

A Balaton Cladocera és Copepoda rákjai

PONYI JENŐ

MTA Balatoni Limnológiai Kutatóintézete, H - 8237 Tihany, Fürdőtelepi u. 3.

Összefoglalás. Az 1950-es évek elejétől napjainkig igen sok információ gyűlt össze a balatoni kistrákokról (Cladocera, Ostracoda, Copepoda), ezért érdemes, talán fontos is, a már kimutatott fajokról egy listát közzéadni, felemlítve azokat a rendszertani problémákat, amelyeknek megoldása a jövőben kívánatos lenne. Ennek kapcsán lehetőség kínálkozik arra is, hogy a tóra jellemző fajokra felhívjam a figyelmet. A dolgozat az Ostracoda rákcsoporttal nem foglalkozik, mivel erről nem régiben egy összefoglaló jellegű cikk jelent meg (PONYI & SZUROMI-KORECZ 1996). A Balatonból ez ideig kimutatott Cladocera taxonszám 61, a Copepoda taxonszám pedig 36. A Magyarországon kimutatott Cladocera fajok száma (figyelmen kívül hagyva a faj alatti rendszertani kategóriákat) 95 (FORRÓ 1997), melyek 56 %-a él a Balatonban. A szabadon élő Copepoda fajoknál csak részlegesen lehetséges a fentiekhez hasonló összevetés, mivel FORRÓ (1997) az eddig kimutatott hazai evezőlábú rákfajok közül csak a Calanoida és Cyclopoida rendekre adta meg a fajlistát. Ezek szerint a hazai Copepoda fajok száma 54, a Balatonban ennek 37 %-a található meg. A Copepoda taxon Harpacticoida rendjébe tartozó fajok száma 10, míg a parazita Copepoda rákok 3 fajjal vannak képviselve a tóban. Ez idő szerint Magyarországon csak a Balatonban előforduló taxonok a következők: *Latona setifera* (O. F. Müller, 1785), *Iliocryptus sordidus* var. *balatonicus* Hankó, 1927, *Pleuroxus uncinatus* var. *balatonicus* Daday, emend. Frey, 1965, *Nannopus palustris* Brady, 1880.

Kulcsszavak: Balaton, Cladocera, Copepoda.

Bevezetés

A Cladocera és Copepoda rákcsoport Balaton-kutatásának története az 1880-as évek közepén kezdődött és DADAY JENŐ nevéhez fűződik. A témából megjelent első tanulmányában azt írta (DADAY 1885), hogy a dunántúli átkutatandó területek közül elsősorban a Balaton faunáját szükséges tanulmányozni, mivel a hazai irodalomban alig van adat a tó állatvilágáról. Ezt követően több munkája is megjelent e tárgyban, melyek közül kiemelendő „A Balaton faunája” (ENTZ 1897) című kötet „Rákfélék (Crustacea)” fejezete, melyben 27 Cladocera és 17 Copepoda fajról számolt be.

Továbbiakban, HANKÓ (1927) az *Iliocryptus sordidus* (Liévin) (= syn. *I. balatonicus* Hankó) értékes táplálkozás biológiai vizsgálatától eltekintve, a 30-as évek elejéig a két rákcsoport tanulmányozása szünetelt.

SEBESTYÉN OLGA 1931 és 1971 között főként Cladocera fajokkal foglalkozott (Index generalis 1960, Index generalis II. 1976). Eredményei közül, kulcsszavakra leegyszerűsítve, a következők emelhetők ki: (1) a *Leptodora kindti* morfológiája és táplálkozás biológiája,

(2) az iszaplakó Cladocera fajok ökológiai viszonyai, (3) a planktonrákok mennyisége és minősége, elterjedése a tóban, (4) a planktonrákok biomasszája.

Jómagam 1953-tól foglalkozom a Balaton rákjaival. A több mint 40 éves kutatási eredmények nagy részét akadémiai doktori disszertáció foglalta össze (PONYI 1985). Azóta néhány újabb tanulmány jelent meg a címben jelzett témáról (ZÁNKAI & PONYI 1986, PONYI & PÉTER 1986, PONYI & ZÁNKAI 1987, PONYI 1992, 1993, 1994).

MESCHKAT (1934), ENTZ (1947) és BÍRÓ & GULYÁS (1974) a vízi növényzet között élő rákokról, GEYER (1939, 1940) és PONYI & MOLNÁR (1969) a balatoni halak parazita Copepoda fajairól számoltak be.

Néhány más munka (ENTZ et al. 1937, ENTZ & SEBESTYÉN 1940, WOYNÁROVICH 1938) a planktonrákok egyéb általánosabb kérdéseit tárgyalta.

