

# Dél-dunántúli halastavak kerekeshéreg (Rotatoria) faunája

KÖRMENDI SÁNDOR

Kaposvári Egyetem Állattudományi Kar Természetvédelmi Tanszék, Kaposvár  
H-7400 Kaposvár, Guba Sándor u. 40. Hungary, e-mail: kormendi.sandor@ke.hu

KÖRMENDI, S.: *Rotatoria fauna in the fishponds of the South-Transdanubian Region.*

**Abstract:** This paper summarizes the results of the Rotatoria surveys on the fish farms of Somogy, Baranya, Tolna and Zala county in the period of 1980-2010. Qualitative and quantitative zooplankton investigation was conducted with one- and bi-weekly sampling frequency in the fish ponds. Based on the results of this study 63 Rotatoria (Ploimida /Pseudotrocha/ and Gnesiotrocha) taxa were recorded from the fish ponds. This paper makes a comparisons between zooplankton of carp-monocultural fish ponds (prior to 1965) and zooplankton of polycultural fish ponds.

**Keywords:** Rotatoria, fishponds

## Bevezetés

A haltermelés ökológiai-ökonómiai alapokon nyugvó növelésének feltétele a hidro-, hal- és halászatbiológiai kutatások eredményeinek felhasználása a halászati technológia fejlesztésében.

Napjainkban a racionális, költséghatékony gazdálkodás kényszere és a környezetvédelmi-természetvédelmi követelmények, elvárások az extenzívebb haltermelés irányába kényszerítik a halászatban dolgozókat. Ebből következik, hogy a halmépesítési struktúra és sűrűség újszerű kialakítása mellett a természetes hozam növelése kulcskérdés. A hidrobiológiai kutatások célja a halak számára optimális környezeti feltételek kialakítása, ami a vízminőség vizsgálatok és a természetes táplálékláncok (hálózatok) analízise során kapott eredmények alapján lehetséges. A természetes haltáplálék szervezetek nem csupán a gazdaságilag fontos halfajok, hanem más taxonok számára is fontos táplálékbazist jelentenek, így a halastavak természetvédelmi szempontból is fontos objektumok.

Kutatásaink során a halastavak természetes haltáplálék szervezetei közül elsősorban a zooplanktont vizsgáltuk. Jelen dolgozatban a zooplanktont alkotó Rotatoria fauna kvalitatív és kvantitatív analízisének eredményeit tekintjük át.

Célkitűzés: Eltérő halmépesítési szerkezettel, népesítési sűrűséggel és korosztállyal telepitett dél-dunántúli halastavak Rotatoria faunájának kvalitatív és kvantitatív analízise.

A dél-dunántúli halastavak Rotatoria faunájáról kevés publikált adat áll rendelkezésre (JACZÓ 1939, VARGA 1950, DONÁSZY 1965, PONYI et al. 1973, 1974, BALOGH & KÖRMENDI 1983, KÖRMENDI 1985, 2001, 2000-2005, KÖRMENDI & SZÁRI 1997, KÖRMENDI & P. ZÁNKAI 2001).

## Anyag és módszer

Somogy, Baranya, Zala és Tolna megye területén található több, mint 50 halastóban 1980-2010 közötti peridusban vizsgáltuk a zooplankton fauna kvalitatív és kvantitatív összetételét, változását. Bár a Rotatoria fauna méreténél fogva (általában 100-300 mikrométer) a halivadékok első táplálékát jelentik (TAMÁS 1974, TAMÁS & HORVÁTH 1976), az idősebb korosztályú (egy-két-háromnyaras) halakat nevelő tavakban is mintavételeket végeztünk. Hiszen bár ezen korosztályú halfajok közül a ponty nem tudja hasznosítani (KÖRMENDI & HANCS 2000), de a szűrő táplálkozású halak (pl. fehérbusa) és a ragadozó halak táplálékát jelentő un. mellékhal-állományok és más taxonok számra fontos táplálék. Emellett vizsgálatát indokolja a különböző Rotatoria fajok vízminőséget jelző biológiai indikációja.

A halastavak nyíltvizében a Ploimida /Pseudotrocha/ és Gnesiotrocha rendek taxonjait határoztunk meg. A vizsgálatok nem terjedtek ki a Bdelloidea rend taxonjainak analízisére.

