

TÁJÉKOZÓDÓ VIZSGÁLATOK A BALATON NYÍLTVIZE ISZAPLAKÓ RÁKJAINAK MINŐSÉGI ÉS MENNYISÉGI VISZONYAIRÓL

PONYI JENŐ

Magyar Tudományos Akadémia Biológiai Kutatóintézete, Tihany

Érkezett: 1966 március 22-én

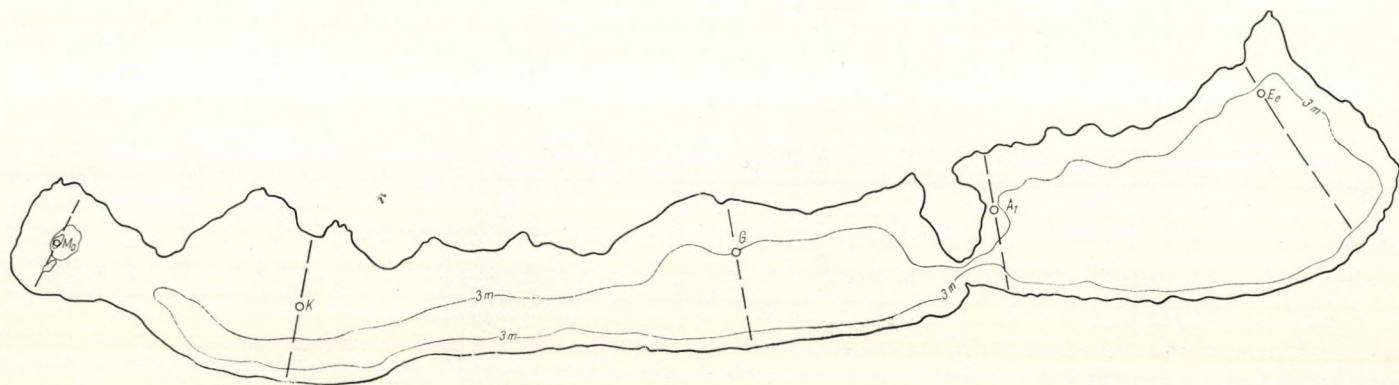
A Balaton nyíltvíz iszapjára (eprofundal) vonatkozó adatok a Chironomidákat kivéve, nagyon korlátozottak. A Balaton kutatása több, mint fél-évszázados múltra tekint vissza, ennek ellenére a kutatási eredmények jórészt a Tihanyi-félsziget közelében levő vízterületekre vonatkoznak. Feltűnően szegényes adatokat találunk a nyíltvíz iszaplakó rákjai vonatkozásában. A legelső adatok DADAY (1897) nevéhez fűződnek, aki 7 fenéklakó rákot (*1 Cyclopora*, *2 Harpacticida*, *4 Ostracoda*) említ meg. Hosszú időn keresztül MOON (1934) vizsgálata az egyetlen, mely alapján vélemény alakulhatott ki a Balaton fenéklakó állatairól annak ellenére, hogy SEBESTYÉN (1948) több ízben felhívta a figyelmet e fontos biotop vizsgálatára. MOON adatai a tó egyetlen szelvénye (Balatonfüred—Zamárdi), nyári időszakára vonatkoztak. A kutatások csak a mikroszkópos nagyságrendű állatokra terjedtek ki, mivel abban az időben limnológiai és halászatbiológiai kutatásokban az iszapvizsgálatok céljaira 1 mm lyukbőségű üledékrostát használtak. Rákok vonatkozásában így *2 Amphipodát* [*Gammarus (Rivulogammarus) roeseli*, *Corophium curvispinum f. devium*] említ partközélebről. Újabb adatokat SEBESTYÉN (1947) közöl az Intézet előtti nyílt vízből. Később ENTZ (1954) a „Mikrocrustacea-kra” vonatkozó egyedszám % és súly % adatokat ismertet. Az első részletesebb — de nem a Tihanyi-félsziget környékéről származó — iszaplakó rák-adat a Keszthelyi-öbölből származik. (ENTZ, PONYI, TAMÁS 1963). Újabb SEBESTYÉN (1965) Tihany, Balatonfüred, Akali és Keszthely előtti vizek iszapjából ismertett adatokat.