A Balatonból eddig kimutatott Cladocera fajok

Ctenopoda

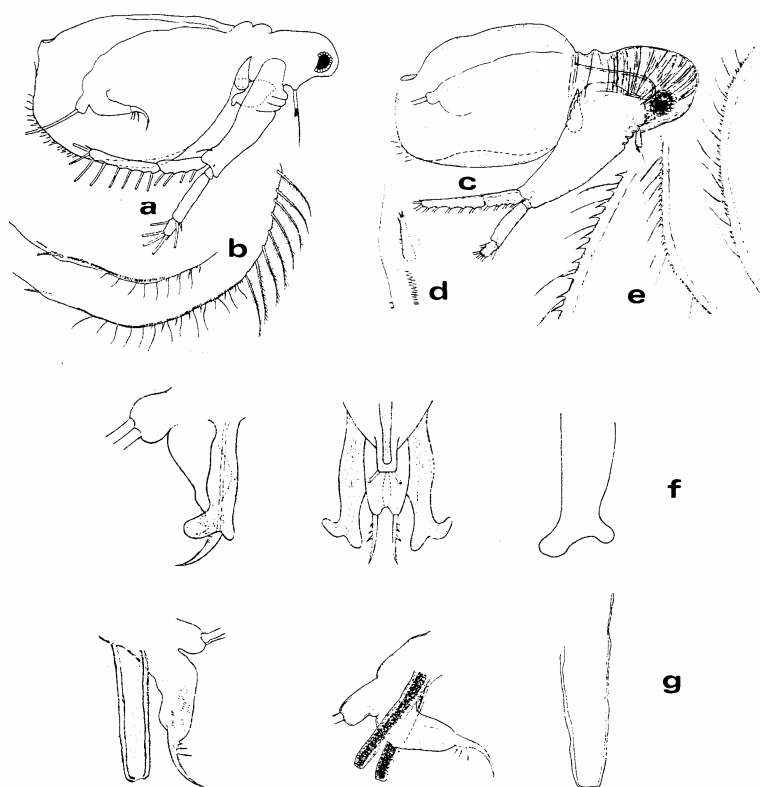
Sididae

1. *Diaphanosoma brachyurum* (Liévin, 1848) (?). Balatoni jelenléte a *Diaphanosoma mongolianum* Uéno miatt kétségesse vált. Részletek e fajról a *D. mongolianum* faj név alatt olvashatók.

2. *Diaphanosoma mongolianum* Uéno, 1938. KOŘÍNEK 1981-ben a Balaton Siófoki mencedéjében gyűjtött *Diaphanosoma* példányokat, melyeket *D. birgei ssp. lacustris* néven új alfajként írt le, majd 1987-ben revideált *D. mongolianum* Uéno -ra. Még ugyanebben az évben KOROVCHINSKY (1987) balatoni mintából KOŘÍNEK által leírt és revideált *lacustris* alfajból teljes értékű fajt (*Diaphanosoma lacustris*) KOŘÍNEK írt le. Ezt követően én is felülvizsgáltam a balatoni *Diaphanosoma*-faj néhány példányát és azt találtam, hogy az, KOŘÍNEK -kel megegyezően, *Diaphanosoma mongolianum* Uéno, melyet japán zoológus 1938-ban írt le Kínából, a Mongólia közelében fekvő Dalaj-Nor tóból (felülete: 1760 km²). A *Diaphanosoma brachyurum* és a *D. mongolianum* közötti különbség az 1. ábrán figyelhető meg. Kiemelendő a hímek párzószervények eltérő alakja. A KOROVCHINSKY (1992) által ismételt leírt „*lacustris*” bélyegek nem elégségesek faji elkülönítésre, legfeljebb a *D. mongolianum* egyik varietásának leírására. Jelenleg nagy anyagon folyik a Balaton *Diaphanosoma* fajainak morfológiai vizsgálata.

3. *Latona setifera* (O. F. Müller, 1785). Magyarországon a Balaton az egyetlen lelőhelye. Fenéklakó, oligo-mesotrof vizekben él. Gyéren benőtt, lapos partok üledékének felszínét kedveli. Holarktikus (ILLIES ed. 1978) ill. boreoalpin (FLÖSSNER 1972) elterjedésű fajnak tartják. A Balaton az egyik legdélibb előfordulási tenyészhelye.