A zooplankton mintavételeket heti- és kéthetenkénti gyakorisággal áprilistól októberig bonyolítottuk le, melyek során nyíltvízi sávosságot merített és oszlopmintákat vettünk. Alkalmanként 10-50 dm<sup>3</sup> vizet szűrtünk át 25-50µm lyukbőségű planktonhálón, majd a mintákat formalinnal tartósítottuk.

A taxonok meghatározásához BANCSE (1986, 1988), BARTOS (1959), KOSTE (1978), RUDESCU (1961) határozó könyveit használtuk.

## Eredmények és megállapítások

A halastavakban a vizsgálati időszak alatt 63 Rotatoria taxont találtunk (1. táblázat).

Az előforduló taxonok döntő többsége euriók, kozmopolita (ILLIES 1978), melyek Magyarország vizeiben általánosan elterjedtek.

Egy-egy halastóban mintánként 7-18 Rotatoria faj fordult elő.

Figyelemre méltó néhány ritka, hazai halastavakban eddig még meg nem talált taxon rendszeres, nagy egyedszámban való előfordulása: *Brachionus diversicornis* f. *homoceros* Wierzejski, *Brachionus forficula* f. *forficula* Wierzejski.

A nyíltvízi zónában vett mintákban az euplanktonikus taxonok 35-50%-ban fordulnak elő a többi taxon elsősorban metafitikus.

A biológiai indikáció alapján (LANNAN et al. 1986, GULYÁS 1998) a taxonok többsége béta-mezoszaprób és alfa-mezoszaprób (poliszaprób), valamint mezo-eutróf, eu-politróf vízminőséget jelez.

A ponty monokultúrás (1965 előtti időszak) és a polikultúrás haltermelési rendszerekben (1965 után) a zooplankton taxonok előfordulási gyakorisága a tenyésztési időszak folyamán lényegesen különbözik (2. táblázat).

DONÁSZY (1965) eredményeit összehasonlítva (274 magyarországi halastóból gyűjtött 1881 zooplankton minta) saját vizsgálataink során kapott adatokkal (több ezer zooplankton minta) az alábbiak állapíthatók meg:

- mind monokultúrás, mind polikultúrás halastavi rendszerekben a domináns szervezetek a *Brachionus*, *Keratella*, *Asplanchna* és *Polyarthra* taxonok az előfordulási gyakoriság alapján.

- polikultúrás halastavi rendszerekben a *Brachionus*, *Keratella* és *Polyarthra* taxonok jelentősége növekedik.

