lucr. Inst. Speologie „E. Racoviță”, IV: 245-250, 1965.

Primit în redacție la 27 mai 1993

Institutul de Speologie „Emil Racoviță”
București, str. Frumoasă nr. 11

EFECTE HISTOLOGICE ȘI HISTOENZIMOLOGICE ALE CCl₄ ȘI EXTRACTULUI DE *ECHINACEEA ANGUSTIFOLIA* LA NIVELUL ÎNTESTINULUI SUBȚIRE, LA ȘOBOLANI JUVENILI

VICTORIA-DOINA SANDU și M. A. RUSU

Acute CCl₄ intoxication of young male Wistar rats (30 day-old) caused morphological and histoenzymological changes of the jejunum. These were expressed by alterative-desquamative processes of vilosity epithelium, massive lymphocyte infiltrations and hyperemia in the stroma of villi, and by alterations in some intestinal enzyme activities in the cell membrane (alkaline phosphatase and ATP-ase), in the mitochondria (CyOx, SDH) and lysosomes (acid phosphatase). Hydroalcoholic extract of *Echinacea angustifolia* stimulated the restoration of normal structures and metabolic functions of the jejunum intoxicated with CCl₄.

Intoxicațiile experimentale *in vivo* cu substanțe chimice, care provoacă la nivelul anumitor organe leziuni metabolice comparabile cu cele întâlnite în patologia umană, sunt adesea utilizate în scopul testării calităților terapeutice ale unor produse medicamentoase.

Deși administrarea toxicelor și medicamentelor se face frecvent *per os*, acțiunea lor asupra intestinului subțire, organ de elecție al absorbției, este foarte puțin cunoscută.

În acest context noi am studiat, la nivelul jejunului șobolanilor juvenili, efectele hepatotoxicului tetraclorură de carbon (CCl₄) și ale unui extract de *Echinacea angustifolia* (D.C.) Moench, administrat animalelor tratate în prealabil cu CCl₄. Se știe că extractele din această plantă medicinală au acțiuni cicatrizante, imunomodulatoare și de mărire a rezistenței organismului față de unele infecții virale și bacteriene datorate, probabil, polizaharidelor, compușilor fenil propanici și altor principii active conținute (12).

MATERIAL ȘI METODE

Cercetările s-au efectuat pe următoarele loturi de șobolani masculi Wistar juvenili, în vârstă de 30 de zile (48±5 g), întreținuți în condiții standard de laborator:

— Lotul M-martor — căruia i s-a administrat 0,6 ml ulei de floarea soarelui/100 g greutate corporală/zi;

— Lotul C — intoxicat acut cu CCl₄ prin administrarea unei doze de 0,05 ml CCl₄ în 0,6 ml ulei de floarea soarelui/100 g greutate corporală/zi;

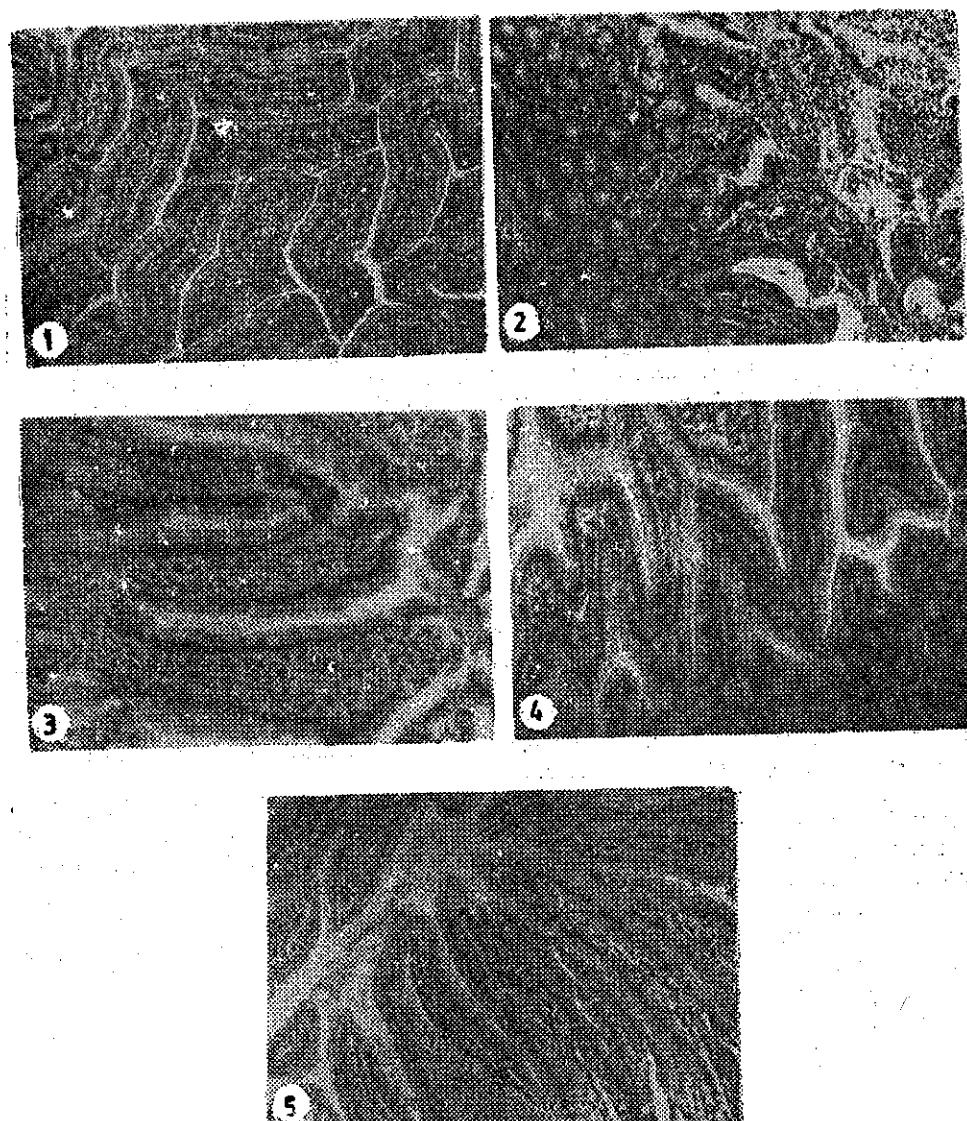


Fig. 1. — Aspectul histologic al jejunului (vilozități intestinale) la șobolanii din lotul M.
 Fig. 2. — Aspectul histologic al jejunului la lotul C (sacrificarea 1).
 Fig. 3. — Aspectul histologic al jejunului la șobolanii din lotul C+E (sacrificarea 1).
 Fig. 4. — Aspectul histologic al jejunului la lotul C după 20 de zile de la terminarea tratamentului (sacrificarea 2).
 Fig. 5. — Aspectul histologic al jejunului la șobolanii din lotul C+E după 20 de zile de la terminarea tratamentului (sacrificarea 2).

— Lotul C+E — căruia i s-a administrat 0,05 ml CCl_4 în 0,6 ml ulei de floarea soarelui/100 g greutate corporală/zi iar după 40 de minute și 1,45 ml extract hidroalcoolic de *Echinacea angustifolia* (standardizat la un conținut de 1% polizaharide imunomodulatoare)/100 g greutate corporală/zi.

Substanțele au fost administrate animalelor timp de 7 zile, prin gavaj, dimineața când erau „a jeun”. Sacrificarea șobolanilor martori și tratați s-a făcut în două etape: 1. Imediat după terminarea tratamentelor de 7 zile cu CCl_4 și CCl_4 + extractul de *Echinacea* și 2. După 20 de zile de la terminarea tratamentelor, timp în care nu s-a administrat șobolanilor nici o altă substanță.

La sacrificare am prelevat fragmente de jejun din zona proximală atât de la animalele de control, cât și de la cele tratate. O parte din fragmente au fost fixate în lichidul Carnoy și prelucrate corespunzător studiului histologic, după colorarea secțiunilor la parafină cu hematoxilin-eozină. O altă parte din piese au fost congelate rapid în azot lichid și secționate la criotom tip SLEE. Pe secțiuni de 10 μ am efectuat prin tehnicile uzuale (5), reacțiile pentru evidențierea activității următoarelor enzime: fosfataza alcalină, fosfataza acidă, adenozintrifosfataza — Mg^{2+} activată (ATP-aza), citocromoxidaza (CyOx), succindehidrogenaza (SDH) și lactatdehidrogenaza (LDH).

REZULTATE

Examenul histologic al secțiunilor de jejun de relevă o gravă alterare structurală a mucoasei intestinale la șobolanii tratați cu CCl_4 și sacrificați imediat după terminarea tratamentului (fig. 2), comparativ cu martorii (fig. 1) (sacrificarea 1). Aceasta se manifestă prin necroze multifocale superficiale în epiteliul vilozitar și sistemul celular de reînnoire a glandelor Lieberkühn, denudări vilozitare, edeme limfatice, hiperemii și infiltrații masive de limfocite în stroma vilozitară. La lotul C+E (sacrificarea 1), mucoasa intestinală este puțin afectată față de martori, prezentând doar rare descuamări epiteliale în vârful unor vilozități lungi (fig. 3).

După 20 de zile de la terminarea tratamentelor (sacrificarea 2) la lotul C se remarcă o atenuare considerabilă a modificărilor înregistrate la sacrificarea 1, păstrându-se doar pe alocuri ușoare hiperemii și edeme limfatice (fig. 4). La lotul C+E aspectul structural al jejunului nu apare modificat față de cel de la martori (fig. 5).

Studiul histoenzimologic efectuat la prima sacrificare evidențiază la lotul C, comparativ cu martorii corespunzători, o puternică inhibare a reacțiilor următoarelor enzime: fosfataza alcalină, ATP-aza, CyOx, SDH și LDH, concomitent cu exacerbarea reacției fosfatazei acide. Modificările enzimatice vizează în special epiteliul absorbant și glandele Lieberkühn, iar în cazul fosfatazei acide și celulele stromei vilozitare. La lotul C+E tabloul enzimatic al jejunului este puțin modificat față de martori, în sensul unei ușoare inhibări a reacțiilor fosfatazei alcaline și ATP-azei.

După 20 de zile de la terminarea tratamentelor (sacrificarea 2), atât la lotul C, cât mai ales la lotul C+E intensitatea reacțiilor enzimatice studiate revine la niveluri similare celor de la martorii corespunzători.

DISCUȚII

Se știe că organul „țintă” al acțiunii CCl_4 este ficatul, la nivelul căruia provoacă steatoză până la ciroză, în funcție de doză (3), (4), (5), (6), (7). Cu toate acestea, datele noastre anterioare obținute pe șobolani adulți (11), coroborate cu cele obținute în prezentul experiment pe șobolani juvenili, relevă o puternică afectare a intestinului subțire de către CCl_4 și în consecință toxicitatea substanței și față de acest organ.

Acțiunea nocivă a CCl_4 se datorează metabolitului său CCl_3- , radical care distruge structura macromoleculelor proteice și a lipidelor prin peroxidarea acestora (2), (13).

Tetraclorura de carbon determină la nivelul mucoasei intestinale modificări histopatologice, manifestate prin procese alternativ-descuamative și de dereglare a homeostaziei enzimatice, imediat după terminarea tratamentelor de 7 zile. Reactivitate maximă față de toxic prezintă epiteliul vilozitar și cel al glandelor Lieberkühn, caracterizat de un polimorfism celular accentuat și de o intensă activitate metabolică și mitotică. La nivel celular sunt deosebit de sensibile la acțiunea CCl_4 citomembranele, mitocondriile și lizozomii, fapt atestat de modificarea activității enzimelor marker pentru aceste structuri, ceea ce are desigur repercusiuni negative asupra funcției intestinale.

Astfel, scăderea intensității reacțiilor fosfatazei alcaline și ATP-azei, enzime implicate în transportul activ prin membrane (1), indică afectarea absorbției și secreției, știut fiind că în intestinul subțire transportul prin membrane este bidirecțional: absorbție la nivelul vilozităților, secreție la nivelul glandelor.

Reducerea marcată a activității enzimelor mitochondriale CyOx și SDH, precum și a LDH, consecutiv intoxicației cu CCl_4 , sugerează inhibarea proceselor energogene atât aerobe, cât și anaerobe, privând astfel intestinul de cantitatea de energie necesară funcționării sale în condiții normale.

Cât privește exacerbarrea reacției fosfatazei acide imediat după terminarea tratamentului cu CCl_4 , credem că este consecința lizării membranei lizozomale sub acțiunea toxicului și deversării enzimei în citoplasmă, ipoteză susținută de fenomenele de necroză celulară semnalate.

Modificări similare celor provocate de CCl_4 în intestin am înregistrat și în cazul intoxicațiilor cu nitrozamine (10), tioacetamidă (8), metilcloroform (9), ceea ce ne permite să considerăm că mecanismul de acțiune al substanțelor toxice este similar și se manifestă la nivelul membranelor celulare, mitochondriale și lizozomale.

Atenuarea considerabilă a modificărilor histologice și histoenzimologice după 20 de zile de la terminarea tratamentului cu CCl_4 indică un proces de „regenerare”, de „refacere” în mod natural și în timp a mucoasei intestinale afectate de toxic, regenerarea fiind una din calitățile intrinseci ale materiei vii.

Șobolani juvenili s-au dovedit a fi mai sensibili față de CCl_4 decât cei adulți și cu o capacitate de regenerare superioară acestora.

Extractul hidroalcoolic de *Echinacea angustifolia* administrat animalelor intoxicate cu CCl_4 împiedică apariția unor leziuni morfologice și metabolice pronunțate imediat după terminarea tratamentului, iar după 20 de zile restabilește complet integritatea structurală și funcțională a mucoasei jejunale.

Aceste constatări ne îndreptățesc să atribuim extractului de *Echinacea* rolul de protector al membranelor extra- și endoplasmice și de stimulator al proceselor de regenerare celulară și tisulară la nivelul mucoasei intestinale afectate de toxic, în condițiile experimentului nostru.

BIBLIOGRAFIE

1. ARVY L., in *Handbuch der Histochemie*, sub red. W. Graumann și K. Neuman, Gustav Fischer Verlag, Stuttgart, VII (2): 209-218.
2. BOYD M. R., C.R.C., *Critical Reviews in Toxicology*, 103-125, 1980.
3. DAVID A., FRANTIK E., HOLUSA R., NOVADOVA O., *Int. Arch. Occup. Environ. Health*, 48: 49-60, 1981.
4. DEKKER M., *Toxic injury of the liver* (in two parts), Ferber-Fischer, New-York and Basel, 1980.
5. MUREȘAN E., GABOREANU M., BOGDAN A. T., BABA A. I., *Tehnici de histologie normală și patologică*, Edit. Ceres, București, 1976.
6. RUSU M. A., BUCUR N., TĂMAȘ M., in vol. *Realizări și perspective în cercetarea biochimică*, Edit. Academiei: 99-102, 1992.
7. RUSU M. A., BUCUR N., *Bul. SNBC*, 21, 114, 1993.
8. SANDU V. D., ABRAHAM A. D., *St. Cerc. Biol., Seria Biol. Anim.*, 31 (1): 64-68, 1987.
9. SANDU V. D., ABRAHAM A. D., PUICA-DAT C., *Clujul Medical LX* (2): 151-154, 1987.
10. SANDU V. D., RUSU M. A., *Trav. Mus. Hist. nat. „Grigore Antipa”*, XXII: 89-91, 1980.
11. SANDU V. D., RUSU M. A., *St. Cerc. Biol., Seria Biol. Anim.*, 38, (1): 29-31, 1986.
12. TĂMAȘ M., FĂGĂRAȘAN E., POP L., *St. Cerc. Biochim.*, 23 (2): 191-193, 1980.
13. ZAMFIRESCU-GHEORGHIU M., *Tendințe și direcții de dezvoltare în biochimia medicală*, Edit. Academiei, București, 1983.

Primit în redacție
la 7 Iulie 1993

Facultatea de biologie, geografie, geologie
Cluj-Napoca, str. Clinicilor nr. 5-7
și
Institutul de cercetări biologice
Cluj-Napoca, str. Republicii nr. 48

ACȚIUNEA INSULINEI, ADRENALINEI ȘI A TIROXINEI ASUPRA GLICEMIEI ȘI A GLICOGENULUI DIN FICAT, MUȘCHIUL ROȘU ȘI MUȘCHIUL ALB LA CRAP (*CYPRINUS CARPIO*)

MARTA GABOS, RODICA GIURGEA și SZIDONIA KISS

Insulin (40 I.U./kg b.wt.), thyroxin (0.24 mg/kg b.wt.) or adrenalin (10 µg/kg b.wt.) administration in the carp (*Cyprinus carpio*) produced hypoglycemia (the insulin) and hyperglycemia (the adrenalin and thyroxin). Hyperglycemia was the result of the mobilisation of glycogen from the liver and the red muscle, but not from the white muscle. Insulin caused the storage of glycogen in the hepatic tissue of fish.