4. *Sida crystallina* (O. F. Müller, 1776)



1. ábra. A *Diaphanosoma brachyurum* (Liévin) és a *Diaphanosoma mongolianum* Uéno fajok elkülönítésére szolgáló bélyegek

a. *Diaphanosoma brachyurum* (Liévin) nőtény oldalnézetben (JAUME 1991 után), b. *D. brachyurum* nőtény héjának alsó-hátsó szeglete (JAUME 1991 után), c. *Diaphanosoma mongolianum* Uéno nőtény oldalnézetben (KOROVCHINSKY 1987 után), d. *D. mongolianum* nőtény héjának alsó-hátsó szeglete (KOROVCHINSKY 1987 után), e. *D. mongolianum* nőtény héjának alsó-hátsó szegletén lévő tüske (KOROVCHINSKY 1987 után), f. *Diaphanosoma brachyurum* (Liévin) hím ivarszerve, különböző nézőpontból (NEGREA 1983; MANUJLOVA 1964; JAUME 1991 után), g. *Diaphanosoma mongolianum* Uéno hím ivarszerve, különböző nézőpontból (NEGREA 1983, KOROVCHINSKY 1987, JAUME 1991 után)

Figure 1. Distinguishing features for the separation of *Diaphanosoma brachyurum* (Liévin) and *D. mongolianum* Uéno species

a. *D. brachyurum* female, lateral view. b. *D. brachyurum* female, armament of postero-ventral valve margins (after JAUME 1991). c. *D. mongolianum* Uéno female, lateral view (after KOROVCHINSKY 1987). d. *D. mongolianum* female, armament of postero-ventral valve margins (after KOROVCHINSKY 1987). e. *D. mongolianum* female, armament of postero-ventral margins (after KOROVCHINSKY 1987). f. *D. brachyurum* male, copulatory appendages, from different point of view (after NEGREA 1983, MANUJLOVA 1964, JAUME 1991). g. *D. mongolianum* male, copulatory appendages, form different point of view (after NEGREA 1983, KOROVCHINSKY 1987, JAUME 1991)

Daphnidae

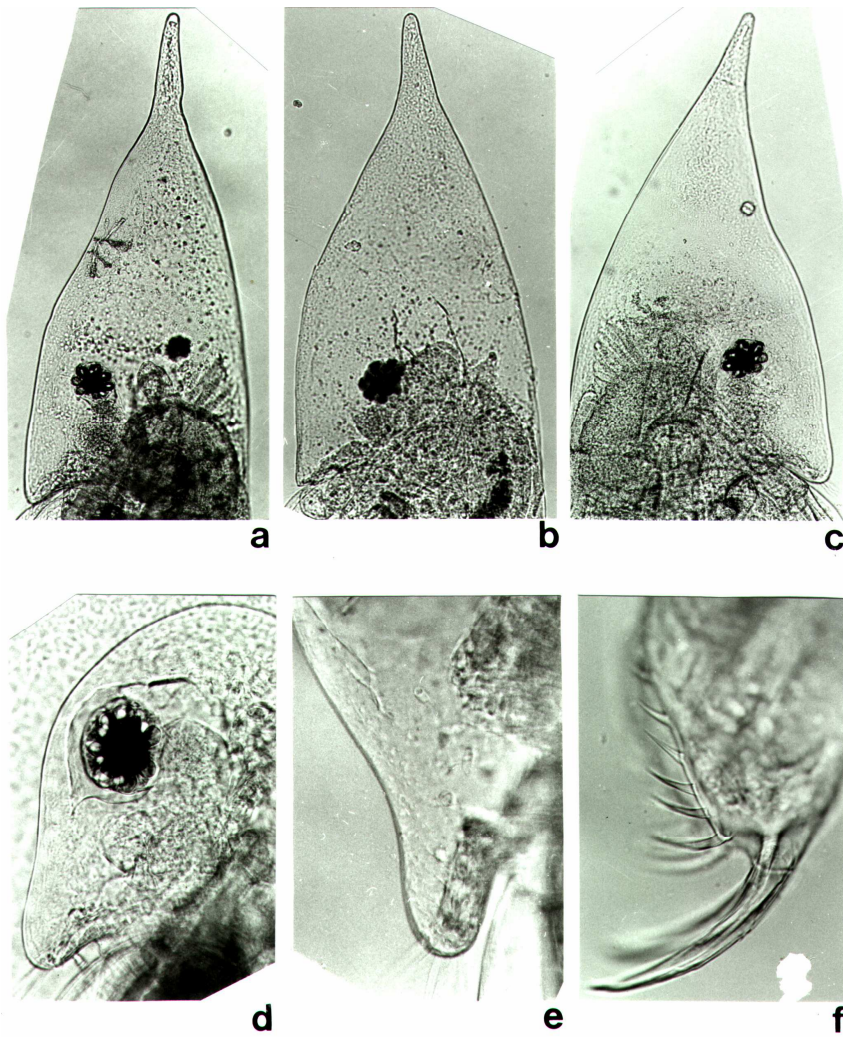
5. *Ceriodaphnia reticulata* (Jurine, 1820)
6. *Ceriodaphnia rotunda* G. O. Sars, 1862
7. *Ceriodaphnia laticaudata* P. E. Müller, 1867
8. *Ceriodaphnia pulchella* G. O. Sars, 1862
9. *Ceriodaphnia quadrangula* (O. F. Müller, 1785)
10. *Daphnia cucullata* G. O. Sars, 1862. Az elmúlt évtizedekben a leggyakoribb változata a *D. cucullata* var. *kahlbergensis* Schoedler, 1866 volt elterjedve a tóban (2. a., b. ábra). Hidegvízi időszakban a *D. cucullata* kerekfejű változata jelenik meg (2. d. ábra) (PONYI 1965). A sisak eltűnésével a fej elülső szegélye konkáv válik, mint ezt GLAGOLEV (1986) is leírta a Glubokoe tóból. 1996 nyarán egy újabb varietász a *D. cucullata* var. *procurva* Poppe, 1887 jelent meg a nyíltvízi planktonban (2. c. ábra), melyet a Szemesi medence kivételével az egész tóban megtaláltam.
11. *Daphnia galeata* G. O. Sars, 1864. A faj elkülönítése a *D. cucullata* fajtól odafigyelést igényel. Mint ismeretes a *D. cucullata* fajnak nincs naupliusz szeme, viszont a *D. galeata* naupliusz szeme a Balatonban az esetek nagy részében depigmentált, ezért nem látszik. Ezért nehéz a két fajt szétválasztani. A legbiztosabb elkülönítés a rosztrum és az első csáp egymáshoz viszonyított helyzete alapján tehető meg (3. c. ábra). A potroh tüskeszáma is segítséget nyújt ehhez (2. f. és 3. d. ábra). A Balatonban a *D. galeata* változatos fejformákban jelenik meg (3. a.-b. ábra).
12. *Megafenesira aurita* (Fischer, 1849)
13. *Scapholeberis rammneri* Dumont et Pensaert, 1983
14. *Scapholeberis mucronata* (O. F. Müller, 1785)
Scapholeberis mucronata var. *longicornis* Lutz, 1878
15. *Simocephalus expinosus* (Koch, 1841)
Simocephalus expinosus var. *congener* Schoedler, 1858
16. *Simocephalus vetulus* O. F. Müller, 1776