1. táblázat: A halastavakban talált Rotatoria taxonok listája

| Rotatoria  |  |
|--|--|
| <i>Anuraeopsis fissa</i> (Gosse)                                   | <i>Kellicottia longispina</i> (Kellicott)                      |
| <i>Asplanchna brightwelli</i> Gosse                                | <i>Keratella cochlearis</i> (Gosse)                            |
| <i>Asplanchna priodonta</i> (Gosse)                                | <i>Keratella cochlearis</i> v. <i>macracantha</i> (Lauterborn) |
| <i>Asplanchnopus multiceps</i> (Schränk)                           | <i>Keratella cochlearis</i> v. <i>tecta</i> (Gosse)            |
| <i>Brachionus angularis</i> Gosse                                  | <i>Keratella quadrata</i> (O.F.Müller)                         |
| <i>Brachionus budapestinensis</i> Daday                            | <i>Keratella valga</i> (Ehrenberg)                             |
| <i>Brachionus calyciflorus</i> f. <i>anuraeiformis</i> (Brehm)     | <i>Lecane bulla</i> (Gosse)                                    |
| <i>Brachionus calyciflorus</i> f. <i>amphiceros</i> (Ehrenberg)    | <i>Lecane closterocerca</i> (Schmarda)                         |
| <i>Brachionus calyciflorus</i> f. <i>calyciflorus</i> Pallas       | <i>Lecane cornuta</i> (O.F.Müller)                             |
| <i>Brachionus calyciflorus</i> f. <i>dorcas</i> (Gosse)            | <i>Lecane hamata</i> (Stokes)                                  |
| <i>Brachionus calyciflorus</i> f. <i>spinus</i> (Wierzejski)       | <i>Lecane luna</i> (O.F.Müller)                                |
| <i>Brachionus diversicornis</i> (Daday)                            | <i>Lecane obtusa</i> (Murray)                                  |
| <i>Brachionus diversicornis</i> f. <i>homoceros</i> Wierzejski     | <i>Lecane quadridentata</i> (Ehrenberg)                        |
| <i>Brachionus falcatus</i> Zacharias                               | <i>Lepadella patella</i> (O.F.Müller)                          |
| <i>Brachionus forficula</i> Wierzejski                             | <i>Notholca acuminata</i> (Ehrenberg)                          |
| <i>Brachionus leydigii</i> Cohn                                    | <i>Platyas patulus</i> (O.F.Müller)                            |
| <i>Brachionus quadridentatus</i> f. <i>brevispinus</i> (Ehrenberg) | <i>Platyas quadricornis</i> (Ehrenberg)                        |
| <i>Brachionus quadridentatus</i> f. <i>quadridentatus</i> Hermann  | <i>Polyarthra dolichoptera</i> (Idelson)                       |
| <i>Brachionus rubens</i> Ehrenberg                                 | <i>Polyarthra euryptera</i> (Wierzejski)                       |
| <i>Brachionus urceolaris</i> O.F.Müller                            | <i>Polyarthra vulgaris</i> Carlin                              |
| <i>Cephalodella catellina</i> (O.F.Müller)                         | <i>Pompholyx complanata</i> Gosse                              |
| <i>Cephalodella exigua</i> (Gosse)                                 | <i>Proalides tentaculatus</i> Beauchamp                        |
| <i>Colurella adriatica</i> Ehrenberg                               | <i>Synchaeta oblonga</i> Ehrenberg                             |
| <i>Colurella uncinata</i> (O.F.Müller)                             | <i>Synchaeta pectinata</i> Ehrenberg                           |
| <i>Conochilus unicornis</i> Rousset                                | <i>Testudenella patina</i> (Hermann)                           |
| <i>Enteroplea lacustris</i> Ehrenberg                              | <i>Trichocerca capucina</i> (Wierzejski et Zacharias)          |
| <i>Epiphanes senta</i> (O.F.Müller)                                | <i>Trichocerca cylindrica</i> (Imhof)                          |
| <i>Euchlanis dilatata</i> Ehrenberg                                | <i>Trichocerca longiseta</i> (Schränk)                         |
| <i>Filinia longiseta</i> (Ehrenberg)                               | <i>Trichocerca pusilla</i> (Lauterborn)                        |
| <i>Filinia opoliensis</i> (Zacharias)                              | <i>Trichocerca rattus</i> (O.F.Müller)                         |
| <i>Hexarthra mira</i> (Hudson)                                     | <i>Trichocerca vernalis</i> (Hauer)                            |
|  | <i>Trichotria pocillum</i> (O.F.Müller)                        |

2. táblázat: A Rotatoria taxonok előfordulási gyakorisága a minták %-ában

| Taxonok                     | A vizsgálati időszak         |           |           |
|-----------------------------|------------------------------|-----------|-----------|
|                             | 1957-1962<br>(Donászy, 1965) | 1996-1999 | 2000-2010 |
| <i>Asplanchna</i> sp.       | 87                           | 82        | 88        |
| <i>Brachionus angularis</i> | 47                           | 42        | 27        |
| <i>B. calyciflorus</i>      | 31                           | 90        | 91        |
| <i>B. diversicornis</i>     | 6                            | 83        | 88        |
| <i>B. d. homoceros</i>      | 0                            | 11        | 14        |
| <i>B. falcatus</i>          | 5                            | 27        | 23        |
| <i>B. forficula</i>         | 0                            | 0         | 7         |
| <i>Filinia</i> sp.          | 11                           | 37        | 33        |
| <i>Euchlanis dilatata</i>   | 5                            | 7         | 7         |
| <i>Hexarthra mira</i>       | 20                           | 4         | 3         |
| <i>Keratella cochlearis</i> | 58                           | 46        | 71        |
| <i>K. quadrata</i>          | 29                           | 51        | 54        |
| <i>Polyarthra</i> sp.       | 67                           | 82        | 79        |
| <i>Trichocerca</i> sp.      | 1,5                          | 18        | 34        |
| “Egyéb Rotatoria”           | 7                            | 0,5-13    | 1-15      |

A halastavak átlagos éves diverzitása (Shannon-Weaver) az ivadéknevelő tavakban 2,04-2,96; a tenyészhalat nevelő tavakban 2,3-3,55, a piaci halat nevelő tavakban 2,3-3,80 között változott.