Vizsgálataink célkitűzése az volt, hogy további megfigyelések alapján adatokat gyűjtsünk a fenéklakó állatokkal kapcsolatban.

Gyűjtések helye, ideje és egyéb adatok

Az iszapmintavételek a tó DNy-i részének 3, az ÉK-i részének pedig 2 pontján, a tótükör hossz tengelyére merőleges harántszelvényeken történtek (v.ö. SEBESTYÉN 1960, 118—119), melyek a következők (*1. ábra*):

1. Gyenesdiás—Zala folyó torkolata, gyenesdiási parttól kb. 2800 m („M₀”).
2. Szigliget—Balatonmária, az északi parttól kb. 400 m („K”).



1. ábra. Gyűjtőhelyek a Balatonon. Magyarázat a módszertani részben.

Abb. 1. Sammelstellen im Balaton-See. Erklärung s. »Methodik«.

3. Ságpuszta—Balatonszemes, az északi parttól kb. 2500 m („G”).
 4. Balatonfüred, Fenékfürdő—Zamárdi alsó, Tihany Biológiai Kutató-intézet előtt kb. 500 m („A₁”).

5. Balatonalmádi—Balatonvilágos, északi parttól kb. 2000 m („E_e”).

A gyűjtések körülményeivel kapcsolatos adatokat (vízmélység, vízhőmérséklet, átlászsóság, valamint a pontos gyűjtési időt) és a megjegyzéseket az I. táblázat foglalja össze.

A keresztiszelvények kiválasztását ill. számát a korábbi vizsgálatok (SEBESTYÉN 1960, ENTZ 1965 stb.), valamint az Intézetünk Hidrobiológiai Osztályának kapacitása szabta meg. Az iszapvizsgálatok mellett egyidőben más kutatások is folytak (fito- és zooplankton mennyiségi és minőségi vizsgálatok, stb.). A gyűjtések ideje: 1965. VI. 9—10; VII. 1—2; VIII. 3—4; IX. 7—8; X. 13—14.

Mintavétel és feldolgozás

A korábbi vizsgálatok kapcsán megállapítottuk (ENTZ, PONYI, TAMÁS 1963), hogy a rákok zömmel az iszap felső rétegének 1 cm-ben található. Ezért az EKMAN-BIRGE iszapmarkolóval vett minták esetében a felső 1 cm-es rétegből azonos felszínű iszapot szedtünk le, hogy a különböző helyekről származó állatanyag — minőségi összehasonlításán túlmenően — mennyiségi viszonyairól is adatokat nyerhessünk. Az iszapmarkolóval kiemelt minták közül csak azokat használtuk fel, melyeknek felső rétege, szemmel láthatóan bolygatástól mentesnek látszott. Minden gyűjtőhelyről megfelelő nagyságú műanyagkanállal, ~ 114 cm² felszínű iszapot mertünk le, és az állatokat a korábban kidolgozott módszer szerint (ENTZ, PONYI, TAMÁS 1963, 114. o.), laboratóriumban válogattuk ki.

Áttekintés és néhány megjegyzés a vizsgálatok során talált nem pelágikus fajokról

A vizsgálati periódus alatt 28000 cm² felszínű iszapot és kb. 1100 db iszaplakó rákot dolgoztunk fel. Ennek során figyelmen kívül hagytuk azon nagyszámban előforduló rákokat, melyek elsősorban a planktonra jellemzőek, így: *Diaphanosoma brachyurum* LIEVIN, *Daphnia hyalina* var. *lacustris* G. O. SARS, *D. hyalina* var. *galeata* G. O. SARS, *Bosmina longirostris* f. *pellucida* STINGELIN, *Leptodora kindtii* FOCKE, *Eudipatomus gracilis* G. O. SARS, *Cyclops vicinus* ULJAN., *Mesocyclops* (s. str.) *leuckarti* (CLAUS).