Moinidae

17. *Moina brachiata* (Jurine, 1820)

Bosminidae

18. *Bosmina longirostris* (O. F. Müller, 1785). A Balatonban ez ideig csaknem kizárólag a *B. longirostris* var. *pellucida* Stingelin, 1895 változata fordult elő.
19. *Bosmina coregoni* Baird, 1857. A faj biztos kimutatására először 1996 nyarán került sor (4. ábra). Az állat formája nagyon változékony, ennek ellenére eddig csak a *ssp. coregoni* alakja ismert a tóból. Elsősorban a tápanyagokban gazdag vizeket kedveli. A Balaton faunájára új.

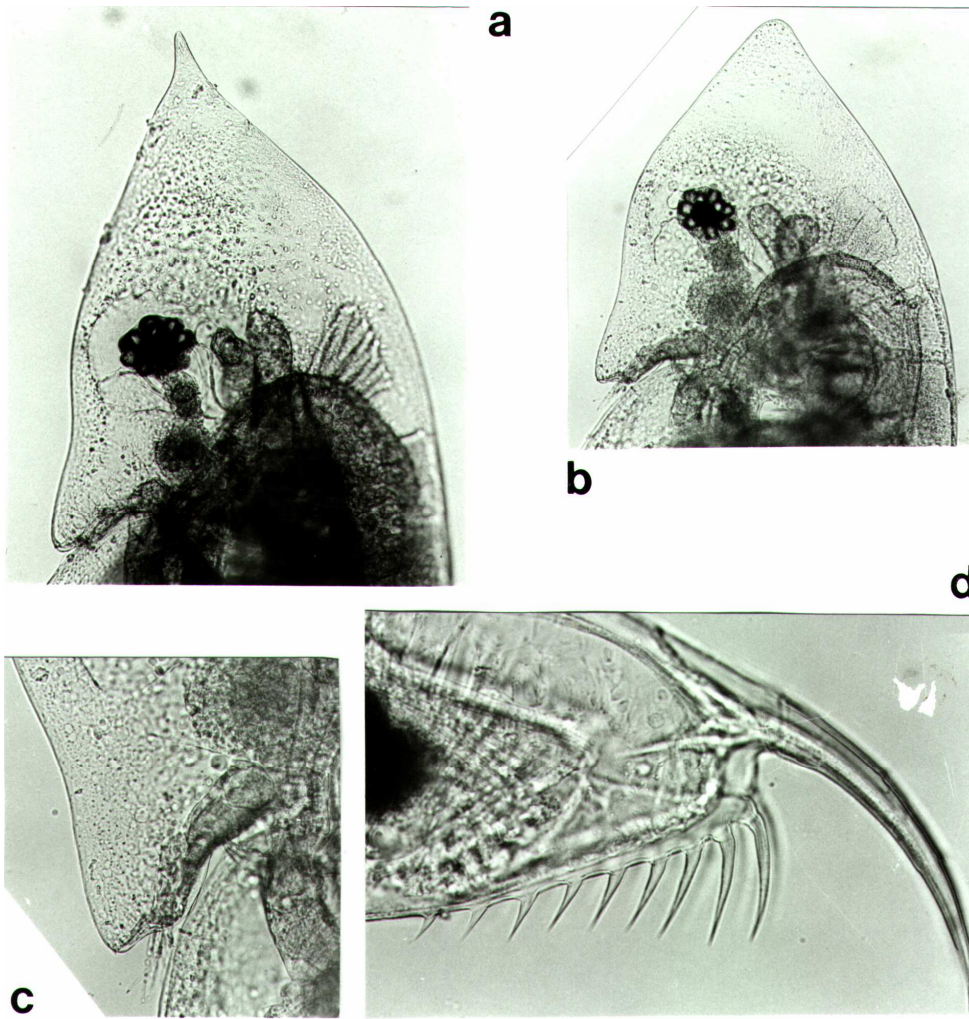


2. ábra. A *Daphnia cucullata* varietászok morfológiai bélyegei

a. és b. *Daphnia cucullata* var. *kahlbergensis* Schoedler nőstények feji végei, c. *Daphnia cucullata* var. *procurva* Poppe nőstény feje, d. *Daphnia cucullata* G. O. Sars nőstény feje, e. *Daphnia cucullata* G. O. Sars nőstény rostruma az első csáppal, f. *D. cucullata* nőstény potrohvége (a szerző felvételei).

Figure 2. Morphological features of *Daphnia cucullata* varieties

a. and b. *Daphnia cucullata* var. *kahlbergensis* Schoedler, heads of females. c. *D. cucullata* var. *procurva* Poppe, head of female. d. *D. cucullata* G.O. Sars, head of female. e. *D. cucullata* female, rostrum with antennulae. f. *D. cucullata* female, end of postabdomen



3. ábra. *Daphnia galeata* morfológiai bélyegei

a. és b. *Daphnia galeata* G. O. Sars nőstények feji végei, c. *Daphnia galeata* nőstény rostruma az első csáppal, d. *D. galeata* nőstény potrohvége (a szerző felvételei)

Figure 3. Morphological features of *Daphnia galeata*

a. and b. *Daphnia galeata* heads of females, c. *D. galeata* female, rostrum and antennulae. d. *D. galeata* female, end of postabdomen