Vizsgálataink szerint a domináns taxonok a denzitás alapján:

*Asplanchna brightwelli*  
*Brachionus angularis*  
*B. budapestinensis*  
*B. c. calyciflorus*  
*B. diversicornis*  
*B. diversicornis homoceros*  
*B. falcatus*  
*B. forficula*  
*Euchlanis dilatata*  
*Filinia longiseta*  
*Hexarthra mira*  
*Keratella c. cochlearis*  
*K. c. tecta*  
*K. quadrata*  
*Polyarthra dolichoptera*  
*P. vulgaris*  
*Trichocerca pusilla*

A Rotatoria fauna biomassa aránya a zooplanktonon belül szezonálisan:

|                             |             |
|-----------------------------|-------------|
| Ivadéknevelő tavak          | 1-4 (100) % |
| Tenyészhalat nevelő tavak   | 0,5-4 %     |
| Piaci halat nevelő tavakban | 0,3-3 %     |

A kvantitatív vizsgálatok részletes elemzésének eredményeit későbbi publikációnkban ismertetjük.

Kutatásaink alapján megállapítható, hogy a dél-dunántúli halastavak Rotatoria faunája gazdag a fajszám alapján, ugyanakkor egy adott mintavételkor a mintákban alacsony az előkerült taxonok száma. Az egy-két- és háromnyaras ponty állomány nem képes kiszűrni a kerekeshal populációkat, ezért a fajösszetételt, egyedsűrűséget és biomasszát a halastavak vízminősége határozza meg ponty monokultúrában, vagy ponty dominanciás polikultúrában és/vagy pl.a ragadozó zooplankton fajok (pl. egyes Cyclopoidák) fogyasztása csökkenti mennyiségüket.

A hazai és nemzetközi publikációk adataival összehasonlítva több taxon biológiai indikációja (szaprobiológiai) felülvizsgálatra szorul, pl. több nagy indikátorsúllyal béta-mezoszaprób zónát indikáló szervezet alfa-, sőt poliszaprób zónában rendszeresen nagy tömegben előfordult.