Insulina, adrenalina și tiroxina sunt hormoni a căror efecte asupra metabolismului glucidic sunt bine cunoscute. Acțiunile acestor hormoni sunt dependente de o serie de factori ca specia, dezvoltarea ontogenetică, doza de hormon, durata administrării etc. (9). Cercetările noastre anterioare, efectuate pe păsări sau pești au evidențiat că acești hormoni au efecte asemănătoare celor cunoscute la mamifere (1), (2), (3).

Problema pe care ne-am pus-o în această lucrare a fost de a stabili, la pești, în ce măsură modificările parametrilor metabolismului glucidic, la acțiunea insulinei, adrenalinei și a tiroxinei, implică participarea diferențiată a ficatului, mușchiului roșu și a mușchiului alb, pentru că este cunoscut că aceste două tipuri de mușchi prezintă structuri și funcții diferite (10), (11).

MATERIALE ȘI METODE

Experiențele au fost efectuate pe crapul de cultură (*Cyprinus carpio* *L.v.typica*), procurat dintr-o crescătorie din județul Cluj, având greutatea corporală, la intrarea în experiență de 350 ± 50 g. Peștii au fost ținuti în bazine, în condiții optime pentru supraviețuire. Animalele au fost grupate în următoarele loturi: lot martor, care a fost injectat i.m. cu ser Schriever, în volum de 0,5 ml, asemănător volumelor injectate la loturile tratate; lot injectat cu insulină (Calbiochem — „glucagon free”), dizolvată în apă bidistilată, la pH = 2, 8, soluția conținând 40 U.I. de insulină, administrată într-o singură doză; lot tratat cu adrenalină (Biofarm), dizolvată în ser Schriever, în doză unică de 10 µg/kg corp, injectat i.m., și lot tratat cu tiroxină (Thyroxine sodium Salz, Serva), dizolvată în ser Schriever, în doză de 0,24 mg/kg corp și administrată i.m. într-o singură doză.

Efectele acestor tratamente acute au fost urmărite la diferite ore de la administrare, pornind de la timpul 0 (înainte de aplicarea tratamentului), la 48, 72, 96 și 144 de ore. Primele patru recoltări au fost efectuate prin puncție cardiacă, iar recoltarea de la 144 de ore s-a făcut prin sacrificarea animalelor. În acest ultim caz pe lângă sânge s-a recoltat ficatul, mușchiul roșu și mușchiul alb, acești mușchi fiind izolați din zona laterală a pedunculului codal. Glicemia s-a dozat prin metoda Nelson (7), iar glicogenul din cele trei țesuturi prin metoda fotocolorimetrică a lui Montgomery (4).

Rezultatele obținute au fost prelucrate statistic prin testul „t” al lui Student. Valorile aberante au fost eliminate după criteriul Chauvenet. Semnificația statistică s-a considerat de la $p = 0,05$. Au fost calculate și diferențele procentuale față de valorile obținute la recoltarea de la timpul 0.

REZULTATE ȘI DISCUȚII

Efectele administrării celor trei tipuri de hormoni la crapul de cultură, în tratament acut, asupra nivelului glucozei sanguine sunt asemănătoare celor cunoscute: insulina determină o hipoglicemie, iar adrenalina și tiroxina o hiperglicemie. Aceste efecte se mențin și la 144 de ore de la administrarea acestor hormoni, la diferențe semnificative statistic față de momentul 0 al recoltării (tabelul nr. 1). Modificările nivelului glucozei sanguine la cele trei loturi experimentale se pot corela cu conținutul de glicogen din ficat și mușchiul roșu, dar nu și cu cel din mușchiul alb

Tabelul nr. 1

Glicemia (mg %) la crap, la 0, 48, 72, 96 și 144 ore de la injectarea de insulină, adrenalină sau tiroxină, precum și la martor

Ore :	0	48	72	96	144
			Martor		
$\bar{x} \pm ES$	131 $\pm$ 14,7	131 $\pm$ 16,5	158 $\pm$ 10	132 $\pm$ 13,3	140 $\pm$ 5,2
D %	—	0	+20,6	+0,8	+6,9
p	—	NS	NS	NS	NS
			Insulină		
$\bar{x} \pm ES$	131 $\pm$ 12,3	68 $\pm$ 7,81	55 $\pm$ 6,64	40 $\pm$ 3,20	63 $\pm$ 6,35
D %	—	-48,1	-58	-69,5	-51,9
p	—	<0,01	<0,001	<0,001	<0,01
			Adrenalină		
$\bar{x} \pm ES$	58 $\pm$ 6,7	100 $\pm$ 5,5	90 $\pm$ 3,8	89 $\pm$ 4,8	90 $\pm$ 3,9
D %	—	+72,4	+55,2	+53,4	+55,2
p	—	<0,001	<0,001	<0,01	<0,001
			Tiroxină		
$\bar{x} \pm ES$	160 $\pm$ 12,5	236 $\pm$ 15,8	270 $\pm$ 9,6	267 $\pm$ 14,6	190 $\pm$ 5,5
D %	—	+47,5	+68,8	+66,9	+81,3
p	—	<0,01	<0,001	<0,001	<0,001

Explicația tabelului: sunt trecute valorile medii $\pm$ erorile standard ($\bar{x} \pm ES$), diferențele procentuale față de momentul 0 (D %) și semnificația statistică considerată de la $p = 0,05$. Valorile nesemnificative statistice sunt notate NS. Alte explicații în text.

(tabelul nr. 2). Diferențele care se înregistrează între ficat și mușchiul roșu, pe de o parte și mușchiul alb, pe de altă parte, confirmă încă o dată afirmațiile făcute de Wittenberger (10), care a arătat că, metabolic, muș-

Tabelul nr. 2

Conținutul de glicogen (mg/g) din ficat (F), mușchiul roșu (MR) și mușchiul alb (MA) la crap în urma administrării de insulină, adrenalină sau tiroxină, precum și la la mator

Țesut :	F	MR	MA
		Martor	
$\bar{x} \pm ES$	182 $\pm$ 13,8	21 $\pm$ 2,3	3,2 $\pm$ 0,6
		Insulină	
$\bar{x} \pm ES$	235 $\pm$ 10,2	26 $\pm$ 1,0	4,0 $\pm$ 0,3
D %	+29	+23,8	+25
p	<0,01	NS	NS
		Adrenalină	
$\bar{x} \pm ES$	84 $\pm$ 8,3	14 $\pm$ 0,7	3,3 $\pm$ 0,3
D %	-53,9	-33,3	+3,1
p	<0,001	<0,02	NS
		Tiroxină	
$\bar{x} \pm ES$	146 $\pm$ 6,8	10 $\pm$ 2,1	8,5 $\pm$ 0,8
D %	-19,5	-52,4	+165,6
p	<0,05	<0,01	<0,001

Explicația ca la tabelul nr. 1 și în text

chiul roșu este asemănător ficatului, în timp ce mușchiul alb nu prezintă această proprietate. Același autor (11) a constatat că la puiul de găină, în funcție de dezvoltarea ontogenetică, sensibilitatea la insulină a mușchiului pectoral (mușchi alb) este foarte diferită și că este determinată genetic. Astfel, cele mai intense modificări la nivelul mușchiului pectoral al puiului de găină se înregistrează începând cu ziua a 2-a de viață, continuându-se în prima săptămână, perioadă denumită „perioadă critică a ontogeniei”, pentru ca după aceasta procesele metabolice să se reducă. Este posibil ca și în cazul peștilor să se producă aceste fenomene.

Am amintit anterior că efectele asupra unor parametri ai metabolismului glucidic sunt dependente de doza de hormon administrată. În cazul insulinei, efectul hipoglicemiant s-a înregistrat la crap, atât la doza de 20 U.I./kg corp (6), cât și la doza de 5 U.I./kg corp (1), în ambele cazuri cu un maxim la 6 ore de la administrare, dar care se menține și la 48 de ore. În cazul datelor noastre, hiperglicemia dată de insulină, în doza unică de 40 U.I./kg corp, menține nivelul scăzut și la 144 de ore, paralel cu creșterea conținutului de glicogen hepatic. Acest efect este cunoscut ca fiind datorat activării glicogensintetazei și inhibării activității fosforilazei, enzime implicate în sinteza acestui compus. În hiperglicemia indusă de adrenalină sau de tiroxină efectele sunt asemănătoare asupra ficatului și mușchiului roșu — o depleție a glicogenului hepatic și din mușchiul roșu — dar diferite, dependent de tipul de hormon, asupra mușchiului alb. Înseamnă că la pești, ficatul și mușchiul constituie furnizorul pentru

glucoza din sânge și nu mușchiul alb, la acțiunile adrenalinei și a tiroxinei. Datele noastre nu sunt însă în acord cu rezultatele altor autori care au constatat că menținerea nivelului crescut al glucozei sanguine, la administrarea de adrenalină sau de tiroxină, este rezultatul doar al scăderii glicogenului hepatic și nu și al celui muscular (5), (6), (8). Aceste diferențe pot fi atribuite, așa după cum am arătat anterior, unor multitudini de factori care dau reactivitatea de moment a organismului.

În concluzie, lucrarea demonstrează efectul hipoglicemiant al insulinei și hiperglicemiant al adrenalinei și tiroxinei și rolul ficatului și al celor două tipuri de mușchi (roșu și alb) în nivelul glucozei sanguine.

BIBLIOGRAFIE

1. GABOS M., HUBERT E., Tráv. Mus. Hist. nat. „Grigore Antipa”, 19:401–403, 1978.
2. GABOS M., GIURGEA R., SZENTGYORGYI E., SOFALVI I., *Ontogenie funcțională*, Tipo Agronomia, Cluj-Napoca, 55–61, 1982.
3. GABOS M., GIURGEA R., DEMETER J., St. cerc. biol., Seria biol. anim., 44:117–120, 1992.
4. MONTGOMERY R., Arch. Biochem. Biophys., 67:378–386, 1957.
5. MUNRO H. N., In: *The liver, biology and pathology* (Eds. ARIAS I., POPPER H., SCHACHTER D., SHAFRITZ D. A.), cap. 40, Raven Press New York, 1982.
6. MURAT J. C., *Recherches sur la mobilisation des glucides tissulaires chez la crape*, Teză de doctorat, Univ. Paul Sabatier, Toulouse.
7. NELSON N., J. biol. chem., 153:375–380, 1944.
8. PLISETKAIA E. A., Uspehi. Sov. Biol., 57:128–142, 1964.
9. WALFISH P. G., TSENG K.H., In: *Pediatric endocrinology*. (Eds. COLLU R., DUCHARME J. R., GUYDA H. J.), Raven Press Ltd., New York, 1988.
10. WITTENBERGER C., St. cerc. biol., Seria zool., 24:60–67, 1972.
11. WITTENBERGER C., COPREAN D., POPESCU V. Comp. Biochem. Physiol., 58B:141–146, 1977.

Primit în redacție
la 8 septembrie 1993

Universitatea „Babeș-Bolyai”
Cluj-Napoca, str. Clinicilor nr. 5–7
și
Institutul de cercetări biologice
Cluj-Napoca, str. Republicii nr. 48

EFECTELE WOLFRAMATULUI DE BISMUT ASUPRA UNOR PARAMETRI SANGUINI LA ȘOBOLANUL WISTAR

A. BOTAR, ENIKO TOMA, RODICA GIURGEA,
CORINA ROȘIORU și IOANA ROMAN

Wistar male rats weighing 100 ± 5 g were intragastrically administered with bismuth wolframate for 7 days, in a daily dose of 400 mg/kg b.wt. The compound significantly affected the haematological parameters: we noticed a fall of the blood cells number (both erythrocytes and leucocytes) and a decrease of the haemoglobin concentration. Some biochemical parameters of blood were also modified: the cholesterol and amino nitrogen content decreased together with a significant increase of the GOT/GPT ratio. The results emphasized a toxic effect of bismuth wolframate at haematological level, in the rat.

Polioximetalele sunt considerate ca având efecte antitumorale și antivirale, ele fiind mult cercetate în ultimii ani. Pentru unele, cum este cel cu molibden sau cu titanu, efectele antitumorale au fost evidențiate în experiențe *in vivo* (9). Mecanismele de acțiune ale acestor compuși nu sunt cunoscute, dar se afirmă că la nivelul tumorilor solide efectele se manifestă asupra acizilor nucleici din virus. Combinațiile cu bismut sunt foarte toxice, dar ele devin inofensive la nivelul tubului digestiv, prin formarea de săruri insolubile, care nu mai pot fi resorbite (4).

Pentru că literatura nu oferă date cu privire la efectele wolframului de bismut asupra organismului normal, ne-am orientat în această lucrare spre urmărirea efectelor produse de acesta la nivelul sângelui.

MATERIALE ȘI METODE

Experiențele au fost efectuate pe șobolani Wistar masculi, în greutate medie de 100 ± 5 g. Animalele au fost crescute în condiții zooigienice corespunzătoare, hrana și apa fiind la discreție. Șobolanii au fost grupați în două loturi a câte 8 indivizi fiecare: un lot martor, netratat (M) și un lot tratat cu wolframat de bismut (Bi). Wolframatul de bismut (BiW_{11}), produs al Institutului de chimie din Cluj-Napoca, s-a dizolvat în apă, la $\text{pH} = 7,4$ și a fost administrat prin gavaj intragastric, în doză zilnică de 400 mg/kg corp, timp de 7 zile. În ziua a 8-a șobolanii au fost sacrificați prin decapitare, după o prealabilă anestezie cu eter și o inaniție de 16 ore. Sângele s-a recoltat o parte pe heparină, iar altă parte direct într-o eprubetă.

Din sângele integral, proaspăt, s-a dozat glucoza (3), hemoglobina și s-a determinat numărul de leucocite și hematii, prin metodele clasice. Din sângele heparinizat s-a determinat hematocritul și viteza de sedi-

mentare a hematiilor. Din serul sanguin, obținut după coagularea sângelui s-au dozat proteinele totale (2), gamaglobulinele (2), (8), azotul aminoacizilor liberi (5), colesterolul (10), activitatea transaminazelor GOT și GPT (6) și FLL (Free Leucine Like), care dă reacția splinei (7).

Valorile obținute pentru fiecare parametru au fost prelucrate statistic prin testul „t” al lui Student. Valorile aberante au fost eliminate după criteriul Chauvenet. A fost calculată diferența procentuală față de martor (D%). S-au considerat semnificative statistic valorile de la $p = 0,05$.

Rezultatele obținute sunt prezentate în tabelele nr. 1 și 2.

REZULTATE ȘI DISCUȚII

Tratamentul acut cu compusul cu bismut la șobolanul tânăr evidențiază modificări accentuate la nivelul parametrilor sanguini urmăriți. Compusul are efecte negative asupra numărului de leucocite și asupra conținutului de hemoglobină, dar determină o creștere semnificativă a hematocritului. Aceste modificări ar putea fi rezultatul acțiunii compusului asupra structurilor implicate în geneza elementelor figurate ale sângelui. Nivelul scăzut semnificativ al conținutului de hemoglobină nu se poate corela cu numărul de hematii, care, deși este sub nivelul martorului, nu este asigurat statistic (tabelul nr. 1).

Tabelul nr. 1

Viteză de sedimentare a hematiilor (VSH), (mm/oră), hematocritul (Ht.), (%), numărul de leucocite (L), (mil/mm³), hematii (H), (million/mm³), hemoglobină (Hb.), (mg %) și glicemia (Gl.), (mg %), la șobolanii martor (M) și la cei tratați cu wolframat de bismut (Bi).

Lot :		M	Bi
VSH	$\bar{x} \pm ES$	2,56 ± 1,15	5,35 ± 2,65
	D %	—	+108,98
	p	—	NS
Ht.	$\bar{x} \pm ES$	44,15 ± 2,06	50,01 ± 2,48
	D %	—	+13,27
	p	—	<0,05
L	$\bar{x} \pm ES$	5,37 ± 0,24	3,50 ± 0,28
	D %	—	-34,83
	p	—	<0,001
H	$\bar{x} \pm ES$	6,55 ± 1,19	5,45 ± 0,48
	D %	—	-16,80
	p	—	NS
Hb.	$\bar{x} \pm ES$	15,84 ± 0,15	13,90 ± 0,94
	D %	—	-12,25
	p	—	<0,01
Gl.	$\bar{x} \pm ES$	82,06 ± 11,24	85,32 ± 5,29
	D %	—	+3,97
	p	—	NS

Sunt trecute valorile medii $\pm$ eroarea standard ($\bar{x} \pm ES$), diferențele procentuale față de martor (D %) și semnificația statistică, considerată de la $p = 0,05$. Valorile nesemnificative statistic sunt notate NS. Alte explicații în text.