Macrothricidae

20. *Macrothrix laticornis* (Fischer, 1848)
21. *Macrothrix hirsuticornis* Normann et Brady, 1867
22. *Iliocryptus sordidus* (Liévin, 1848). Ez a faj felülvizsgálatra szorul az *I. sordidus* var. *balatonicus* Hankó, 1927 előfordulása miatt (GULYÁS 1974).

Chydoridae

24. *Acroperos harpae* (Baird, 1834)
25. *Alona guttata* G. O. Sars, 1862
Alona guttata var. *tuberculata* Kurz, 1874
26. *Alona rectangula* G. O. Sars, 1862
Alona rectangula var. *pulchra* (Hellich, 1874)
27. *Alona quadrangularis* (O. E. Müller, 1875)
28. *Alona protzi* Hartwig, 1900. Magyarország faunájára új. 1992-ben a tihanyi Kis-öbölből került elő. Magyarországi kimutatása várható volt (GULYÁS 1974).
29. *Alonella nana* (Baird, 1850). Szubfossilis maradványként SEBESTYÉN (1969) mutatta ki a Balaton üledékéből.
30. *Alonella excisa* (Fischer, 1895)
31. *Alonella exigua* (Lilljeborg, 1853)
32. *Alonopsis elongata* G. O. Sars, 1862
33. *Anchistropus emarginatus* G. O. Sars, 1862
34. *Alona affinis* (Leydig, 1860)
35. *Camtocercus rectirostris* Schoedler, 1862
36. *Chydorus piger* G. O. Sars, 1862
37. *Chydorus sphaericus* (O. F. Müller, 1776)
38. *Chydorus ovalis* Kurz, 1875
39. *Disparalona rostrata* (Koch, 1841)
40. *Eurycercus lamellatus* (O. F. Müller, 1785)
41. *Graptoleberis testudinaria* (Fischer, 1848)
42. *Leydigia leydigi* (Schoedler, 1863)
43. *Leydigia acanthocercoides* (Fischer, 1854)
44. *Monospilus dispar* G. O. Sars, 1862
45. *Oxyurella tenuicaudis* (G. O. Sars, 1862)
46. *Pleuroxus laevis* G. O. Sars, 1862
47. *Pleuroxus aduncus* (Jurine, 1820)
48. *Pleuroxus trigonellus* (O. F. Müller, 1785)