Cladocera

1. *Latona setifera* (O. E. MÜLLER) 1875

Magyarország faunájára új. Az elterjedésre vonatkozó irodalmi adatok (LILLJEBORG 1900, MAUILOVA 1965, SCOURFIELD és HARDING 1958, FLÖSSNER 1964 stb.) arra utalnak, hogy elsősorban Európa és Amerika északi vidéke tavaiból és nagyobb vizeiből ismert. Úgy látszik, hogy Európa déli területeiről hiányzik. Ezt bizonyítaná pl. az a tény is, hogy *Cladocera* szempontból alaposan átkutatott kaukázusi területről sem ismert (BEHNING 1941). THIENEMANN

(1950) az állat elterjedési területét Grönlandot, Európát és Észak-Amerikát jelölte meg.

Az irodalmi adatok alapján inkább a tavak parti régióiban él. WAGLER (1937) szerint: „Ist wahrscheinlich nicht selten, wird aber wegen der geringen Individuendichte u. oder versteckteren Lebensweise weniger beobachtet” (23. o.). „On the bottom near shore and to moderate depths in lakes” írja életmódjáról SCOURFIELD és HARDING (1958, 12. o.). Biológiájával kapcsolatosan (MANUILOVA 1964, p. 115) még tudjuk, hogy lassú folyású folyókból is ismeretes. Monociklikus. A partenogenetikus peték száma 10-ig terjedhet. A kétivarú szaporodás okt.—márc. idejére esik.

Először dr. SEBESTYÉN OLGA által gyűjtött anyagban (Intézet előtti nyílt víz 1948. V. 11. 2 db), később saját gyűjtéseinkben is megtaláltuk (M_0 , G, A_1 , E_2 pontokon). Adataink azt mutatják, hogy az egész Balaton nyíltvizének iszap-felszínén meglehető. Iszapmarkolóval vett mintákban egy, a dredge-mintákban szinte minden alkalommal találtunk néhány példányt.

2. *Macrothrix laticornis* (JURINE) 1820.

M_0 , A_1 , E_c gyűjtőhelyeken találtuk. Vizsgálati periódusban az utóbbi helyen fordult elő legnagyobb számban. Iszapkedvelő faj.

3. *Ilyocryptus agilis* KRUZ 1874.

Korábbi vizsgálatainkhoz hasonlóan (ENTZ, PONYI, TAMÁS 1963) nagyon szórványosan előkerülő faj. Egyedül G gyűjtőhelyen találtuk. Iszapkedvelő faj.

4. *Alona quadrangularis* (O. F. MÜLLER) 1785.

M_0 , K, A_1 és E_c pontokon gyűjtöttük. Az említett gyűjtőhelyek közül A_1 volt egyedszámban a leggazdagabb. Az iszapkedvelő Cladocera-k egyik leggyakrabban előforduló képviselője (SEBESTYÉN 1965).

5. *Alona affinis* LEYDIG 1860.

A következő gyűjtőhelyeken találtuk: M_0 , K, E_c . Az előbbi fajhoz mérten sokkal kisebb egyedszámban. A balatoni nádasokban a bolyhos bevonat leggyakoribb Cladocera-ja (MESCHKAT 1934, PONYI 1962, SEBESTYÉN 1965). Detrituskedvelő forma.

6. *Alonella rostrata* (KOCH) 1841. (Syn. *Rhynchotalona rostrata* (KOCH).

FREY (1959) alapos vizsgálatokat végzett a Chydoridae fejpaízs porusain.

Ennek alapján — meggyőzően — azt állítja, hogy: „The European species *Rhynchotalona rostrata* is quite obviously placed incorrectly in this genus, because the pore arrangement is of the *Alonella* type, and it is here-with transferred to the genus *Alonella* (u. o. p. 36). Egyes kutatók (MANUILOVA 1964) azonban továbbra is a *Rhynchotalona* genusba sorolják, mások (SEBESTYÉN 1965 és FLÖSSNER 1964) azonban már az *Alonella* genusba helyezik át. A gyűjtések során — egy kivételével (G) — az összes vizsgálati helyen megtaláltuk. A legnagyobb egyedszámban az A_1 helyen. Iszapkedvelő forma.