Parametrii biochimici sanguini pe care i-am urmărit evidențiază o scădere a nivelului colesterolului și a azotului aminoacizilor liberi, paralel cu scăderea titrului transaminazei GPT. În schimb, activitatea transaminazei GOT crește semnificativ. Raportul GOT/GPT înregistrează o valoare mult crescută față de martor (2,16 la lotul martor și 5,63 la lotul tratat). Aceste modificări ar putea fi datorate afectării funcției hepatice. M. Cucuianu, în 1977 (1), a arătat însă că în suferința hepatică raportul GOT/GPT scade, datorită creșterii activității GPT, proces care în cazul datelor noastre nu apare. Ar putea fi vorba de o modificare a permeabilității membranelor celulare ale hepatocitelor, care permit intrarea sau ieșirea acestor transaminaze la nivelul hepatocitelor. În acest caz, trebuie avut în vedere și natura tratamentului aplicat, acesta în cazul experiențelor noastre fiind de scurtă durată. Din datele prezentate în tabelul nr. 2 reiese că reacția splinei nu este modificată în urma administrării acute a wolframului de bismut, FLL-ul ne fiind afectat semnificativ, proces care se reflectă în lipsa modificărilor la nivelul gamaglobulinelor serice.

În concluzie, modificările pe care le surprindem în experimentul de față exprimă o afectare a elementelor figurate ale sângelui în sens nega-

Tabelul nr. 2

Proteinele totale (PT), (mg %), gamaglobulinele (Gg.), (mg %), colesterolul (C), (mg %), FLL (unități leucină), azot aminic (NA), (mg/ml), GOT și GPT (unități gama acid piruvic/ml) și raportul GOT/GPT, din ser, la șobolanii martor (M) și tratați cu wolframat de bismut (Bi).

Lot :		M	Bi
PT	$\bar{x} \pm ES$	111,60 ± 9,15	99,90 ± 8,40
	D %	—	-10,49
	p	—	NS
Gg.	$\bar{x} \pm ES$	18,29 ± 1,63	19,79 ± 2,14
	D %	—	+8,20
	p	—	NS
C	$\bar{x} \pm ES$	149,74 ± 10,04	121,75 ± 5,36
	D %	—	-18,70
	p	—	<0,05
FLL	$\bar{x} \pm ES$	43,41 ± 1,78	45,13 ± 2,80
	D %	—	+3,96
	p	—	NS
NA	$\bar{x} \pm ES$	2,07 ± 0,22	1,34 ± 0,21
	D %	—	-35,27
	p	—	<0,01
GOT	$\bar{x} \pm ES$	1316,00 ± 128,78	1724,16 ± 101,3
	D %	—	+31
	p	—	<0,01
GPT	$\bar{x} \pm ES$	621,25 ± 56,21	306,25 ± 15,20
	D %	—	-50,71
	p	—	<0,001
GOT/GPT		2,16	5,73

Explicația în tabelul nr. 1 și în text.

tiv, dar și ale unor parametri biochimici din sânge, care se pot datora efectelor acestui compus asupra funcției unor organe implicate în sinteza acestora.

BIBLIOGRAFIE

1. CUCUIANU M., *Biochimie clinică*, Edit. Dacia, Cluj-Napoca, 1977.
2. GORNALL A. G., BARDAWILL G. J., DAVID M. M., *J. Biol. Chem.*, 78 : 751—766, 1949.
3. NELSON N., *Biol. Chem.*, 153 : 375—380, 1954.
4. NENITESCU C. D., *Chimie generală*, Edit. didactică și pedagogică, București, 1979.
5. RAC J., *Casop. Likarum Cesk.*, 98 : 120—123, 1959.
6. REITMAN S., FRENKEL S., *Amer. J. Clin. Pathol.*, 28 : 56—63, 1957.
7. TIMAR M., *Bazele terapiei raționale a ficatului*, Centrala Industrială de medicamente, cosmetice și lacuri, București, pag. 125, 1982.
8. WOLFSON W. Q., COHN E., CALVARY E., ICHIBA F., *Amer. J. Clin. Pathol.*, 18 : 723—725, 1948.
9. YAMASE T., TOMITA K., *Polymer in Medicine ; Biomed. Pharmac Appl.*, cap. 13, 187—212, 1992.
10. ZAK B., *Amer. J. Clin. Pathol.*, 24 : 1307—1308, 1954.

Primit în redacție
la 27 august 1993

Institutul de chimie
Cluj-Napoca, str. Fântânele nr. 30
și
Institutul de cercetări biologice
Cluj-Napoca, str. Republicii nr. 48

INFLUENȚA DINOSEBULUI ASUPRA RITMULUI SECREȚIEI INSULINEI ȘI A HORMONULUI ANTIDIURETIC (ADH)

N. S. EL-NABBOUT și V. P. HEFCO

The dinoseb, administered intragastrically six times in doses equal to $1/2LD_{50}$, enhances insulin secretion and the amount of the vasopressin-like activity stored in the neural lobe and the weight of the neural lobe, without affecting the circadian rhythm in RIA insulin secretion and in storage and release of the vasopressin-like activity in the neural lobe. The maximum insulin secretion and storage of vasopressin-like activity in the neural lobe occurs during the awake period. The effects of factors affecting insulin and vasopressin secretion are considered.

Una din caracteristicile de bază ale organismelor vii constă în natura ritmică sau ciclică a majorității funcțiilor. Majoritatea funcțiilor ritmice au o periodicitate de circa 24 de ore (ritmuri circadiene), determinată de un sistem multioscillator, care conține un sincronizator intern, ce optimizează starea funcțională a organismului, conferind și avantaje adaptative. Conservarea ritmului circadian al funcțiilor permite organismelor, prin caracterul anticipator al ritmului, de a fi pregătite în vederea unei funcționări adecvate în timpul perioadei ce urmează a se instala.

„Ceasurile” endogene cu localizare, probabil, în nucleul suprachiasmatic hipotalamic pot fi supuse modificărilor cauzate de factorii externi. În prezentul experiment s-a urmărit stabilirea influenței exercitate de dinoseb, un pesticid din grupa dinitrofenolilor (1) asupra ritmului secreției insulinei și ADH-ului la șobolani.

MATERIAL ȘI METODE

Experiențele au fost efectuate pe șobolani masculi rasa Wistar, în greutate de circa 240 g în momentul montării experienței, ținuți la un regim de iluminare : 7AM — 7PM lumină, 7PM-7AM întuneric. Ei au fost hrăniți după rețeta McCollum și apă *ad libitum*. Dinosebul în doză de $1/2 DL_{50}$ a fost administrat intragastric de 6 ori la interval de 3 zile. După 3 zile de la ultimul tratament, șobolanii au fost sacrificați la orele 8, 12 și 20, Insulina a fost determinată din sângele colectat din vasele cervicale prin metoda radioimunologică, folosind chitul Rio-Ins- I^{25} , produs de Institutul de chimie al Academiei de Științe din Minsk, Bielorusia. Calculul radioactivității s-a efectuat cu ajutorul unui contor de scintilație gamma cu 12 canale, cuplat cu un microprocesor al datelor.

St. cerc. biol., Seria biol. anim., t. 46, nr. 1, p. 29—32, București, 1994,

Activitatea vasopresoare a neurohipofizei a fost determinată după metoda Dekansky (3). Ca soluție standard a fost utilizată lizin-8-vasopresina Sandoz. Calculul statistic s-a făcut pe baza testului „t” al lui Student.

REZULTATE

1. *Influența dinosebului asupra ritmului secreției insulinei.* Rezultatele experimentale sunt redată în tabelul nr. 1. Din datele prezentate se observă că la șobolan secreția insulinei prezintă un ritm circadian, valorile minime situându-se în jurul orei 12, iar cele maxime, în jurul orelor 20 și 8. Dinosebul în dozele utilizate de noi determină o hiperinsulinemie semnificativă, fără a afecta ritmul secreției insulinei, deoarece valorile maxime și minime se situează la aceleași ore.

Tabelul nr. 1

Ritmul insulinemiei ($\mu\text{U/ml}$) la șobolani normali și tratați cu dinoseb. Valorile reprezintă media $\pm$ E.S.

Lotul	Ora sacrificării	Număr șobolani	Media $\pm$ ES	Prag de semnificație
Martor	8	10	$45 \pm 2,2$	
	12	10	$32,65 \pm 3,2$	
	20	9	47 ± 3	
Tratat	8	8	$53 \pm 2,3$	$<0,01$
	12	9	$40 \pm 2,1$	$<0,001$
	20	8	$56,4 \pm 2,3$	$<0,001$

Tabelul nr. 2

Modificarea unor indici sub acțiunea dinosebului. Numerele din paranteze indică numărul de șobolani. Nh —neurohipofiza.

Lotul	Ora sacrificării	Nh (mg)	Nh (mg/100 g)	ADH/Nh (mU)	ADH/mgNh	ADH/mg Nh/100 g g.c.
Martor (5)	8	1,28	0,53	1 282	1.149	495
Tratat (4)		1,52	0,58	1.630	1.072	416
Martor (6)	12	1,25	0,54	655	529	221
Tratat (5)		1,62	0,87	894	578	275
Martor (5)	20	1,27	0,52	655	508	210
Tratat (5)		1,60	0,66	1.094	674	278

2. *Influența dinosebului asupra activității sistemului hipotalamo-neurohipofizar.* Dinosebul intensifică greutatea a glandei neurohipofizei și activitatea vasopresoare a ei. Cantitatea maximă de vasopresină din neu-

rohipofiză se înregistrează în perioada sfârșitului activității și începutul stării de somn (ora 8), iar valorile minime se situează în perioada stării de somn (orele 12 și 20). Dinosebul cu toate că intensifică depozitarea materialului neurosecretor (MNS) în neurohipofiză (Nh), nu afectează activitatea ritmică a Nh.

DISCUȚII

Din datele prezentate se observă că dinosebul, fără a afecta ritmul secreției de insulină și a activității vasopresoare a neurohipofizei (Nh), influențează semnificativ insulinemia, greutatea glandei Nh și cantitatea de material neurosecretor din Nh.

Valorile minime ale insulinemiei se situează în perioada de somn a șobolanilor, iar valorile maxime se înregistrează în perioada de veghe.

La om, majoritatea cercetătorilor au constatat o creștere a insulinemiei după fiecare prânz (6), (10), (13), sau au raportat un singur vârf situat între orele 12–14 la subiecți ce consumau 3 mese pe zi (4).

La șobolan, după cum rezultă din datele noastre, ritmul insulinemiei concordă cu ritmul glicemiei (7), care reprezintă excitantul de bază al secreției insulinei. De asemenea, el concordă cu ritmul secreției corticotropinei (8) sau a tiotropinei (2), hormoni stimulatori ai secreției insulinei (11).

Stimularea secreției insulinei are loc și sub acțiunea peptidului inhibitor gastric (GIP), enteroglucagonului, secretinei, gastrinei, colecistochininei (5), (12), hormoni enterici secretați de tubul digestiv la contactul acestuia cu alimentele. Șobolanul, fiind un animal nocturn, consumă obișnuit circa 70% din totalul alimentelor noaptea (6), ceea ce ar putea, de asemenea, constitui o cauză a hiperinsulinemiei înregistrată în perioada orelor de veghe.

În perioada orelor de somn tonusul sistemului vegetativ parasimpatic domină pe cel al sistemului simpatic, dar efectul insulinosecretor al parasimpaticului este mascat, probabil, de dominanța sistemelor umorale, care afectează secreția de insulină.

Pe baza cercetărilor prezente nu se poate răspunde întrebării dacă ritmul secreției insulinei este controlat secundar de factorii reglatori ai secreției insulinei, sau de un ceas biologic special.

Dinosebul exercită un efect stimulator al secreției insulinei, probabil, prin efectul său stresant, care prin hipercorticism induce hiperglicemie, urmată de hiperinsulinemie.

Dinosebul afectează semnificativ greutatea neurohipofizei și cantitatea de MNS din neurohipofiză.

După cum au arătat Bargmann și Scharrer, procesul neurosecretor cuprinde sinteza MNS la nivelul pericarionilor neuronilor magnocelulari din nucleul supraoptic și paraventricular, transportul lui de-a lungul tractului supraoptico-paraventriculo-neurohipofizar, depozitarea în Nh, un organ neurohemal ce permite lansarea lui în circulația generală. Prezentul experiment nu poate stabili dacă cantitatea mărită de ADH observată în cadrul său se datorează intensificării sintezei MNS sau diminuării secreției în circulația generală.

Ritmul ADH-ului observat în condițiile noastre experimentale concordă cu ritmul diurezei raportat la oameni (9), la care diureza este maximă în perioada orelor de veghe, perioadă în care secreția de ADH trebuie să fie minimă. Șobolanul, fiind animal nocturn, prezintă, probabil, diureza maximă în orele de noapte, când și cantitatea de ADH din Nh înregistrată de noi este maximă, iar ziua valorile diurezei fiind diminuate și cantitatea de ADH din Nh este diminuată prin intensificarea secreției sale în circulația generală.

În general, ritmul ingestiei hidrice concordă cu ritmul alimentar. Ca urmare a ingestiei mărite de alimente, care are loc noaptea, are loc un consum sporit de apă, ceea ce duce la diminuarea secreției ADH-ului și la accentuarea acumulării sale în Nh.

După cum rezultă din datele prezentate, nu există o corelație între mărimea glandei și activitatea ei. Astfel, în timp ce la martori greutatea glandei nu se modifică la cele 3 ore studiate, activitatea vasopresoare a Nh este net diferită. De asemenea, la șobolanii tratați se înregistrează o greutate maximă a Nh la ora 12, în timp ce activitatea vasopresoare a Nh este maximă la ora 8.

CONCLUZII

În concluzie se poate afirma că:

- insulinemia prezintă un ritm circadian, având valorile maxime situate în perioada orelor de veghe și valorile minime situate în perioada orelor de somn;
- aceasta a apărut, probabil, ca o adaptare în vederea contracarării acțiunii hiperglicemizante, induse de factorii hiperglicemizanti;
- sistemul hipotalamo-neurohipofizar prezintă o activitate ritmică, cantitatea maximă de vasopresină fiind depozitată în Nh în perioada orelor de veghe, iar minima — în perioada orelor de somn;
- dinosebul afectează activitatea Nh, fără a afecta ritmul depozitării MNS în Nh. De asemenea, nu modifică ritmul insulinemiei, dar determină efecte stimulatoare a secreției insulinei prin acțiunea sa stresantă.

BIBLIOGRAFIE

1. COTRĂU M., *Curs de toxicologie*, IMF Iași, 1975.
2. CURTIS C. G., *Psychosom. Med.*, 34: 235, 1972.
3. DEKANSKY J., BRIT. J. Pharmacol., 7: 567, 1952.
4. DESCHAMPS I., HEILBRONNER J., CANIVET J., *Pres. Med.*, 77: 1815, 1969.
5. GANONG W. F., *Review of Medical Physiology*, Norwalk, Conn./San Mateo, Ca., 1989.
6. HEFCO V., MAXIM G., HEFCO G., *St. cerc. biol., Seria biol. anim.*, 34: 42, 1982.
7. HEFCO V., HEFCO G., *Ann. Univ. Iași*, 29: 114, 1983.
8. HIROSHIGE T., ABE K., WADA S., KANEKO M., *Neuroendocrinology*, 11: 306, 1973.
9. LOBBAN M. C., *Symp. Quant. Biol.*, 25: 325, 1960.
10. MALHERBE C., DE GASPARO M., DE HERTOOGH R., *Diabetologia*, 5: 397, 1969.
11. MAYHEW D. A., WRIGHT P. H., ASHMORE J., *Pharmacol. Rev.*, 21: 182, 1969.
12. MINCU I., în: TH. EXARCU (ed.) *Sistemul endocrin*, Edit. medicală, București, 1989.
13. TOYOTA T., TOHOKU J. *Exp. Med.*, 98: 346, 1969.

Primit în redacție
la 16 decembrie 1993

Universitatea „Al. I. Cuza”
Iași, Bd. Copou 20A

INFLUENȚA APELOR REZIDUALE INDUSTRIALE ASUPRA CARACTERISTICILOR METABOLICE ALE SPECIEI *CARASSIUS AURATUS GIBELIO* BLOCH

ILEANA HURGHÎȘIU și AL. G. MARINESCU

Investigations have been performed on the metabolism of the species *Carassius auratus gibelio* Bloch. with a view to establishing the modifications induced in the composition of total organic and mineral matters, of total nitrogen and phosphorus and of sulphur under the influence of waste water coming from a chemical synthesis plant. The results have shown obvious derangements represented by significant variations of the investigated chemical compounds. The species of *Carassius auratus gibelio* Bloch. has shown a marked sensitive reaction under the influence of waste water, with significant variations depending on the investigated chemical compound.

În lucrarea de față am investigat influența unor ape reziduale, de tip industrial, de la o uzină de sinteze chimice, asupra metabolismului carasului, cu referiri asupra conținutului în apă, substanță uscată, substanțe organice și minerale totale, compuși cu azot și fosfor și asupra conținutului în sulf, în perioada anilor 1988—1989.