49. *Pleuroxus uncinatus* Baird, 1850. FREY (1965) felülvizsgálta a *P. balatonicus* Daday, 1885 fajt és azt találta, hogy az a *P. uncinatus* var. *balatonicus* Daday változata. Ezt arra alapozza, hogy a balatoni példányok az irodalomban megadott méreteknél kisebbek, egy populáción belül kétféle hím is előfordul, valamint a nőstények héjának hátsó-alsó sarkában nincsenek fogak. SEBESTYÉN (1947, 1970) a törzsalakot és varietászát a Tihany félsziget előtti nyíltvízi iszapból gyűjtötte.

50. *Pleuroxus truncatus* (P. E. Müller, 1785)

51. *Pseudochydorus globosus* (Baird, 1843)

52. *Tretocephala ambigua* (Lilljeborg, 1900)

Haplopoda

Leptodoridae

53. *Leptodora kindti* (Focke, 1844)



4. ábra. *Bosmina coregoni* ssp. *coregoni* Baird, petés nőstény oldalnézetből (a szerző felvétele)
Figure 4. *Bosmina coregoni* ssp. *coregoni* Baird female with egg, lateral view

A Balatonból eddig kimutatott szabadon élő Copepoda fajok

Calanoida

Diaptomidae

1. *Diaptomus castor* (Jurine, 1820) (?). DADAY (1885) Siófoknál parti övből és nyíltvízből egyaránt gyűjtötte, ugyanakkor nem talált *Eudiaptomus gracilis* (G. O. Sars) fajt. Tévedésről nem lehetett szó, mivel DADAY mindkét fajt jól ismerte. Saját rendszeres tó kutatásaim során ezt a fajt mind ez ideig nem találtam meg.

2. *Eudiaptomus gracilis* (G. O. Sars, 1863)

Cyclopoida

Cyclopidae

3. *Macrocyclops albidus* (Jurine, 1820). A faj Daday (ENTZ ed. 1897) és ENTZ, KOTTÁSZ & SEBESTYÉN, (1937) szerint a Tihany előtti vizekben uralkodó volt a planktonban. Az utóbbi évtizedekben azonban a planktonban egyáltalán nem fordul elő, sőt a hínár állományban is ritka (PONYI 1962, 1965, BÍRÓ & GULYÁS 1974).

4. *Eucyclops macruroides* (Lilljeborg, 1901)

Eucyclops macruroides var. *denticulatus* (Graeter, 1903)

5. *Eucyclops serrulatus* (Fischer, 1860)

Eucyclops serrulatus var. *speratus* (Lilljeborg, 1901). Nagy anyagon végzett összehasonlító vizsgálatok szerint az *E. speratus* csak varietásza az *E. serrulatus* fajnak (PONYI 1994).

6. *Paracyclops affinis* (G. O. Sars, 1863)

7. *Paracyclops fimriatus* (Fischer, 1853)

Paracyclops fimriatus var. *imminutus* Kiefer, 1929

8. *Paracyclops poppei* (Rehberg, 1880)

9. *Ectocyclops phaleratus* (Koch, 1838)

10. *Cyclops strennus strennus* Fischer, 1851I

11. *Cyclops vicinus vicinus* Uljanin, 1875

12. *Megacyclops viridis* (Jurine, 1820)

13. *Acanthocyclops robustus* (G. O. Sars, 1863) f. *limnetica* Petkovski, 1975. A faj *robustus* törzsalakja a Balatonból eddig még nem került elő. Petkovski (1975) szerint tavunkban a *limnetica* forma legtipikusabb populációja él. A törzsalaktól való elkülönítésre a P₄ endopodit végső ízének és tüskézetségének méretarányai szolgálnak.

14. *Diacyclops bicuspidatus* (Claus, 1857). Daday 1897-ben találta meg (ENTZ ed. 1897), azóta nem régen, 1993-ban gyűjtöttem a Balaton parti övében.

15. *Diacyclops nanus* (G. O. Sars, 1863). A fajt DADAY (1885) gyűjtötte 1884-ben, azóta senki sem találta meg ismét.

16. *Graeteriella* sp. (? *unisetigera*). BÍRÓ és GULYÁS (1974) találta hínáron. Mivel a genus a talajvizek jellemző faunájához tartozik, ezt a leletet újra meg kell vizsgálni.