7. *Leydigia leydigii* (LEYDIG) 1860.

Ezt a fajt először DADAY (1888) említi a siófoki partokról, hosszú évek után a Keszthelyi-öböl nyíltvíz iszapjából került elő (ENTZ, PONYI,

TAMÁS 1963). 1965. évi vizsgálatok során ugyancsak ott gyűjtöttük (M_0). Másutt nem találtuk. A Balaton iszapján úgy látszik ritka. Iszapkedvelő állat.

8. *Leydigia acanthocercoides* (FISCHER) 1854.

A Balaton egyik legközönségesebb fenéklakó állata (SEBESTYÉN 1965). Gyűjtéseink során, G gyűjtőhely kivételével, mindenütt megtaláltuk. Legnagyobb egyedszámban a Keszthelyi-öbölben (M_0).

9. *Pleuroxus uncinatus* BAIRD 1850. (Syn. *Pleuroxus balatonicus* DADAY).

DADAY (1885, 1888) néhány jelentéktelen morfológiai különbség alapján új fajként írta le. Később SEBESTYÉN (1947) megerősíti e faj önálló balatoni létezését. A leírás alapján legfontosabb bélyegnek tartható, hogy „Post-abdomen of the male differs definitely from any other species of the genus, being very similar to that of the female” (u. o. 12. o.). Erről azonban kiderült (FREY 1965), hogy a Chydoridanál előforduló gynandromorphismus-jelenségével állunk szemben. FREY szerint a *Pleuroxus balatonicus* DADAY 1885, taxon „it is a small subspecies of *Pleuroxus uncinatus* BAIRD, 1850, in which the males are usually gynandromorphic but may occasionally be normal” (u. o. 33.). Az 5 gyűjtőhely közül 3-ban megtaláltuk (M_0 , A_1 , E_c). Legnagyobb számban a Tihany előtti nyíltvízből (A_1).

10. *Monospilus dispar* SARS.

A Balaton közönséges fenéklakó szervezete (SEBESTYÉN 1965). A mintavételi helyeken egy kivételével (A_1) mindenütt gyűjtöttük.

Ostracoda

11. *Candona balatonica* DADAY, 1894.

Kevés egyedszámban az M_0 , G, A_1 gyűjtőhelyekről.

12. *Candona* sp. *juv.*

Minden gyűjtőhelyen előfordul. A korábbi vizsgálatokhoz hasonlóan (ENTZ, PONYI, TAMÁS 1963) a faji hovatartozását most sem lehetett megállapítani. A legnagyobb egyedszámban G gyűjtőhelyen találtuk.

13. *Ilyocypris gibba* (RAMDOHR) 1808.

Csak a Füzfői-sarok közelében (E_c), néhány példány.

14. *Darwinula stevensoni* (BRADY et ROBERTSON) 1870.

A *Candona* sp.-hez hasonlóan a gyűjtőhelyek mindegyikén megtaláltuk. A Balaton fenékiszapjának jellegzetes szervezete (ENTZ, PONYI, TAMÁS 1963). Legtöbb egyedet a G-ponton gyűjtöttük.

Copepoda

15. *Paracyclops fimbriatus* (FISCHER) 1853.

Csupán két helyről, szórványosan került elő (M_0 , A_1). Feltűnő, hogy korábbi években a Keszthelyi-öbölben ugyanazon helyen (M_0) és időben

jelentős mennyiségben gyűjtöttük (ENTZ, PONYI, TAMÁS 1963). Balatoni adatok arra utalnak, hogy inkább iszaplakó faj.

16. *Acanthocyclops viridis* (JURINE) 1820.

A tó parti övében (nádas, hínáros) közönséges és nagy tömegben előforduló szervezet (PONYI 1957, 1962).