MATERIAL ȘI METODĂ

Experiențele s-au efectuat în condiții de laborator, în loturi de câte 20 de pești pentru fiecare experiment, precum și pentru lotul martor. Peștii au fost ținuți 2 săptămâni în carantină, pentru eliminarea indivizilor puțin rezistenți, care nu corespund din punct de vedere fiziologic. S-a observat, ca peștii să fie în general de aceeași talie și greutate. Pentru a putea evalua corect rezultatele s-a cercetat compoziția chimică a apei, înainte și după efectuarea experimentului.

În fiecare acvariu experimental s-a adăugat apă uzată în diluții de 1:1 și 1:3. S-au determinat valorile pH, cu variații mari între aciditate și alcalinitate, precum și conținutul calitativ și cantitativ al încărcării cu substanțe organice și anorganice ale apelor reziduale.

Probele de pești s-au recoltat în momentul apariției simptomelor grave de intoxicare. S-au făcut analiza integrală a acestora în privința conținutului în apă, substanță uscată, substanțe organice și minerale totale, compuși cu azot și fosfor mineral total și a conținutului în sulf.

S-au folosit metode STAS pentru analiza apei, precum și cele mai uzuale metode din literatura de specialitate pentru analiza chimică a peștilor (1—3), (7—9), (15—16). Rezultatele reprezintă valori medii biannuale fiind exprimate în °C, °g, m/l, O₂mg/l, O₂%, g/g, mg/g.

St. cerc. biol., Seria biol. anim., t. 46, nr. 1, p. 33—37, București, 1994

REZULTATE ȘI DISCUȚII

1. *Caracteristicile chimice ale apelor uzate precum și ale mediului experimental din acvarii.* S-au făcut analize fizico-chimice ale apei de tip industrial, atât la apa brută, cât și în diluții de 1:1 și 1:3, ale apei din acvarii atât la loturile martor, cât și la cele experimentale unde s-au adăugat ape reziduale. S-au constatat unele modificări caracteristice ale apei în prezența apelor uzate de tip industrial, comparativ cu martorul, în sensul creșterii cantității de suspensii, a rezidului fix. În condițiile experimentale, saturația în oxigen și conținutul în substanțe organice totale și solubile s-au încadrat în limitele de concentrație ale categoriilor II și III de calitate conform STAS (14-15).

Caracterul alcalin al apei este accentuat fiind exprimat prin prezența carbonaților în exces cât și a bicarbonaților, prin conținutul în cloruri care este crescut, de asemenea prin gradul de durtate, prin ioni bivalenți, calciu și magneziu. Componentele biogene și anume compușii azotului și fosforului sunt în concentrații mari comparativ cu martorul. S-au constatat valori mai mari ale fosfaților în condiții experimentale, de asemenea ale sulfatilor și ale conținutului în silice și fier.

Tabelul nr. 1

Caracteristicile chimice ale apelor reziduale de la o uzină de sinteze chimice (valori medii biannuale 1988-1989).

Determinări	U.M.	Bazin colector (intrare)	Bazin de decantare	Ieșire în rețeaua de canalizare		
				1	2	3
Reacția apei	pH	7,6	5,2	11,0	9,0	13,0
Suspensii	mg/l	117	50	180	236	185
Reziduu fix	mg/l	1.818	2.011	1.773	1.660	11.682
Oxigen dizolvat	mg/l	27,1	13,0	13,9	21,9	25,3
	saturație O ₂ %	255,0	122,6	147,3	232,2	268,1
Carbonați	mg/l	159	0	226	108	813
Bicarbonați	mg/l	257	116	487	281	1.767
Durtate	°g	4,2	24,9	19,5	14,1	14,0
Calciu	mg/l	53,9	47,1	30,3	0	84,2
Magneziu	mg/l	14,3	79,6	63,3	61,3	61,7
Cloruri	mg/l	495	350	500	—	4.487
Substanța organică solubilă	O ₂ mg/l	48,9	272,7	92,9	56,8	138,3
Substanța organică totală	O ₂ mg/l	71,9	317,4	93,1	61,9	176,5
Amoniu	mg/l	—	—	18,0	—	30,5
Azotați	mg/l	0,6	10,5	0,05	3,4	1,6
Fosfați	mg/l	—	—	1,5	—	1,2

Analiza chimică a apelor reziduale de tip industrial de la o uzină de sinteze chimice s-a făcut în perioada anilor 1988-1989, efectuându-se analiza apei din bazinul colector, la intrare, în bazinul de decantare, precum și la ieșire în rețeaua de canalizare, în 3 locuri de evacuare ale acesteia. Analiza chimică a celor 15 componente care caracterizează din punct de vedere fizico-chimic apele uzate a evidențiat concentrații mari la toate componentele investigate și anume o reacție a apei cu limite de variație mari între aciditate și alcalinitate, suspensii abundente, reziduu fix cu mult peste limitele admisibile stabilite prin STAS pentru categoria III-a de calitate. Oxigenul dizolvat cu oscilații având valori în general mari este în exces. Conținutul în carbonați este foarte mare, de asemenea cel în bicarbonați conferind apei un caracter alcalin, conținutul în calciu este scăzut sub limita I de calitate a apei, magneziul se situează în limitele categoriei a II-a de calitate, clorurile sunt foarte concentrate, cu mult peste limitele admisibile, conținutul în substanțe organice totale și solubile este foarte bogat, mult peste limitele admisibile ale categoriei a III-a de calitate, amoniul este în exces, se constată o carență în azotați și, în schimb, concentrații mari în fosfor. Apele reziduale conțin și concentrații crescute de detergenți (tabelul nr. 1).

2. *Caracteristicile chimice ale peștilor.* Carasul manifestă un grad mare de sensibilitate la acțiunea toxică a apelor reziduale administrate, exprimată printr-un conținut în substanțe organice totale în jurul valorilor de 50 g% g, cu valori maxime de numai pînă la 59 g% g. Azotul

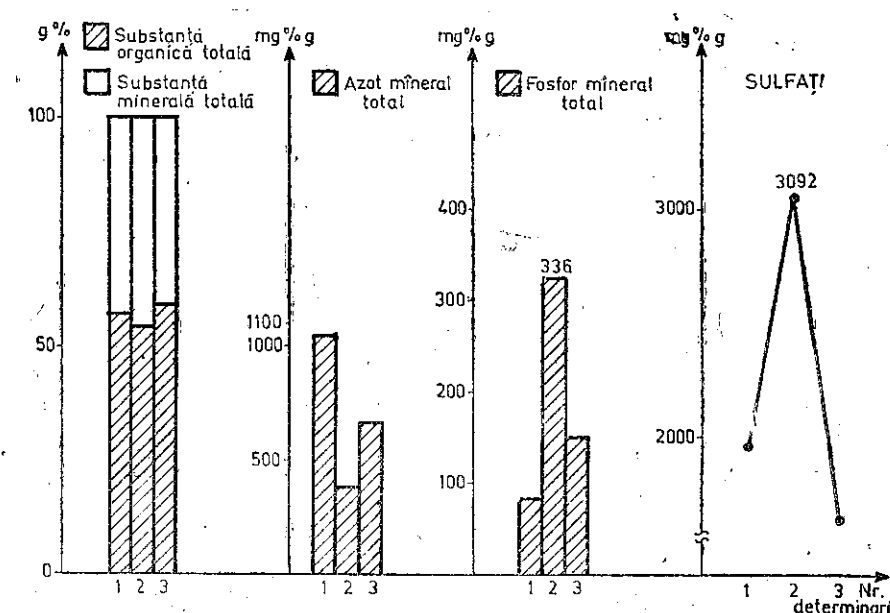


Fig. 1

Caracteristicile metabolice ale speciei *Carassius auratus gibelio* Bloch., sub influența apelor reziduale de tip industrial, în perioada anilor 1988-1989. Datele reprezintă valori medii biannuale.

mineral prezintă însă valori mari de peste 1.000 mg %g și anume până la 1.040 mg % g. Fosforul mineral total are limite de variație cuprinse între 85—336 mg %g. Conținutul în sulf atinge valori mari până la 3.092 mg %g.

Datele prezentate reflectă o creștere a conținutului în substanță uscată în detrimentul conținutului în apă, precum și a substanțelor minerale totale față de substanțele organice totale. Dintre compușii cu azot, concentrația în amoniu este foarte crescută, cu influențe negative în metabolismul normal al peștilor. Dereglări semnificative s-au observat și în metabolismul fosforului și sulfului (fig. 1).

Cercetările efectuate aduc date noi în privința influenței toxice a apelor reziduale industriale provenite de la uzine chimice asupra speciilor sensibile de pești, în cazul de față carasul, modificări semnificative exprimate prin dereglări metabolice accentuate, cu variații semnificative ale parametrilor chimici investigați (2), (3), (4—6), (10—13).

CONCLUZII

1. S-a constatat că apele reziduale de tip industrial de la o uzină de sinteze chimice produc modificări semnificative ale calității apei din acvariile experimentale, înrăutățind evident condițiile biotice ce se reflectă în dereglările constatate la pești, cărora le produc tulburări metabolice complexe, exprimate prin modificări ale proceselor anabolice și catabolice.

2. Apele reziduale cercetate manifestă un grad mare de toxicitate asupra carasului, producând dereglări metabolice accentuate ale conținutului în apă, substanță uscată, substanțe organice și minerale totale, compuși cu azot și fosfor și sulf.

3. *Carassius auratus gibelio* Bloch. manifestă un grad mare de sensibilitate la acțiunea apelor uzate de tip industrial de la o uzină de sinteze chimice. În caracteristicile metabolice ale speciei, s-au observat modificări semnificative în funcție de componentul chimic investigat.

BIBLIOGRAFIE

1. BAUER K. H., *Die organische Analyse*, Akad. Verl., Leipzig, 5 : 202—204, 1967.
2. BOTNARIUC N., *Principii de biologie generală*, Edit. Academiei, București, 1967.
3. DIUDEAM T. S., IGNA A., *Toxicologie acvatică*, Editura Dacia, Cluj-Napoca, 1986.
4. GHEORGHE M., GHEORGHE I., *Bul. I.C.P.*, 11 : 37—40, 1952.
5. HURGHISIU ILEANA, CHICULESCU OTILIA, PARASCHIVESCU D., *Crisla*, Oradea, 19 : 793—798, 1989.
6. HURGHISIU ILEANA, MARINESCU AL. G., *Lucrările Sesiunii Institutului de științe biologice*, 77, 1993.
7. CUMMINS K. W., WYCHECK J. C., *Colorimetric equivalents for investigations in ecological energetics*, E. Scheizerbart'sche Verlagshandlung (Nägele u. Obermiller), Stuttgart, 1971.
8. LANGE D., *Kolorimetrische Analyse*, Verlag Chemie, Berlin, 1941.
9. LEHMANN J., *Methoden der Toxizitätsprüfung an Fischen*, Deutscher Verlag, 99, 1980.
10. MARINESCU AL. G., HURGHISIU ILEANA, BARBU LICA, ANCUȚA, PETRONELA, DANA CUCU, *Lucrările Institutului de științe biologice*, 78, 1993.

11. MARINESCU AL. G., PRISTAVU N., HURGHISIU ILEANA, POPA R., SIMON ALEXANDRA, IONICĂ DOINA, GRUIA L., ANDOR DANIELA, *Conferința de ecologie*, Piatra Neamț, IV : 238, 1989.
12. VASILIU G. D., *Peștii apelor noastre*, Edit. științifică, București, 1966.
13. VINBERG G., *Methods for the estimation of production of aquatic animals*, Academic Press 1—77, 1971.
14. ZAMFIR GH., *Poluarea mediului ambiant*, Edit. Junimea, Iași, 1975.
15. * * * STAS—E 4706—66, *Condiții de calitate ale apelor de suprafață*, Edit. tehnică, 1966.
16. * * * STAS—E 4706—74, *Condiții de calitate ale apelor de suprafață*, Edit. tehnică, București, 1974.

Primit în redacție
la 12 noiembrie 1993

Institutul de biologie
București, Splaiul Independenței nr. 290

STUDIUL UNOR POPULAȚII DE CARABIDE (INSECTA : COLEOPTERA) DIN MASIVUL BUCEGI

LIVIA-RODICA POPOVICI

Some aspects of biology and ecology of four carabid species were described in this paper. The research places have been established in a mixed forest of fir and beech from the Bucegi Massive. The beetles were collected with Barber pitfall traps containing formalin 4%. The monthly dynamics of biomass and sex ratio index was analyzed.

Carabidele, în calitatea lor de prădători polifagi, contribuie la menținerea stării de homeostazie a ecosistemelor prin reglarea numărului fitofagelor, saprofagelor și micetofagelor.

În lucrarea de față sunt descrise speciile de carabide considerate ca cele mai reprezentative din punct de vedere numeric și prin biomasă dintr-un ecosistem forestier din Masivul Bucegi.

METODA ȘI TEHNICA DE LUCRU

Cercetările carabidologice au fost efectuate pe parcursul a 2 ani, 1991—1992, într-o pădure de amestec cu brad și fag din Munții Bucegi.

Au fost stabilite 3 suprafețe de cercetare, situate la altitudinea de 1000 m, pe versantul prahovean al Masivului Bucegi (Valea Peleşului — Sinaia, Valea Zgarbura — Sinaia, Boncu — Bușteni).

Pentru prelevarea insectelor a fost utilizată metoda capcanelor Barber, reprezentate de pahare din material plastic, cu diametrul de 6 cm, îngropate la nivelul solului. Capcanele conținând formaldehidă 4% au fost dispuse la distanță de 4 m între ele, pe două linii perpendiculare, în zone plane.

Captura a fost ridicată lunar, din iunie până în septembrie, în toate cele 3 suprafețe și în ambii ani.

Analiza spectrului specific al artropodelor colectate evidențiază prin biomasă și număr 4 specii de carabide, care constituie subiectul acestui studiu. Trei dintre acestea aparțin tribului Carabini: *Carabus coriaceus* Linné 1758, *C. linnei* Panzer 1812, *C. violaceus* Linné 1758. O specie aparține tribului Pterostichini: *Pteristichus niger* (Schaller) 1783.

Pentru obținerea greutateii uscate, materialul carabidologic selectat a fost uscat la temperatura de 85°C, până la greutate constantă.

Populațiile luate în studiu au fost caracterizate cu ajutorul datelor de dinamică a mediei greutateii uscate (exprimate în grame) și a indicelui sex ratio.

DESCRIEREA SPECILOR DE CARABIDE

Specia: 1. *Carabus coriaceus* Linné 1758

Garnitura diploidă: 28 ♂

Formula cromozomială: 13 + XY

Răspândire geografică: specie central-europeană, element din Provincia Pădurilor Europene, la noi în toată țara.

Distribuția altitudinală: este întâlnită de la câmpie până în zona montană. În țara noastră, specia se găsește din stepele de graminee până în cele alpine.

Habitat: euritop, în diferite adăposturi (sub frunzar, trunchiuri căzute, pietre, scânduri), pe pământ etc.

Distribuția în grosimea stratului de litieră: specia efectuează mai puțin de 10% din deplasări în interiorul litierii și peste 90% la suprafața acesteia.

Biologia și ecologia speciei: nocturnă. Larva împușcă în mai—iunie. tmele insecte adulte apar la sfârșitul lui iunie—iulie. Activitatea Praximă a adulților se desfășoară în august—septembrie. La mijlocul, ce mârziu sfârșitul lui octombrie nu vor mai fi capturați adulți. Este o speci cu hibernare în stadiul de imago, deci cu perioada reproductivă primă vara (fig. 1).

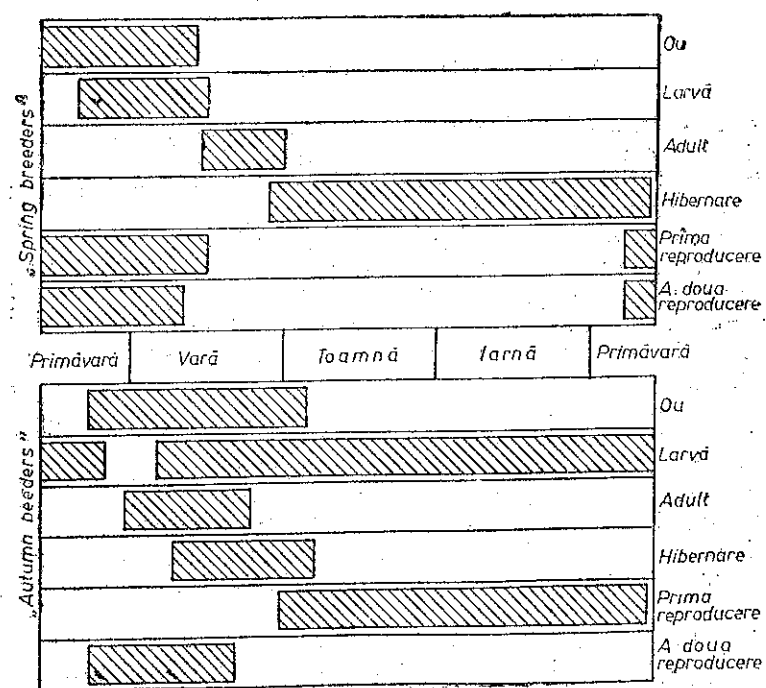


Fig. 1. — Reprezentarea schematică a ciclului de viață al speciilor studiate (după Leszeck Grum—1978).