17. *Mesocyclops leuckarti* (Claus, 1857)
18. *Thermocyclops crassus* (Fischer, 1853)
19. *Microcyclops varicans* (G. O. Sars, 1863)
20. *Cryptocyclops bicolor* (G. O. Sars, 1863)

Harpacticoida

Phyllognathopodidae

21. *Phyllognathopus viguieri* (Maupas, 1892)

Ectinosomidae

22. *Ectinosoma abrau* (Kritschagin, 1877)

Ameiridae

23. *Nitocra hibernica* (Brady, 1880)
24. *Nitocra lacustris* (Schmankevich, 1875). Daday (1885) említi, azóta nem sikerült még egyszer megtalálni.

Canthocamtidae

25. *Canthocamptus staphylinus* (Jurine, 1820)
26. *Attheyella* (*s.str.*) *crassa* (G. O. Sars, 1863)
27. *Attheyella* (*Brehmiella*) *trispinosa* (Brady, 1880)
28. *Bryocamptus* (*s. str.*) *minutus* (Claus, 1863)
29. *Elaphoidella gracilis* (G. O. Sars, 1862)

Cletodidae

30. *Nannopus palustris* Brady, 1880. Magyarországon egyetlen lelőhelye a Balaton. Iszaplakó, tengerekben, brakvizekben, folyótorkolatokban él.

A Balatonból eddig kimutatott parazita Copepoda fajok

Poecilostomatoida

Ergasilidae

1. *Ergasilus sieboldi* Nordmann, 1832

Siphonostomatoida

Lemaeopodidae

2. *Tracheliastes maculatus* Kollar, 18353. *Achtheres percarum* Nordmann, 1832**Irodalom**

- BÍRÓ K. & GULYÁS P. (1974): Zoological investigations in the open water Potamogeton perfoliatus stands of Lake Balaton. – *Annal. Biol. Tihany* 41: 181-203.
- DADAY J. (1885): Adatok a Balaton tó faunájának ismeretéhez. – *Math. Term. tud. Ért.* 3: 160-164.
- ENTZ B. (1947): Qualitative and quantitative studies in the coatings of Potamogeton perfoliatus and Myriophyllum spicatum in Lake Balaton. – *Arch. Biol. Hung. Tihany* 17: 17-37.
- ENTZ G. sen. (1897): A Balaton faunája. A Balaton. tud. tanulm. eredm. 2. A Balaton tónak és partjainak biológiája. Első rész, – Budapest. 252.
- ENTZ G., KOTTÁSZ J. & SEBESTYÉN O. (1937): Quantitatív tanulmányok a Balaton biosestonján. – *MBKM* 9: 1-153.
- ENTZ G. & SEBESTYÉN O. (1940): A Balaton élete. – *MIBKM* 12: 1-168.
- FLÖSSNER D. (1972): Krebstiere, Crustacea. Kiemen- und Blattfüsser, Branchiopoda Fischlaube, Branchiura. – *Die Tierwelt Deutschlands* 60: 1-501. VEB Gustav Fischer Verl. Jena.
- FREY D.G. (1965): Gynandromorphism in the chydorid Cladocera. – *Limnol. Oceanogr.* 10: R103-114.
- FORRÓ L. (szerk.) (1997): Rákok, szitakötők és egyenesszárnyúak. – *Nemzeti Biodiverzitás-monitorozó Rendszer* V. 81.
- GEYER F. (1939-1940): Einige Beobachtungen über parasitische Copepoden von Balaton-Fischen. – *Fragm. Faun. hung.* 2: 24-27.
- GLAGOLEV S.M. (1986): Species composition of Daphnia in Lake Glubokoe with notes on the taxonomy and geographical distribution of some species. – *Hydrobiologia* 141: 55-82.
- GULYÁS P. (1974): Az ágascsapú rákok (Cladocera) kishatározója. – *Vízügyi Hidrobiológia* 2. VIZDOK Budapest, 248.
- HANKÓ B. (1927): Iliocryptus balatonicus, új ágascsapú rák a Balaton fenékiszapjából. – *Arch. Balatonicum* 1: 97-115.
- IILIES J. (ed.) (1978): *Limnofauna Europaea*. – Gustav Fischer Verl., Stuttgart, New York, Swet und Zeitlinger B. V. Amsterdam, 532.
- Index generalis* (1960): *Annales Instituti Biologici (Tihany) Hungaricae Academiae Scientiarum*, Vol. 1(1926)-26(1959). *Annal. Biol. Tihany* 27: 255-289.
- Index generalis II.* (1976): *Annales Instituti Biologici (Tihany) Hungaricae Academiae Scientiarum*, Vol. 27(1960)-42(1975). *Annal. Biol. Tihany* 43: 132-172.
- JAUME D. (1991): The genus Diaphanosoma (Ctenopoda: Sididae) in Spain. – *Hydrobiologia* 225: 23-35.
- KOROVCHINSKY N.M. (1987): A Study of Diaphanosoma species (Crustacea: Cladocera) of the „Mongolianum” Group. – *Int. Revue ges. Hydrobiol.* 72: 727-758.
- MANUJLOVA E.F. (1964): *Vetvisztosztuzsüje racski (Cladocera)*. – *Fauna Sz. Sz. R., Izdat. „Nauka”*, Moszkva - Leningrád. 88: 1-326.
- MESCHKAT A. (1934): Der Bewuchs in den Röhrichten des Plattensees. – *Arch. Hydrobiol.* 27: 436-5 17.