## Irodalom

- BALOGH J., KÖRMENDI S. 1983: Víz-tározók hidrobiológiai vizsgálata a Bikali Állami Gazdaságban. - Halászat 3: 67-71.
- BANCSI I. 1986: A kereskesefergek (Rotatoria) kishatározója I. - Vízügyi Hidrobiológia 15: 1-172.
- BANCSI I. 1988: A kereskesefergek (Rotatoria) kishatározója II. - Vízügyi Hidrobiológia 17: 173-577.
- BARTOS, E. 1959: Virnici-Rotatoria. Fauna CSSR, Praha 15: 1-969.
- DONÁSZY E. 1965: A zooplankton a magyarországi halastavakban. - Országos Mezőgazdasági Minőségvizsgáló Intézet Vízélettani Osztály, Budapest. Jelentés pp. 1-32.
- GULYÁS P. 1998: Szaprobiológiai indikátorfajok jegyzéke. - Vízi Természet- és Környezetvédelem 6:1-95.
- ILLIES, J. 1978: Limnofauna Europea. - G. F. Verlag pp. 54-91.
- JACZÓ, I. 1939: Beiträge zur Kenntnis der Protozoen, Rotatorien, Copepoden und Phyllopoden einiger Fischteiche im Balatongebiet. - Fragmenta Faunistica Hungarica 2: 5-9.
- KOSTE, W. 1978: Rotatoria. Die Radertiere Mitteleuropa. Überordnung Monogononta I. - Borntraeger Verlag, Berlin pp. 1-673.
- KÖRMENDI S. 1985: A zooplankton szerepe a haltenyésztésben. - Szaktanácsok 3: 32-35.
- KÖRMENDI S. 2002: Dél-dunántúli halastavak zooplanktonjának vizsgálata. - Hidrológiai Közöny I-XII.: 68-70.
- KÖRMENDI S. 2000-2005: Hidro-, hal-, és halászatbiológiai kutatások a Balatoni Halászati Rt. halastórendszereiben I.-VI. Kutatási jelentések.
- KÖRMENDI S., SZÁRI, Zs. 1997: Evaluation of an integrated duck-fish farming system at the Balaton Fishing Co. Ltd. in Hungary. Problems and Solutions in Environmental Pollution Short Intensive Course on Selected Topics in Environmental Biotechnology. ICER TEMPUS, Baja pp. 43-60.
- KÖRMENDI, S., HANCS, Cs. 2000: Qualitative and quantitative investigation of the zooplankton in fish ponds. - Acta Agraria Kaposvariensis 4(2): 95-107.
- KÖRMENDI S., LANSZKI J. 2002: A Duna-Dráva Nemzeti Park különböző vizes élőhelyeinek zooplankton vizsgálata. I. A Rotatoria fauna kvalitatív vizsgálata. - Natura Somogyiensis 3: 7-22.
- KÖRMENDI S., P. ZÁNKAI N. 2001: Somogy megye kereskesefergek faunájának katalógusa (Aschelminthes: Rotatoria). - Natura Somogyiensis 1: 17-28.
- LANNAN, J. E., SMITHERMAN, R. O., TCHOBANOGLIOUS, G. 1986: Principles and practices of pond aquaculture. - Oregon State Univ. Press, Corvallis pp. 1-252.
- PONYI, J., BIRÓ, P., OLÁH, J., P. ZÁNKAI N., TAMÁS, G., CSEKEL, T., KISS, GY., MORVAI, T., BANCSI, I. 1973: Limnological investigations of a fish-pond supplied with sewage-water in the vicinity of Lake Balaton I. - Annales Biology Tihany 40: 227-284.
- PONYI, J., BIRÓ, P., P. ZÁNKAI, N., OLÁH, J., TAMÁS, G., CSEKEL, T., KISS, GY., MORVAI, T. 1974: Limnological investigations of a fish-pond supplied with sewage-water in the vicinity of Lake Balaton II. - Annales Biology Tihany 41:235-288.
- RUDESCU, L. 1961: Trochelminthes: Rotatoria. - Fauna Republicii Populare Romine II. 2: 1-1192.
- TAMÁS G. H. 1974: A halivadék előnevelésének néhány elméleti és gyakorlati kérdése. - Kísérletügyi Közlemények 67: 479-490.
- TAMÁS G. H., HORVÁTH L. 1976: Pontyfélék előnevelése optimális zooplankton viszonyok között. - Hidrológiai Közöny 56: 34-37.
- VARGA L., 1950: A halastavak életközössége és annak változásai a Kaposvári Erdőgazdaság V. tőgazdaságában. - Hidrológiai Közöny 30(9-10):390-396.

## Rotatoria fauna in the fishponds of the South-Transdanubian Region

SÁNDOR KÖRMENDI

This paper summarizes the results of the Rotatoria surveys on the fish farms of Somogy, Baranya, Tolna and Zala county in the period of 1980-2010. Qualitative and quantitative zooplankton investigation was conducted with one- and bi-weekly sampling frequency in the fish ponds. Based on the results of this study 63 Rotatoria (Ploimida / Pseudotrocha/ and Gnesiotrocha) taxons were recorded from the fish ponds. This paper makes a comparisons between zooplankton of carp-monocultural fish ponds (prior to 1965) and zooplankton of polycultural fish ponds.

Most of occurred species are characterized by cosmopolitan and well-adaptable species of high ecological tolerance. Some rare Rotatoria species occurred, such as *Brachionus diversicornis homoceros* and *Brachionus forficula*. Most of occurred species can be found in the metaphyton and biotecton. The Rotatoria fauna of the fishpond indicate eutrophic-politrophic and béta-alfa- mesosaprobic – polisaprobic water quality.