Prădător carnivor, se hrănește cu diferite nevertebrate. Prezintă digestie preorală totală.

Tabelul nr. 1
Variația valorilor indicelui sex-ratio la populațiile de carabide din Masivul Bucegi

Stația	Luna	<i>Carabus coriaceus</i>		<i>C. violaceus</i>		<i>C. linnei</i>		<i>Pterostichus niger</i>	
		1991	1992	1991	1992	1991	1992	1991	1992
Valea Peleşului Sinaia	VI	0,00	0,00	44,44	75,00	28,57	0,00	37,50	50,00
	VII	33,33	52,63	0,00	46,34	0,00	0,00	50,00	66,66
	VIII	100,00	53,57	50,00	45,45	44,44	0,00	57,14	18,18
	IX	0,00	100,00	0,00	0,00	100,00	0,00	100,00	0,00
Valea Zgarbura-Sinaia	VI	0,00	0,00	50,00	0,00	25,00	0,00	45,23	0,00
	VII	60,00	0,00	31,57	50,00	100,00	100,00	50,00	0,00
	VIII	33,33	0,00	38,88	66,66	16,66	50,00	60,00	100,00
	IX	0,00	25,00	0,00	33,33	0,00	50,00	50,00	0,00
Boncu-Bușteni	VI	0,00	0,00	62,50	100,00	0,00	0,00	62,50	0,00
	VII	37,50	0,00	50,00	0,00	100,00	0,00	75,00	100,00
	VIII	25,00	0,00	0,00	50,00	100,00	0,00	66,66	50,00
	IX	28,57	100,00	0,00	0,00	33,33	0,00	50,00	0,00

Specia este mezohigrofilă. La noi trăiește în complexele climatice din stepele cu graminee, până în cele alpine.

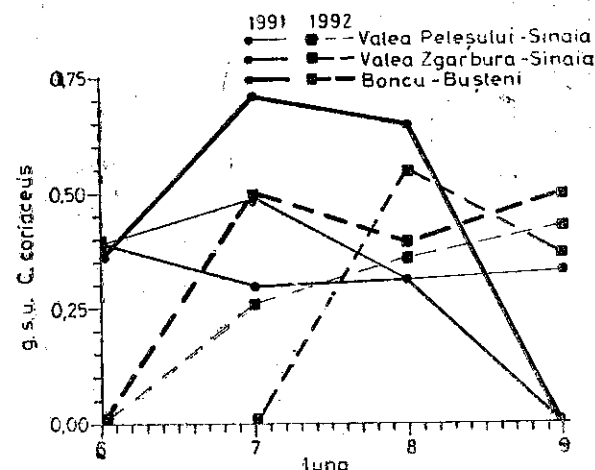


Fig. 2. — Dinamica lunară a biomasei populației de *Carabus coriaceus*

Rezultate obținute: cele mai ridicate valori ale greutateii uscate se înregistrează, în toate cele trei stații de cercetare, în lunile iulie—august (fig. 2). Raportul sexelor prezintă valori variabile (tab. 1).

Specia: 2. *Carabus violaceus* Linnée 1758

Garnitura diploidă: 28 ♂

Răspândire geografică: specie nord-paleartică, introdusă în S.U.A. sau Canada cu balastul vapoarelor. Găsită în Europa începând cu Spania și până la 70° latitudine nordică. Răspândită în Irlanda, Anglia, C. S. I., Caucazul de nord și Siberia occidentală. La noi se găsește în toată țara, în păduri montane.

Distribuția altitudinală: specie montană, întâlnită din zona antestepelor subalpină și până în zona stepelor alpine (2000—2500 m).

Habitat: specie forestieră politopică, în păduri termofile de foioase cu conifere, în special pe soluri humicole; element mezohigrofil.

Biologia și ecologia speciei: nocturnă, cu perioadă reproductivă toamna. Adulții apar primăvara și toamna. Insectă prădătoare, cu digestie preorală totală (fig. 1).

La noi se găsește în complexul caracterizat prin i.a. = 25→45.

Rezultate obținute: cantitatea de energie acumulată de populație este mai mare în sezonul estival, când are loc maturizarea sexuală a adulților tineri și a doua perioadă reproductivă a celor din generația anului anterior (fig. 3).

Raportul sexelor se modifică în timp în toate cele 3 suprafețe (tab. 1).

Specia: 3. *Carabus linnei* Panzer 1812

Răspândire geografică: specie europeană montană, element din Provincia Pădurilor Europene.

Distribuția altitudinală: în păduri de șes și montane, urcă uneori până la 2000 m altitudine.

Distribuția în grosimea stratului de litieră: specia efectuează mai puțin de 10% din deplasări în interiorul litierii și peste 90% la suprafața acesteia. **Habitat:** în păduri de fag, ziua se adăposteste sub scoarța buturugilor și pe sub pietre.

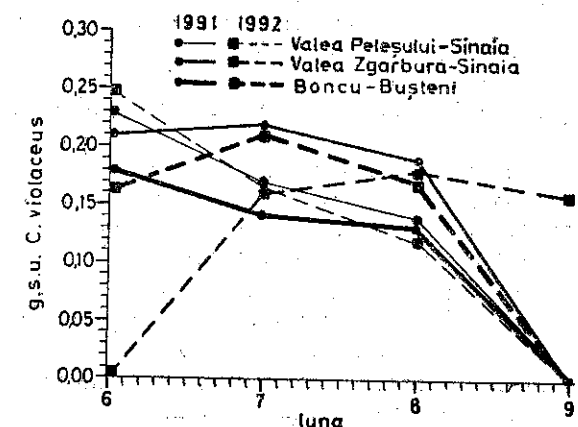


Fig. 3. — Dinamica lunară a biomasei populației de *Carabus violaceus*.

Biologia și ecologia speciei: nocturnă, se hrănește cu diferite nevertebrate, are digestie preorală totală.

La noi în țară, specia se întâlnește în complexul climatic caracterizat de i. a. = 35→45.

Rezultate obținute: Populația acumulează cea mai mare cantitate de materie și energie în sezonul estival (fig. 4).

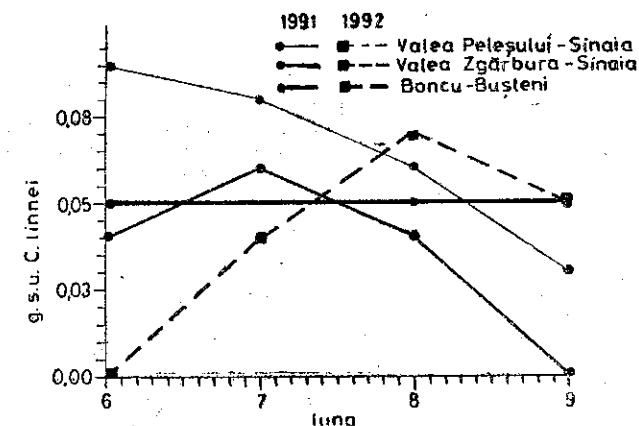


Fig. 4. — Dinamica lunară a biomasei populației de *Carabus linnei*.

Sex ratio prezintă valori mozaicate (tab. 1).

Specia: 4. *Pterostichus niger* (Schaller) 1783

Garnitura diploidă: 37 ♂

Formula cromozomială: 18 + X

Răspândire geografică: specie palearectică, element euro-siberian, apărut și în Caucaz.

Distribuția altitudinală: întâlnită de la câmpie, până în zona alpină.

Distribuția în grosimea stratului de litieră: specia se mișcă aproximativ 20–30% înăuntrul stratului de litieră.

Habitat: silvicol, euritop, în toate tipurile de locuri mai mult sau mai puțin acoperite cu vegetație, cu preferință pentru locurile umbrite, mai ales păduri de foioase și amestec; mezohigrofil.

Biologia și ecologia speciei: nocturnă, prădător cu digestie preorală parțială.

După Den Boer (3) specia se reproduce vara și toamna. Grüm stabilește că producția maximă de ouă apare în a doua jumătate a lunii august. Larvele sunt aparent active iarna. În 1989 Czechowski (1) încadrează specia în rândul celor cu reproducere autumnală (fig. 1).

Aripile adulților sunt mici, nepotrivite pentru zbor.

Rezultate obținute: valorile maxime ale biomasei apar în general în lunile iulie și august în ambii ani (fig. 4).

Raportul sexelor variază de la o lună la alta. În general au fost capturate mai multe femele decât masculi (tab. 1).

DISCUȚII

În ceea ce privește cariotipul carabidelor, tribul Carabini se caracterizează printr-o uniformitate a numărului cromozomilor, a formei și mărării heterozomilor și a localizării chismatei. A fost descoperită o stabilitate numerică în jurul valorii 28. Cromozomii speciilor de Carabini sunt de obicei mai mici de 2 μm și mediocentrice. Majoritatea speciilor au

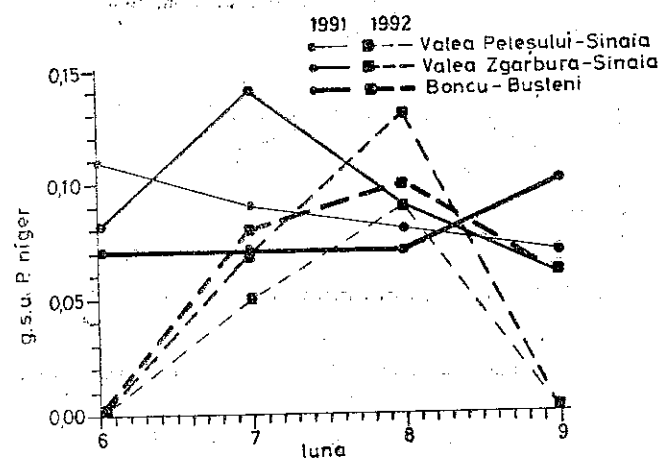


Fig. 5. — Dinamica lunară a biomasei populației de *Pterostichus niger*.

doi cromozomi sexuali XY. Reprezentantul tribului Pterostichini prezintă o garnitură diploidă de 37 de cromozomi, având un singur heterozom X.

Descrierea biologiei celor 4 specii cercetate relevă două tipuri reproductive distincte: „spring breeders”, gândaci cu hibernare în stadiu adult, deci fără diapauză larvară (*C. coriaceus*) și „autumn breeders”, coleoptere cu diapauză larvară (*C. violaceus*, *P. niger*).

Cele mai ridicate valori medii ale greutateii uscate se evidențiază în lunile iulie–august, ca expresie a maximei mobilități și a celei mai bogate acumulări de substanță și energie de către populații, în această perioadă a anului.

CONCLUZII

1) Cele 4 specii de carabide studiate se impun în structura ecosistemului, prin număr și biomasă.

2) Aceste specii aparțin la două tipuri reproductive distincte: ver-nale (*C. coriaceus*) și autumnale (*C. violaceus* și *P. niger*).

3) Greutatea uscată a populațiilor cercetate prezintă valori maxime în lunile iulie–august în toate suprafețele, în ambii ani, reflectând mobilitatea și acumularea de energie în acest interval.

4) Valorile indicelui sex ratio sunt variabile, relevând, în ansamblu, un raport al sexelor echilibrat.

BIBLIOGRAFIE

1. CZECHOWSKI W., *Fragm. Faunistica*, 32(7): 95–150, 1989.
2. DAJOZ R., *Bull. des Nat. Paris*, 43(4): 61–96, 1987.
3. DEN BOER P. J., *Communication of the Biological Station Wijkster*, 169: 1–190, 1977.
4. DUNGER W., PETER H.-U., TOBISCH S., *Abhandlungen und Berichte des Naturkundemuseums Görlitz*, 53(2): 1–78, 1980.
5. FREUDE H., HARDE K. W., LOHSE G. A., *Die Käfer Mitteleuropas*, 1976.
6. GRÜM L., *Pol. Ecol. Stud.*, 4(2): 129–175, 1978.
7. LESNIAK A., *Fragm. Faunistica*, 30(17): 297–310, 1987.
8. PANIN S., *Fauna României, Familia Carabidae*, Edit. Academiei, București, X (2), 1955.
9. SCHATZ IRENE, HAAS SUSANNE, KAHLEN M., *Ber. nat.-med. Verein Innsbruck*, 77: 199–224, 1990.
10. SCHATZ IRENE, *Ber. nat.-med. Verein Innsbruck*, 76: 147–154, 1989.
11. SERRANO J., *The Coleopterists Bull.*, 38(4): 335–357, 1984.
12. SERRANO J., *Genetica*, 69: 133–142, 1986.
13. SERRANO J., DEN BOER et al., *Carbid Beetles*, Gustav Fischer, Stuttgart, New York, 221–234, 1986.
14. SCHNEIDER E. A., *Stud. și Comunic. Muz. de St. Nat. Sibiu*, 20, 1976.

Primit în redacție la 1 iulie 1993

Institutul de biologie
București, Splaiul Independenței nr. 296

MACROCITOZA ERITROCITARĂ ÎN INTOXICAȚIA ALCOOLICĂ

ELISABETA NAUM și I. NEACȘU

Erythrocyte mean volume (EMV) and sanguine gamma GTP were determined in 59 alcoholic subjects. Results have evidenced an increase of EMV (macrocytosis) withall studied alcoholics (100 %), 56 % having values of 90—100 μ^3 and 44 % values over 110 μ^3 . Concomitantly, an increase of gamma GTP was observed with 64.7 % of cases. The data reveal the significance of EMV and gamma GTP determinations as markers in alcoholism.

Cu toate că etanolul este unul dintre cei mai simpli compuși organici, sub forma variatelor băuturi alcoolice, ingerate abuziv și cronic, el exercită efecte profunde asupra organismului uman.

Astfel, etanolul afectează mai multe organe, îndeosebi sistemul nervos central, nervii periferici, i(n)ima, ficatul, mușchii, pe lângă alterarea polimorfă a activității psihice și a comportamentului uman (20), (26).

La nivelul sângelui, impregnarea etilică cronică afectează seria eritrocitară prin mecanisme directe și indirecte, evidențiindu-se o creștere a volumului eritrocitar (macrocitoză) și apoi o normalizare a acestuia după sevrajul alcoolic (abstinență) (27).

Eritrocitul este o celulă înalt specializată funcțional, cu peste 140 enzime identificate și izolate (18), (25). Diferite studii au arătat că etanolul determină dezordini ale membranei celulare, perturbând organizarea structurală fină a lipidelor membranare, constatându-se totodată că membranele dezvoltă o anumită rezistență la această agresiune (20), (21).

Pornind de la datele existente, în primul rând de la efectul fluidizant al etanolului la nivelul membranei celulare, cu consecințe importante îndeosebi asupra inserției colesterolului în structură, unii autori au emis chiar o ipotetică „teorie de membrană” în alcoolismul cronic (4), (11), (12), (13), (20), (21), (22), (23), (24), (26). Cunoașterea evenimentelor moleculare de la nivelul biomembranelor și corelarea acestora cu rezultatele certe ale altor studii este utilă pentru înțelegerea proceselor induse de alcoolism.

Dimensiunile eritrocitelor prezintă valori constante, a căror apreciere este utilă pentru diagnosticul alcoolismului. Cele mai importante particularități dimensionale sunt diametrul și volumul, determinarea volumului eritrocitar mediu (VEM) aducând informații asupra variațiilor survenite în seria eritrocitară sub influența alcoolismului. La alcoolici s-a constatat creșterea VEM, concomitent cu modificarea gamma GTP, acești parametri fiind considerați drept markeri posibili pentru hepatopatia alcoolică (27), (28).

MATERIAL ȘI METODĂ

Au fost luați în studiu 59 subiecți alcoolici, în diverse stadii de etilism (33 bărbați și 26 femei), internați în clinicile Spitalului Universitar de Psihiatrie „Socola” Iași. La alcătuirea lotului s-au avut în vedere numai subiecții care nu au prezentat macrocitoză ereditară. Screening-ul alcoolicii s-a efectuat pe baza examinării microscopice a frotiului de sânge orientativ, colorat după metoda panoptică Poppenheim-May Grünwald-Giemsa (1).

Determinarea VEM s-a făcut după metodele uzuale ale laboratorului hematologic (1), considerându-se ca normală valoarea de $88 \mu^3$, cu variații între $80-90 \mu^3$.

Concomitent cu determinarea VEM s-a dozat și gamma GTP, după tehnica uzuală de investigare clinică (17), pentru aprecierea gradului de afectare alcoolică a ficatului, ținând cont de faptul că gamma GTP este cea mai sensibilă enzimă în afectarea hepatică alcoolică (28).

Pentru aprecierea rezultatelor, determinările au fost repetate după 15 zile de sevraj alcoolic.

REZULTATE

Analiza datelor obținute în urma determinării VEM și a gamma GTP la 59 subiecți alcoolici studiați a pus în evidență cu claritate fenomenul modificării seriei eritrocitare, ca răspuns la agresiunea directă și indirectă exercitată de etanol.