- NEGREA S. (1983): Cladocera. – Funa Rep. Soc. Romania, Crustacea, Vol. IV (Fasv. 12), 399., Ed. Acad. Rep. Soc. Romania, Bucuresti.
- PETKOVSKI T.K. (1975): Revision von Acanthocyclops-Formen der vernalis-Gruppe aus Jugoslawien. – Acta Mus. Maced. Sci. Nat. 14: 93-142.
- PONYI J.E. (1962): Zoologische Untersuchungen der Röhrichte des Balaton I. Krebse (Crustacea). – Annal. Biol. Tihany 29: 129-163.
- PONYI J.E. (1965): Crustaceen-Plankton-Studien im Balatonsee (I. Teil). Untersuchung der im Jahre 1925 vor Révfülöp gesammelten Netzfilter-Proben. – Annal. Biol. Tihany 32: 141-157.
- PONYI J.E. (1965): Crustaceen-Planktonstudien am Balaton II. Beiträge zur Kenntnis der Systematik und Cyclomorphose einiger Arten der Gattung Daphnia. – Annal. Biol. Tihany 32: 159-174.
- PONYI J. & MOLNÁR K. (1969): Studies on the Parasite Fauna of Fish in Hungary V. Parasitic Copepods. Parasit. Hung. 2: 137-148.
- PONYI J. (1985): A Balaton nyíltvizének és iszapjának gerinctelen állatvilága és életkörülményeik. – Doktori értekezés, Tihany.
- PONYI J. & H. PÉTER I. (1986): Az Eudiaptomus gracilis (G. O. Sars) napszakos vertikális vándorlása a Balatonban. – Állatt. Közlem. 73: 69-77.
- PONYI J. & P. ZÁNKAI N. (1987): Az 1+-4+ nyaras dévérkeszeg és a 2+-3+ nyaras ponty táplálkozási feltételei a Balaton egy mintaterületén. – XXIX. Georgikon Napok Keszthely. Hal, halászat és természetvízi környezet, aug. 25-26., 80-87.
- PONYI J. (1994): Az Eucyclops genus két fajának néhány rendszertani problémája, a Balaton parti övének kutatása alapján. – Állatt. Közlem. 80: 99-105.
- PONYI J. & SZUROMI-KORECZ A. (1996): A Balaton kagylósrájkjai (Ostracoda). – Állatt. Közlem. 81: 203-209.
- PONYI J. (1992): Másodlagos termelés a Balatonban. – Hidrol. Tájékoztató MIHT, április, 3: 1-33.
- PONYI J. (1993): A plankton rákok mennyiségének és minőségének tér- és időbeli változásai a Balatonban. – Hidrol. Tájékoztató MHT, április, 42-47.
- SEBESTYÉN O. (1947): Cladocera studies in Lake Balaton. I. Mud-living Cladocera and muddy bottom as environment. – Annal. Biol. Tihany 17: 1-16.
- SEBESTYÉN O. (1969): Kladocera tanulmányok a Balatonon IV. Szubfosszilis maradványok balatoni üledékekben I. – Annal. Biol. Tihany 36: 229-256.
- SEBESTYÉN O. (1970): Kladocera tanulmányok a Balatonon IV. Szubfosszilis maradványok balatoni üledékekben II. – Annal. Biol. Tihany 37: 247-279.
- WOYNÁROVICH E. (1938): A Diaptomus gracilis évszaki változásai és fluktuáló variációja a Balatonban. – MBKM 10: 148-153.
- ZÁNKAI P.N. & PONYI J.E. (1986): Composition, density and feeding of crustacean zooplankton community in a shallow, temperate lake (Lake Balaton, Hungary). – Hydrobiologia 135: 131-147.

Cladocera and Copepoda species (Crustacea) in Lake Balaton

JENŐ E. PONYI

Till now 61 taxa of cladocerans and 36 taxa of copepods could be identified in Lake Balaton. In Hungary among them four species (*Latona setifera* /O.F. Müller, 1785/, *Iliocryptus sordidus* var. *balatonicus* Hankó, 1927, *Pleuroxus uncinatus* var. *balatonicus* Daday, emend. Frey, 1965, *Nannopus palustris* Brady, 1880) have been described only from Lake Balaton.