Acest fapt reiese din tabelul nr. 1 și figura nr. 1, putându-se constata că toți subiecții alcoolici (100%) prezintă fenomenul de macrocitoză cu grade variabile de depășire a valorilor normale ale VEM. Făcând însă comparație între datele obținute la determinarea VEM și cele obținute

Tabelul nr. 1

Valorile VEM (μ^3) și ale gamma GTP (U/L) la un lot de 59 subiecți alcoolici

90–110 μ^3				peste 110 μ^3			
	nr.	%	val. medie	nr.	%	val. medie	
Femei	13	22	100	13	22	111	
Bărbați	20	34	106	13	22	111	

Valori ale gamma GTP							
normale				patologice			
	nr.	%		nr.	%		
Femei	4	6,8	9	15,2	6	10,0	7
Bărbați	9	15,2	9	15,2	2	3,3	13
							23,2

la aprecierea gamma GTP constatăm că, față de VEM cu un procent de 100% macrocitoză, gamma GTP prezintă nu numai valori patologice ci și valori în limite normale, în proporție de 35,3%. Aceste valori normale ale gamma GTP în cazurile de macrocitoză pot fi puse atât pe seama rezis-

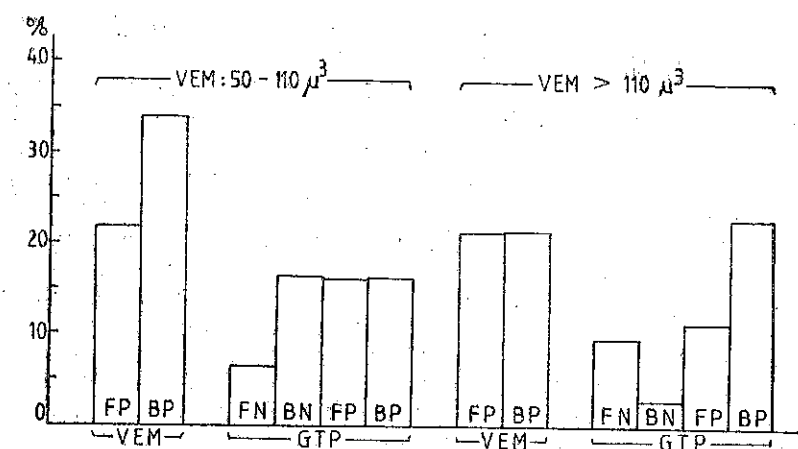


Fig. 1 — Variația procentuală a VEM și a gamma GTP la un lot de 59 subiecți alcoolici (FN = femei cu valori normale, FP = femei cu valori patologice, BN = bărbați cu valori normale, BP = bărbați cu valori patologice).

tenței organismului față de alcool, în ceea ce privește afectarea celulelor hepatice, cât și pe seama faptului că o creștere a VEM a fost observată la alcoolici chiar în absența oricărei leziuni hepatice.

Din datele prezentate în tabelul nr. 1 și figura nr. 1 se observă că 56% din subiecți au valori ale VEM între $90-110 \mu^3$, nediferențiindu-se prea mult de subiecții cu valori peste $110 \mu^3$, lotul fiind astfel destul de omogen din acest punct de vedere, cu excepția grupului de bărbați cu VEM între $90-110 \mu^3$, care reprezintă 34% din întreg lotul de alcoolici.

La determinarea VEM după 15 zile de la prima determinare se constată o revenire a valorilor la nivelul normal la 41% din subiecți, la care sevrajul a fost total. Se știe că în cazul sevrajului progresiv diminuat valorile VEM revin la normal numai după 3–4 luni, fapt pe care noi nu l-am putut constata din cauza unei durate mai scurte de spitalizare a alcoolicii.

DISCUȚII ȘI CONCLUZII

Menținerea permeabilității celulare și a potențialului de membrană se realizează prin mecanisme celulare specifice reprezentate de pompa de Na^+ și K^+ și canalele ionice. Sursa principală de energie pentru aceste procese celulare este reprezentată de ATP, care sub acțiunea ATP-azei pune în libertate energia din structura sa, ATP-aza având rol în restabilirea echilibrului ionic și în controlul volumului celular (14).

S-a demonstrat experimental că ATP este implicat în menținerea formei eritrocitare (15), (16). Studii efectuate pe alcoolici au probat influența alcoolului asupra deformabilității și a proprietăților reologice

eritrocitare. La concentrații de etanol corespunzătoare intoxicației acute severe, ca și în cursul hepatitei cronice și al cirozei hepatice alcoolice, s-a evidențiat în sângele periferic un grad pronunțat de stomatocitoză, macrocitoză, acantocitoză și fragilitate responsabilă de hemoliză (2), (5), (6), (9), (15), (24), (25).

Hepatopatiile alcoolice se disting printr-o scădere a filtrabilității sangvine și o creștere a parametrilor vâscozității, hepatopatiile nonalcoolice nefiind caracterizate printr-o creștere a parametrilor de vâscozitate (2).

Lucrări experimentale *in vitro* au demonstrat că eritrocitele subiecților normali incubate la 37°C timp de 3 ore în serul subiecților alcoolici tind să-și modifice morfologia, în același timp apărând un „șut” de filtrabilitate (2).

Studiile hematologice în cadrul patologiei alcoolice prezintă un interes triplu: a) în plan diagnostic, se are în vedere gruparea criteriilor alcoolemiei alături de VEM și gamma GTP, b) în plan fiziopatologic, rezultatele pot fi puse pe seama unor tulburări hipoxice determinate de alcoolism (patologia musculară, miocardiopatia), tulburări microcirculatorii lobulare hepatice (hipertermie portală), c) în plan terapeutic, datele hematologice pot să ghideze cercetările asupra unor molecule „protectoare” ale membranelor celulare, servind drept criterii de control (1).

Modificările VEM se corelează cu consumul cronic de alcool într-o proporție semnificativă. VEM, alături de gamma GTP, constituie un marker obiectiv în depistarea hepatopatiei alcoolice și de control în sevrul alcoolic (27), cum reiese și din prezenta lucrare.

La alcoolici s-a observat o creștere a VEM (macrocitoză), chiar în absența oricărei leziuni hepatice decelabile prin microscopie optică. Acest semn biologic poate fi folosit în screening-ul bolnavilor alcoolici (24). Macrocitoza a fost constatată de Wu și colab. la 96% din alcoolicii studiați (28).

Se apreciază că o valoare a VEM de peste 98 μ^3 are valoare predictivă de 0,54 pentru un consum de alcool de peste 80 g pe zi; acest indice crescând la 0,83 în hepatita alcoolică (3). Cercetările au dus la concluzia că populația care prezintă macrocitoză are afecțiuni alcoolice hepatice semnificativ mai frecvente decât populația martor.

Din datele obținute de noi se constată că la alcoolicii studiați există modificări ale seriei eritrocitare, evidențiate prin creșterea VEM sub influența consumului de alcool, concomitent cu modificarea valorilor gamma GTP.

Acțiunea alcoolului asupra eritrocitelor se poate exprima atât direct, pe cale osmotică, prin perturbarea lipidelor membranare, cu fluidizarea membranei celulare și modificarea permeabilității și a volumului celular (20), (21) cât și indirect prin faptul că alcoolul poate provoca la nivelul măduvei osoase vacuolizarea pronormoblastului, asociată la 30–50 % din cazuri cu megaloblastoza medulară.

Faptul că 100% din subiecții lotului de alcoolici analizat de noi a prezentat macrocitoză, după selecția orientativă a frotiului de sânge, arată că VEM determinat concomitent cu gamma GTP se poate înscrie ca marker important al alcoolismului și poate fi considerat un parametru biologic util în depistarea și tratamentul hepatopatiilor alcoolice.

BIBLIOGRAFIE

- ALTERAȘ I., CAJAL N., COJOCARU I., COMOROȘAN S. și colab., *Metodele laboratorului clinic*, Edit. medicală, București, p. 279, 319, 1964.
- BOUREL M., GUEGUEN M., DELAMAIRE D., GENETT B., *JMP Am. Gastroenterol. Hepatol.* 2: 73, 1987.
- CHAPUT J. C., LECONTE M. V., POYNARD T., BUFFET C., LABAYLE D., ETIÈNE J. P., *Gastroenterol. Clin. Biol.*, 3: 221–226, 1979.
- DAWIDOWICZ E. A., *Hepatology*, 5: 697, 1985.
- GOLDSTEIN D. B., *Ann. Emerg. Med.*, 15: 1013–1018, 1986.
- GORDIS E., FULLER R. K., NEWITT B. G., *JAMA*, 14, (192): 1213–1215, 1989.
- HAMAZAKI T., SHISHIDO H., *Thrombosis Rev.*, 30: 587, 1983.
- HILLBORN M. E., KASTE M., TÄRSSANEM L., JOHNSON R., *Eur. J. Clin. Invest.*, 13: 45–48, 1983.
- LARKIN E. C., WATSON-WILLIAMS E. J., *Med. Clin. North. Am.*, 68: 105–120, 1984.
- Le BOURHIS B., BEAUGE F., AUFRÈRE G., NORDMANN R., *Alcohol Clin. Exp. Res.*, 10: 337–342, 1987.
- LEE H., HOSEIN E. A., *Canad. J. Physiol. Pharmacol.*, 1: 64–85, 1986.
- LEVENTAL M., TABAKOFF B., *J. Pharmacol. Exp. Ther.*, 2: 212–316, 1980.
- LITTLETON J. M., *The effects of alcohol on the cell membrane: a possible basis for tolerance and dependence*, in: *Addiction and Brain Damage*, Richter D. ed., London Croom Helm. p. 46–74, 1980.
- MICHAELIS M. L., MICHAELIS E. K., NUNLEY E. W., GALTON N., *Brain Res.*, 414: 239–244, 1987.
- NAKAO M., NAKAO T., NAKAYAMA T., NAGAI F., DOGEN M., *Acta Biol. Med., Gen.*, 40: 1003, 1981.
- NAKAO M., NAKAO T., TATIHANA M., YOSIKAWA H., AHE T., *Biochim. Biophys. Acta*, 32: 645, 1979.
- NUȚĂ G., BUȘNEAG C., — *Investigații Biochimice*, Edit. didactică și pedagogică, București, p. 263–259, 1977.
- RAPOPORT S. M., *Biomed. Biochim. Acta*, 42: 45, 1983.
- ȘTEFANELLI N., ROUGE N., *Wien Klin. Wochens.*, 90: 806, 1978.
- SUN A. Y., *Biochemistry and Pharmacology of Ethanol*, Plenum Press, New York, vol. 2, 81–100, 1979.
- SUN G. Y., SUN A. Y., *Alcohol. Clin. Exp. Res.*, 9: 164, 1985.
- SUZDAK P. D., PAUL S. M., *Psychopharmacol. Bull.*, 23: 445–451, 1987.
- TABAKOFF B., HOFFMAN P. Z., *J. Pharmacol. Exp. Ther.*, 208–216, 1979.
- TABAKOFF B., MELCHIOR C. Z., URWYLER S., HOFFMAN P. Z., *Acta Psychiatr. Scand. (suppl.)*, 286: 153, 1980.
- TAO M., CONWAY R. G., *Membrane Abnormalities and Disease*, Press Inc. Boca Raton, Florida, 1: 43–90, 1982.
- TOPEL H., *Alcohol*, 2: 711, 1985.
- WHITEHEAD T. P., CLARKE C. A., WHITFIELD A. G. W., *Lancet*, 1: 978–981, 1978.
- WU A., CHAUARIN I., LEEVY A. I., *Lancet*, 1: 829–830, 1974.

Spitalul Universitar de Psihiatrie „Socola”
Iași, Șoseaua Bucium nr. 36
și
Institutul de cercetări biologice
Iași, Bd. Copou nr. 20 A

Primit în redacție
la 7 decembrie 1993

PREZENȚA ȘI ROLUL BACTERIEI
LEPTOSPIRILLUM FERROOXIDANS
ÎN BIOTOPUL MINIER BAIA SPRIE

MARIA TONIUC și FLORINA POPEA

Leptospirillum ferrooxidans was isolated for the first time in 1972 from a copper ore in Armenia and it was characterized as an autotrophic bacterium, depending on iron oxidation, participating to leaching pyrite in ore biotops together with other chemoautotrophic bacteria from genus *Thiobacillus*.

This paper contents microbiological analysis of the ore biotope from Baia Sprie estimating quantitative chemoautotrophic iron- and sulfur-oxidizing bacteria from genera *Leptospirillum* and *Thiobacillus*. We obtained *Leptospirillum ferrooxidans* in pure culture and tested its capacity to oxidize ferrous iron.

În biotopurile miniere calde (temperatură de cca. 30°C) alături de *Thiobacillus ferrooxidans* este prezentă și bacteria *Leptospirillum ferrooxidans*. Această bacterie este foarte bine adaptată la mediul acid, fiind larg răspândită în mediile naturale de leziere care conțin fier oxidabil, dar tolerând temperaturi mai înalte decât *T. ferrooxidans* (1, 6).

L. ferrooxidans este o bacterie chimioautotrofă care utilizează ca unică sursă de energie fierul feros, iar sursa de carbon este bioxidul de carbon atmosferic; ea nu se dezvoltă pe medii acide care conțin substanțe organice (1). *L. ferrooxidans* nu oxidează sulful elementar și compușii reduși ai lui. De aceea această bacterie nu participă la solubilizarea metalelor din minerale cu sulfuri decât în culturi mixte cu *T. ferrooxidans* și *T. thiooxidans*, în acest proces fiind necesare atât activitatea fier oxidantă cât și cea sulf oxidantă (1, 7).

Considerat inițial ca un microorganism mixotrof, s-a demonstrat că *L. ferrooxidans* este obligat chimioautotrof prezentând multe asemănări fiziologice cu *T. ferrooxidans*. Crește pe medii de cultură minerale le comune cu *T. ferrooxidans* (având ca sursă de energie fierul feros), cu pH optim 2,3–3, temperatura optimă de incubare de 30°C. Deosebiri esențiale sunt cele morfologice: spiralat, cu dimensiuni de 1–3,5 μ /0,3–0,6 μ . Numărul spirelor frecvent este de 1–2, rar 3–4. Sunt mobili datorită unui flagel polar. În timpul dezvoltării, morfologia se schimbă și anume: în faza incipientă celulele au formă de vibrion și spirili scurți, iar în faza exponențială numărul spirelor crește (9). S-a remarcat capacitatea acestei bacterii pentru depunerea fierului feric pe suprafața celulei, realizând astfel învelișul de fier, care deosebeste această bacterie de *T. ferrooxidans* (10). Astfel se explică apariția formelor cocoide care sunt desprinse din spirale înconjurate de fier feric. O altă deosebire între cele două genuri bacteriene este sensibilitatea mai crescută a lui *L. ferrooxidans* la concentrațiile ridicate de ioni de fier (9).

MATERIAL ȘI METODĂ

Din biotopul minier Baia Sprie s-au recoltat probe de minereu de la trei orizonturi (orizonturile 13, 14 și 15) situate la peste 300 m adâncime față de orizontul zero. Aceste probe au fost analizate pentru determinarea valorii pH și microbiologic privind stabilirea prezenței și estimarea cantitativă a reprezentanților genurilor *Thiobacillus* și *Leptospirillum*. Pentru analiza microbiologică a probelor de minereu s-au folosit medii de cultură specifice și anume: mediul 9K cu pH 2, 5, mediul Waksman cu pH 6,6, mediul Starkey cu pH 6,6, mediul Mackintosh cu pH 1,8 (2, 5, 11). Tehnica de lucru a fost cea a diluțiilor zecimale seriale cu inoculare în mediile de cultură cu câte trei repetiții pentru fiecare diluție. Estimarea cantitativă a bacteriilor sulf și fier oxidante s-a făcut prin tehnica numărului cel mai probabil (MPN) (8).

Pentru izolarea în cultură pură a bacteriei *L. ferrooxidans* s-a folosit mediul Mackintosh dublu concentrat și agar Difco soluție 3,5^o/₁₀₀. Coloaniile izolate au fost trecute în mediul Mackintosh lichid după efectuarea examenului microscopic.

Dinamica oxidării fierului de către *L. ferrooxidans* a fost urmărită în mediul Mackintosh cu un conținut inițial de fier feros de 9,22 g/l, pe parcursul a 21 zile de incubare la 28°C în condiții staționare. La intervale de 7 zile au fost recoltate probe din cultura bacteriană din care s-a determinat cantitatea de fier feros existentă în lichidul de cultură prin titrare cu bicromat de potasiu (4).

Pentru testarea capacității de solubilizare a bacteriei *L. ferrooxidans* s-a urmărit participarea acesteia la leșierea unui minereu cu sulfuri de cupru și zinc de la mina Ilba (0,30% Cu și 0,32% Zn) cu dimensiuni de 0,4–2 cm. Experimentul s-a efectuat pe sisteme percolator cu capacitatea de 6 kg și a avut o durată de 60 zile în care incubarea a fost realizată în cameră termostatăată la temperatura de 28°C. Prin minereu au fost recirculați 2 l mediu Mackintosh cu pH 1,8. Inoculul a constat dintr-o cultură mixtă de *L. ferrooxidans* (predominant) și *T. ferrooxidans* (variante 1) și o populație de *T. ferrooxidans* (variante 2). Martorul chimic (variante 3) a constat din același minereu, prin care a fost percolată apă distilată acidulată la aceeași valoare de pH și cu un adaos de 2‰ clorură mercurică, folosită ca inhibitor al creșterii bacteriene. Folosirea concentrației de 2‰ a clorurii mercurice este un rezultat al cercetărilor noastre anterioare care au demonstrat că folosirea concentrației de 1‰ (recomandată în literatura de specialitate) nu dă rezultate satisfăcătoare în experiențele de leșiere a minereurilor.

REZULTATE ȘI DISCUȚII

Sub aspectul pH probele de minereu din biotopul Baia Sprie se caracterizează printr-o aciditate pronunțată (valori oscilând între 2,58 și 3,16). Aceasta este corelată cu prezența în biotop a bacteriilor sulf și fier oxidante în număr mare (proba O₁₄ – 4×10^6 bacterii/g). Prin examen microscopic s-a pus în evidență prezența bacteriei *L. ferrooxidans*, care se caracterizează prin polymorfism accentuat ce o deosebește de *T. ferrooxidans* prezent în aceleași probe. Pe lângă aceste două tipuri de bac-

terii fier oxidante au fost prezente și alte specii de tiobacili, prezentate în ordinea predominanței lor (tabelul nr. 1). Pe mediu solid coloniile izolate de *L. ferrooxidans* sunt punctiforme, colorate în brun ruginiu datorită precipitării fierului feric (3, 6).

Tabelul nr. 1

Estimarea cantitativă a bacteriilor chimioautotrofe sulf și fier oxidante din biotopul minier Baia Sprie

Probă mine-reu	pH	<i>L. ferrooxidans</i> (prezență)	<i>Thiobacillus</i> /g	<i>T. ferrooxidans</i> /g	Specii tiobacili prezente
O ₁₃	2,58	+	25×10^5	25×10	<i>T. thiooxidans</i> , <i>T. thioparus</i> , <i>T. ferrooxidans</i> , <i>T. intermedius</i>
O ₁₄	3,16	+	4×10^6	2×10^5	<i>T. ferrooxidans</i> , <i>T. thiooxidans</i> , <i>T. thioparus</i> , <i>T. neapolitanus</i>
O ₁₅	3,0	+	35×10^3	15×10^3	<i>T. ferrooxidans</i> , <i>T. thiooxidans</i> , <i>T. thioparus</i> , <i>T. neapolitanus</i>

Tabelul nr. 2

Solubilizarea cuprului și zincului din minereul Ilba folosind bacteriile *L. ferrooxidans* și *T. ferrooxidans*

Variantă experimentală	pH final	Fe ²⁺ în soluție	Nr. bact. /ml	Cupru		Zinc	
				mg/l	%	mg/l	%
1*	2,14	0,22	75×10^3	2.322,6	17,27	1.406,5	9,8
2**	2,36	0,22	95×10^3	2.760	20,6	1.650	11,46
M. chimic (variante 3)	3,15	0	0	294	2,27	526,7	5,46

* = cultură mixtă de *L. ferrooxidans* și *T. ferrooxidans*
 ** = populație de *T. ferrooxidans*

Testând capacitatea de oxidare a fierului feros, s-a constatat că *L. ferrooxidans* a oxidat într-o perioadă de 21 zile de incubare aproape întreaga cantitate de fier feros, rămânând în mediu doar 0,11 mg/ml din 9,22 mg/ml fier feros existent inițial în mediul de cultură sub formă de sulfat feros (tabelul nr. 2, fig. nr. 1).

În experiența de solubilizare a minereului cu sulfuri de cupru și zinc s-a demonstrat capacitatea de solubilizare a bacteriei *L. ferrooxidans* în cultură mixtă cu *T. ferrooxidans* față de o populație de *T. ferrooxidans*. Astfel, populația mixtă a extras 17,27% Cu și 9,8% Zn față de 20,6% Cu și 11,46% Zn solubilizate de populația de *T. ferrooxidans*. Această diferență obținută între cele două variante se poate explica prin dominarea bacteriei *L. ferrooxidans* în inocul (variante 1), care acționează indirect în solubilizare prin producerea agentului de leșiere reprezentat de sulfatul feric, în urma oxidării fierului feros din mediu (Fig. nr. 2).

CONCLUZII

1. În urma analizei microbiologice a minereului complex din biotopul Baia Sprie a fost pusă în evidență prezența bacteriilor sulf și fier oxidante ce aparțin genurilor *Leptospirillum* și *Thiobacillus*.

2. Pentru prima dată în țara noastră a fost izolată dintr-un biotop minier, cultivată și caracterizată microscopic bacteria *L. ferrooxidans*. Bacteria *L. ferrooxidans* izolată din biotopul Baia Sprie prezintă aceleași caracteristici morfologice și fiziologice cu cele descrise în literatura de specialitate.

3. Bacteria *L. ferrooxidans* în prezența bacteriei *T. ferrooxidans* poate participa la procesul de leșiere al cuprului și zincului din minereuri cu sulfuri.

BIBLIOGRAFIE

1. BALASHOVA V. V., VEDENINA I. A., MARKOSIAN G. E., ZAVARZIN G. A., Mikrobiologhia, 43 : 581—587, 1974.
2. COLMER A. R., TEMPLE K. L., J. Bacteriol., 59, (6) : 317—328, 1950.
3. HUTCHINSON M., JOHNSTONE K. I., J. Gen. Microbiol., 57, (3) : 397—410, 1969.
4. LITEANU C., Chimie analitică cantitativă. Volumetrie, 1962.
5. MACKINTOSH M. E., J. of General Microbiology, 105, 1978.
6. MARKOSYAN G. E., Biologicheskii Zhurnal Armenii, 25, 1972.
7. MARTINEZ J. P., GARAY E., ALCAIDE E., HERNANDEZ E., Acta Biotechnologica, 3, (2) : 99—124, 1983.
8. MC CRADY, Standard and Methods for the Examination of Waters Sewage and Industrial Wastes, 1955.
9. PIVOVAROVA T. A., MARKOSIAN G. E., KARAVAIKO G. I., Mikrobiologhia, 3 : 482—486, 1981.
10. PIVOVAROVA T. A., GOLOVACHEVA R. S., Biogeotechnology of Metals, Eds. KARAVAIKO G. I., and GROUDEV S. N., p. 27—55, 1985.
11. SILVERMAN M., LUNDGREN D., J. of Bacteriology, 77, (4) : 112—116, 1959.

Primit în redacție
la 27 mai 1993

Institutul de biologie
București, Splaiul Independenței nr. 296

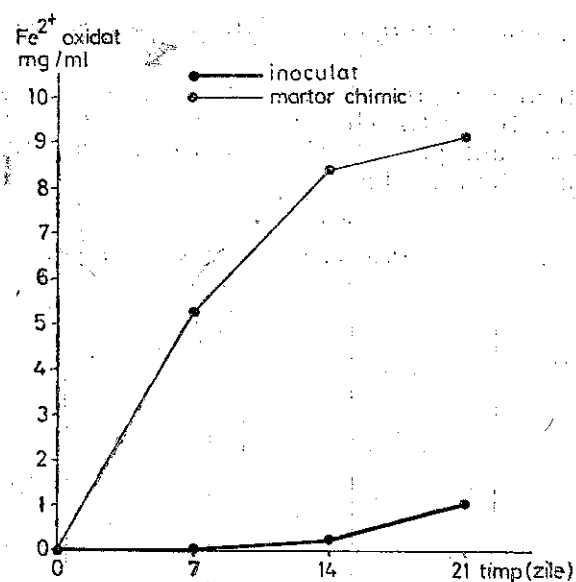


Fig. 1. — Dinamica oxidării fierului feros de către o cultură pură de *L. ferrooxidans*.

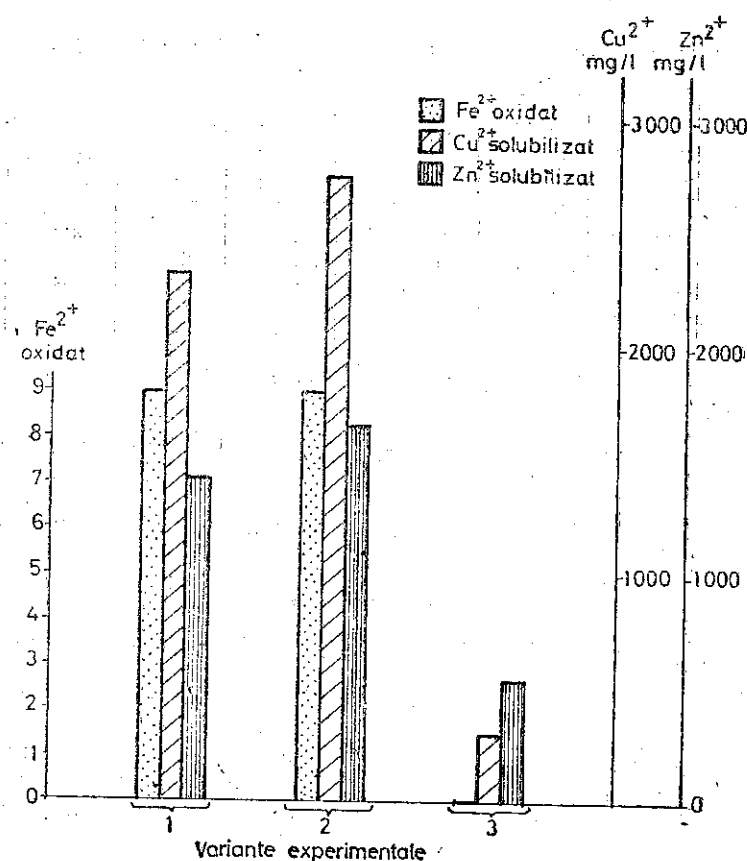


Fig. 2. — Solubilizarea cuprului și zincului de către bacterii sulf și fier oxidante aparținând genurilor *Leptospirillum* și *Thiobacillus*.

ACȚIUNEA APELOR PROVENITE DE LA O CREȘ- CĂTORIE DE PORCINE ASUPRA PUIETULUI DE *CYPRINUS CARPIO*

VIRGINIA POPESCU-MARINESCU, ILEANA HURGHÎȘIU și CARMEN MARINESCU

Our experiments were conducted to determine the effects of polluted water (with a high organic and mineral content — mainly ammonia) from a pig farm, diluted 1/1, 1/3, 1/9, on *Cyprinus carpio*. The results of experiments were demonstrated that the polluted water was toxico-lethal for fishes and the intensity of their abnormal behavior and the rate of mortality were proportional with the content of polluted water.

Mentținerea și uneori refăcerea stării de echilibru din apele receptorilor naturali de suprafață constituie o preocupare principală a specialiștilor din diferite domenii. În acest sens, se impun a fi efectuate cercetări cât mai amănunțite, printre care și cele hidrochimice și ecotoxice. De aceea atenția noastră a fost îndreptată către analiza, în condiții de laborator, a acțiunii apelor provenite de la o crescătorie de porcine asupra puietului de *Cyprinus carpio*. Prin cercetările noastre am dorit să argumentăm încă o dată în plus care ar fi riscul deversării apelor uzate incomplet epurate în receptorii de suprafață.

MATERIAL ȘI METODE

Materialul analizat a fost constituit, pe de o parte, de apa uzată numai parțial epurată, provenită de la o crescătorie de porcine. Prin metodele standardizate în vigoare s-au determinat principalele caracteristici fizice și componente chimice ale acesteia (ca apă totală și în diluția de 1/9). Pe de altă parte, pentru testele ecotoxice a fost utilizat puiet de *Cyprinus carpio* în vârstă de 2 luni, cu o greutate de 3 g/exemplar, provenit de la Stațiunea de cercetări pentru piscicultură Nucet. Anterior introducerii în experiențe peștii au fost acclimatizați la condițiile de laborator, iar pe toată durata testelor nu li s-a administrat hrană.

Desfășurarea experiențelor a avut loc în acvarii cu o capacitate de 20 l; s-au executat 3 variante utilizându-se pentru fiecare dintre ele un lot de câte 10 exemplare puiet de crap și 15 l apă uzată în diluțiile (cu apa de robinet decolorată) de 50% (1/1), 25% (1/3), și 10% (1/9).

Pe toată durata testelor s-a avut în vedere menținerea unei temperaturi constante de 28°C și o concentrație de oxigen aproape de saturație.

REZULTATE

Analizele hidrochimice au pus în evidență în apa provenită de la crescătoria de porcine o încărcătură organică și minerală care la anumite componente a depășit mult limitele Stass admisibile pentru apele indicate pentru piscicultură, îndeosebi în ceea ce privește cantitatea de substanță organică, suspensiile, NH_4^+ și NO_3^- (tabelul nr. 1).

Referindu-ne la testele biologice, menționăm că am urmărit în principal manifestările de comportament ale peștilor în comparație cu cele ale lotului martor. Reacția de răspuns a animalelor am exprimat-o prin timp de supraviețuire și mortalitate. Toate aceste coordonate au fost diferite, în funcție de condițiile la care au fost expuși peștii; în acest sens sintetizăm și rezultatele obținute.

— Astfel, în prima serie de experiențe la care s-a utilizat apa uzată în concentrație de 50% (deci în proporție egală cu apa de robinet decolorată), cu un pH de 6,7 și o temperatură de 28°C, șocul de adaptare al puietului de crap s-a manifestat chiar din primele secunde (ce au urmat imersiei peștilor) printr-o stare de agitație, cu mișcări frecvente de urcare la suprafața apei din acvariu și înghițirea accentuată a acesteia.

După 3' de la începerea experienței agitația s-a transformat în salturi puternice, ca după 7' 80% din exemplare să plutească la suprafața apei, cu mișcări slabe ale înotătoarelor laterale și ale operculelor. După

Tabelul nr. 1

Caracteristici fizice și componente chimice ale apelor provenite de la o crescătorie de porcine

Denumirea caracteristicilor și componentelor determinate	U.M.	Concentrația în apa totală	Concentrația în apa diluată la 1/9
Temperatură	°C	28	28
pH		6,7	6,2
Substanță organică totală	mg/l	174,0	72,4
Substanță organică solubilă	mg/l	89,6	20,8
NH_4^+	mg/l	363,0	40,0
NO_2^-	mg/l	34,0	17,0
NO_3^-	mg/l	3,5	0,9
PO_4^{3-}	mg/l	15,5	0,77
Suspensii	mg/l	1456,0	52,0
Reziduu fix	mg/l	1513,0	422,0

aceea, 20% din efectivul de 80% a prezentat zvâcniri bruște, convulsii musculare, înot dezordonat, cu așezarea în final în decubitus lateral.

În minutul 14 de la momentul 0 al experienței, peștii au manifestat începutul rigidității cadaverice, însoțită de căderea la fundul acvariului; branchiile în acest timp prezentau un colorit grena datorat unei intense congestii sanguine, iar tegumentul un mucus mai abundent decât normal. Timpul mediu letal s-a situat la 16', iar mortalitatea de 100% a survenit după 20' de experiment (fig. 1).

Pe toată durata testului apa s-a menținut foarte tulbure, cu o culoare maro închis.

Repetarea experienței cu un alt lot de pești în aceleași condiții a dat un răspuns identic.

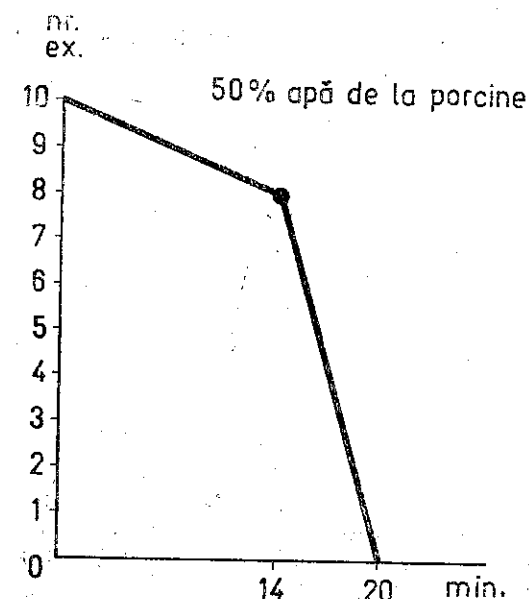


Fig. 1. — Timpul de supraviețuire al puietului de *Cyprinus carpio* testat cu apa uzată în diluția de 1/1.

— În cea de a doua serie de experiențe puietul de crap a fost introdus într-un amestec cu 25% apă uzată, care a avut un pH de 6,5, o temperatură de 28°C și un colorit maro-gri. La acest lot s-a observat că atât șocul de adaptare cât și timpul de supraviețuire s-au manifestat diferit față de ceea ce s-a produs la seria anterioară.

În acest sens, în primele minute de la începerea experienței 30—40% din exemplare se ridicau la suprafața apei, pentru ca după 21' la 10% din efectivul lotului să se manifeste dezechilibre cu căderea la fundul acvariului în decubitus dorsal. După 23' de la momentul 0 al experimentului și la alte exemplare au început să se producă dezechilibre ca și mișcări de zvâcnire, convulsii musculare, după care s-a declanșat mortalitatea în proporție de 30%. Timpul mediu letal a fost de 39' iar mortalitatea de 100% a survenit după 60' de la începerea experimentului (fig. 2).

— În seria treia de teste, în care peștii au fost introduși într-un amestec cu numai 10% apă uzată, ce a avut un pH de 6,6, o temperatură de 28°C și un aspect opac, întregul lot a manifestat în primele minute un comportament aproape normal, prezentând doar o agitație puțin mai mare decât normal.

După 24 h, la suprafața apei din acvariu s-au observat semnele unei degradări față de starea anterioară prin apariția unei spume alb-gri. Peștii prezentau totuși un comportament aparent normal, fiind doar puțin mai lenți în mișcări în comparație cu lotul martor.

Declanșarea mortalității a survenit după 46 h de la începerea experimentului, pentru ca în timp de 164 h să ajungă la 100%, timpul mediu letal fiind de 92 h (fig. 3).

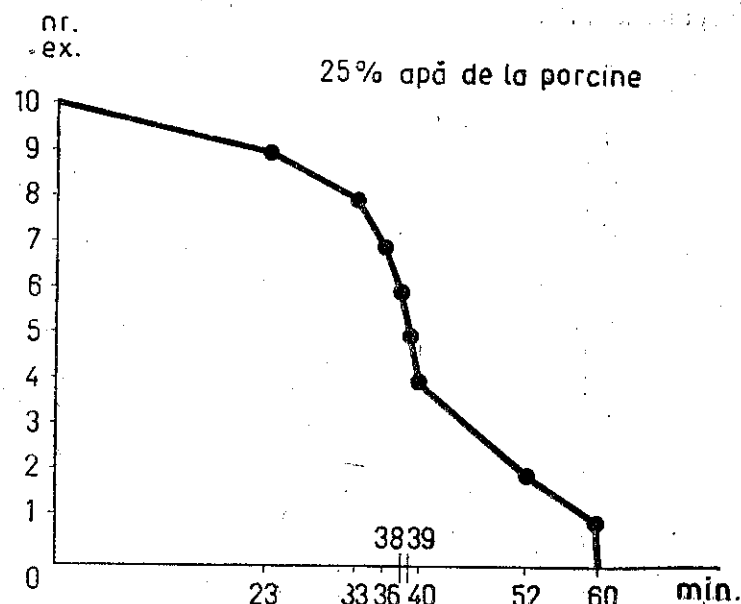


Fig. 2. — Timpul de supraviețuire al puietului de *Cyprinus carpio* testat cu apă uzată în diluția de 1/3.

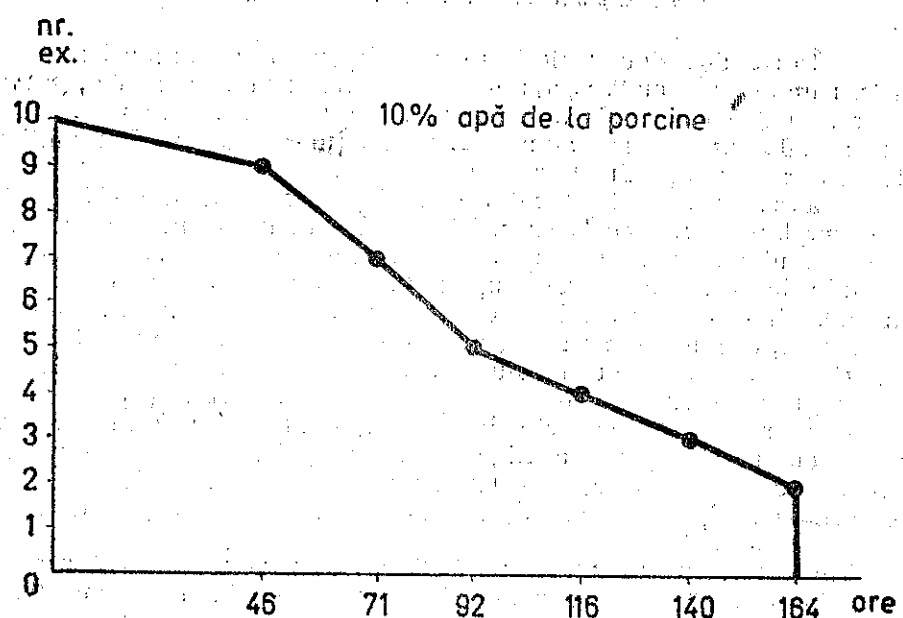


Fig. 3. — Timpul de supraviețuire al puietului de *Cyprinus carpio* testat cu apă uzată în diluția de 1/9.

DISCUȚII

Desigur că totdeauna în apele provenite de la crescătoriile de porcine domină încărcătura cu amoniu, substanță organică și suspensii. Se cunoaște și faptul că, în general, sursa principală de amoniu dintr-o apă naturală este catabolismul proteic al animalelor ce o populază. În eleșteele piscicole apa se îmbogățește în amoniu care este eliberat prin excreția peștilor. De asemenea este știut că în apă azotul amoniacal se află atât ca ioni de amoniu (NH_4^+) cât și sub forma neionizată — amoniacul (NH_3).

Wuhrmann și Wolker (8) au constatat pentru prima dată că între amoniu și amoniac există în apă, în funcție de pH, un echilibru al disociației. Constanta de disociere a fost determinată exact mai târziu de către Trussel, de unde pe baza conținutului de amoniu și al valorii pH a apei se poate indica și cantitatea de amoniac (6). Cu cât se ridică valoarea pH a apei, cu atât crește cantitatea de amoniac.

Tot Wuhrmann și Wolker (8), ca de altfel și alți autori (1), (2), (3), (5), au arătat că ionii de amoniu sunt netoxici pentru pești, toxicitatea sărurilor de amoniu fiind dată de moleculele de amoniac. De aceea se impune cunoașterea proporției sub care se prezintă în apele piscicole amoniul și amoniacul (9), (10), (11), (12).

De asemenea este foarte indicat să se cunoască concentrațiile limită ale celor două forme ale azotului amoniacal din apă, pentru diferitele specii de viețuitoare. În literatură se citează ca valori limită pentru puietul de păstrăv 0,2 mg/l NH_3 , iar pentru crap 2 mg/l NH_3 ; la o depășire a acestor concentrații pot fi luate în considerație intoxicații acute (4), (7).

Important de subliniat este și faptul că simptome ca: șocul de adaptare, convulsiile musculare, inotul dezordonat, precum și concentrarea leziunilor provocate de amoniac la nivelul organelor de respirație, a sângelui, sistemului nervos al peștilor care determină o secreție puternică de mucus la nivelul tegumentului ca și supraîncălzirea cu sânge a vaselor pe toată suprafața corpului sau numai pe branchii, sunt aspecte indicate de Schäperclaus (6) ca fiind provocate de intoxicațiile cu amoniac. Toate acestea coincid cu cele observate de noi în experiențele efectuate cu ape provenite de la crescătoriile de porcine (îndeosebi în situațiile când amestecul de ape conține 50 % și 25 % apă uzată).

Totuși, în experiențele noastre, chiar și în seria în care componentele din amestecul de apă erau scăzute prin diluția de 10 %, s-a ajuns la o mortalitate de 100 %. În această categorie de apă concentrația de NH_4^+ inițială a fost de 40 mg/l, doză care nu este letală pentru puietul de crap; în asemenea caz avem de a face cu sinergismul. Afirmăm aceasta, deoarece experiențele Virginiei Popescu-Marinescu și colab. (1985) au arătat că în teste prelungite la 480 h, la concentrații de 38,9 NH_4^+ puietul de crap a supraviețuit în proporție de 100 %, având un comportament normal; însă în apa de testat nu era prezent decât amoniul, fără alte componente ale apei potențial nocive.

CONCLUZII

1. Loturile de *Cyprinus carpio* introduse în apele uzate, provenite de la crescătorile de porcine în diluții de 1/1 și 1/3, au manifestat un comportament modificat (față de cel normal) exprimat prin șoc de adaptare cu agitație puternică, înghițirea frecventă a apei, urmat de convulsii musculare, plasarea peștilor în decubitus lateral sau dorsal, încetinirea mișcărilor, rigiditatea cadaverică.

2. Intensitatea manifestărilor de comportament a fost direct proporțională cu concentrația substanțelor în exces din apa utilizată la experiențe.

3. În toate cele trei serii de experiențe componenta amestecului de ape s-a dovedit a fi letală pentru puietul de crap determinând o mortalitate de 100%.

4. Timpul de supraviețuire al puietului de crap a fost invers proporțional cu raportul dintre apa uzată și apa de robinet utilizate în experiențe.

BIBLIOGRAFIE

1. BROWN V. M., JORDAN D. H. M., TILLER B. A., J. Fish Biol., 1 : 1—9, 1969.
2. EDWARDS R. W. et V. M. BROWN, Water Pollut. Control, 66 : 63—78, 1967.
3. LLOYD R. et D. J. SWIFT, *Effects of pollutants on aquatic organisms*, Edited by A.P.M. Lockwood, Cambridge Union Press, 1976.
4. MĂLĂCEA I., *Biologia apelor impurificate*, Edit. Academiei, București, 1969.
5. RUBIN A. J. et G. E. ELMARAGY, Water Res. 11 : 927—935, 1977.
6. SCHÄPERCLAUS W., *Fisch — Krankheiten*, Akademie Verlag, Berlin, I : 185—188; II : 848—867, 1979.
7. VAMOS R. et R. TASNADI, Acta Biol. Szeged, 13 : 99—105, 1967.
8. WÜHRMANN K., WOLKER H., Schweiz. z.f. Hydrol., 11 : 230—324, 1948.
9. * * * Documents Techniques de la CECPI/T 11, 1971.
10. * * * Documents Techniques de la CECPI/T 24, 1976.
11. * * * Documents Techniques de la CECPI/T 24 (Rév. 1), 1983.
12. * * * Documents Techniques de la CECPI/T 37 (Rév. 1), 1987.

Primit în redacție
la 27 decembrie 1993

Institutul de biologia dezvoltării
București, Splaiul Independenței nr. 296

și
Institutul de biologie
București, Splaiul Independenței nr. 296

RECENZII

B. MELNIC, V. HEFCO, A. CRIVOI, *Fiziologia omului și a animalelor*, Editura Știința Chișinău, 1993, 656 p., 399 figuri, 10 tabele.

Lucrarea reprezintă rezultatul unei colaborări fructuoase a unor specialiști recunoscuți din învățământul superior biologic de la Universitatea de Stat din Chișinău și Universitatea „Al. I. Cuza” din Iași.

Prin bogăția conținutului, structura și nivelul său științific această lucrare este utilă tuturor celor care studiază fiziologia animalelor și a omului, adresându-se atât studenților cât și specialiștilor și profesorilor interesați de diferite domenii ale biologiei.

În lucrare sunt prezentate funcțiile vitale ale organismului animal, precum și cele ale organelor, țesuturilor și diferitelor tipuri de celule implicate în realizarea acestor funcții, pornindu-se de la structurile morfo-anatomice specifice, iar fenomenele sunt explicate pe baza legăturilor fizice, chimice și matematice caracteristice ființelor vii. Astfel, pentru fiecare funcție sunt prezentate în mod clar și accesibil atât aspectele generale, cât și mecanismele desfășurării proceselor fiziologice la nivel general și celular, pe baza unor date recente din domeniul fiziologiei, anatomiei, histologiei, biofizicii, biochimiei, biologiei celulare și moleculare și ecologiei, făcându-se trimiteri și la aspectele de fiziologie experimentală cuprinse în „Compendiul de lucrări practice de fiziologie” (Editura Lumina, Chișinău, 1990).

Volumul prezentat este o lucrare amplă, cu caracter monografic, complexă și bogată în conținut, cuprinzând 28 de capitole organizate în mai multe părți, astfel : partea I (cap. I—III) *Probleme generale de fiziologie* (potențial de membrană, excitația și conducerea ei, transmiterea sinaptică, autoreglarea); partea II (cap. IV) : *Fiziologia mușchilor*; partea III (cap. V—XVII) : *Sistemul nervos și analizatorii*; cap. XVIII : *Sistemul endocrin și reproducerea*; cap. XIX : *Organele electrice*; cap. XX—XXIII : *Funcțiile de nutriție* (digestia, respirația, circulația, excreția) și ultima partea (cap. XXIV—XXVIII) cuprinzând homeostazia, metabolismul, alimentația, termoreglarea.

În lucrare sunt prezentate bazele fiziologice generale ale fiecărei funcții a organismului în special pentru om și mamifere, fiind înfățișate apoi particularitățile funcționale în seria animalelor. Totodată, se are în vedere influența factorilor mediului extern și intern asupra proceselor fiziologice, precum și integralitatea, echilibrul dinamic și autoreglarea organismului ca biosistem, asigurată de sistemul neuro-endocrin. Procesele fiziologice sunt prezentate astfel corelativ și comparativ, la om și diferite grupe de animale, redându-se mecanismele, căile de conducere nervoasă și reglarea funcțiilor, precum și unele aspecte ale adaptării organismelor la mediu astfel încât lucrarea are un caracter de fiziologie comparată și de ecofiziologie.

În lucrare sunt prezentate interpretările actuale ale proceselor fiziologice, pe baza unei bogate bibliografii ce cuprinde 90 de titluri de tratate, manuale și articole recente din literatura internațională de specialitate, precum și lucrări ale autorilor cărții și ale specialiștilor din România și din Republica Moldova.

Stilul cărții este clar și concis, iar expunerea problemelor este gradată și logică, ceea ce facilitează înțelegerea fenomenelor. Ilustrația grafică este bogată și aleasă și executată cu grijă, cuprinzând 399 figuri, la care se adaugă 10 tabele cu date sugestive și edificatoare. Este prezentată de asemenea și o listă de abrevieri care facilitează înțelegerea textului.

Lucrarea este actuală și îmbogățește literatura de specialitate, înlăturând o lipsă ce se făcea simțită în acest domeniu. Această carte prezintă astfel o reală valoare științifică și didactică, fiind utilă atât studenților de la facultățile de biologie și de la specialitățile de psihologie pedagogică, medicină, educație fizică și sport, cât și doctoranzilor și specialiștilor din diferite domenii ale biologiei, biotehnologiei, bionicii, biociberneticii etc., precum și profesorilor de biologie.

I. Neacșu

St. cerc. biol., Seria biol. anim., t. 46, nr. 1, p. 65, București 1994.

5—c. 1057

NOTĂ CĂTRE AUTORI

Revista „Studii și cercetări de biologie, Seria biologie animală” publică articole originale de nivel științific superior din toate domeniile biologiei animale: morfologie, taxonomie, fiziologie, genetică, ecologie, etc. Sumarele revistei sunt completate cu alte rubrici ca: 1. Viața științifică, ce cuprinde unele manifestări științifice din domeniul biologiei, ca simpozioane, lucrările unor consfătuiri etc. 2. Recenzii, care cuprind prezentări asupra unor cărți de specialitate apărute în țară și peste hotare.

Autorii sunt rugați să mențină articolele, notele și recenziile dactilografiate la două rânduri, în două exemplare.

Bibliografia, tabelele și explicația figurilor vor fi dactilografiate pe pagini separate, iar diagramele vor fi executate în tuș pe hârtie de calc. Figurile din planșe vor fi numerotate în continuarea celor din text. Se va evita repetarea aceluiași date în text, tabele și grafice. Citarea bibliografiei în text se va face prin numere. În bibliografie se vor cita, alfabetic și cronologic, numele și inițiala autorilor (cu majuscule), titlurile cărților (subliniate) sau ale revistelor (prescurtate conform uzanțelor internaționale), volumul urmat, în cazul în care este menționat, de număr (în paranteză), despărțit prin: de pagină și an. Lucrările vor fi însoțite de o prezentare în limba engleză, de maximum 10 rânduri. Textul lucrărilor, inclusiv bibliografia, explicația figurilor și tabelele nu trebuie să depășească 7 pagini dactilografiate.

Responsabilitatea asupra conținutului articolelor revine în exclusivitate autorilor.



La revue „Studii și cercetări de biologie, Seria biologie animală” paraît deux fois par an.

Toute commande de l'étranger sera adressée à ORION SRL, Splaiul Independenței 202 A, Bucarest 6, Roumanie, PO BOX 74-19 Bucarest, Tx 11939 CBTxR, Fax (40) 13122425, ou à RODIPET S.A., Piața Presei Libere 1, P.O. Box 33-57, Bucarest, Roumanie.