17. *Acanthocyclops vernalis vernalis* (FISCHER) 1853.

Balatoni előfordulására eddig nem volt biztos adatunk. DADAY (1897) a „*Cyclops pulchellus* KOCH” és „*Cyclops diaphanus* SARS” fajokat említi a tóból, melyeket azonban nem lehet a *vernalis*-al egyeztetni. (Lásd még DADAY 1885, p. 220. és 246). Egyedül a Keszthelyi-öbölben (M_0) gyűjtöttük kis egyedszámban. A Balaton faunájára új.

18. *Acanthocyclops vernalis robustus* (SARS) 1863.

Ugyancsak a Keszthelyi-öbölből (M_0), azonban sokkal nagyobb egyedszámban, mint a törzsalak. A Balaton faunájára új. A törzsalak és az alfaj a legkülönbözőbb vizekben megtalálható. Ökológiailag igen érdekes, hogy az alfaj hazai folyók (Duna, Tisza) hyporeáljának is jellemző, nagy egyedszámban előforduló képviselője (J. E. PONYI, L. PONYI 1961; PONYI 1966, kézirat).

19. *Ectinosoma abrau* (KRITSCHAGIN) 1873.

A Balaton fenékfaunájának legnagyobb egyedszámában előforduló rákja. Iszaplakó.

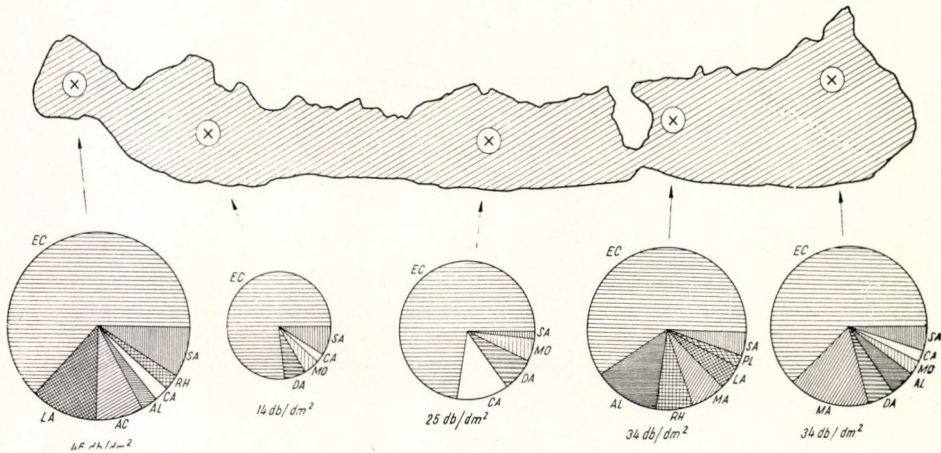
20. *Nannopus palustris* BRADY 1880.

Vizgálatok során 3 gyűjtőhelyről (G, A_1, E_c) kevés egyedszámban került elő. Az eddigi adatok alapján (PONYI 1960, 1965) jellegzetes (sohasem nagy egyedszámban előforduló) iszaplakó szervezetnek tekinthető.

A nem pelágikus fajok mennyiségi és minőségi megoszlása a különböző gyűjtőhelyeken

A fajok mennyiségi megoszlása a vizsgálati idő alatt (1965. VI. 9. — X. 1.) egy-egy gyűjtőhelyre vonatkozóan igen változó. Ez az egyedszám-ingadozás a metodikai hiányosságokon túlmenően a fajok népességdinamikai viszonyai-ból, az egyenetlen eloszlásból stb. adódik (HANKÓ 1926, SEBESTYÉN 1965). Ezek a tények mind arra hívják fel a figyelmet, hogy a különböző rákfajok számszerű adataiból csak óvatosan vonhatunk le következtetéseket. A rákfajok mennyiségi változásának megfigyelése és leírása az egyes gyűjtőhelyeken — a fentebb említetteken kívül — a kevés egyedszám miatt sem lehetséges (kivévelt képvisel az *Ectinosoma abrau*, melyre később visszatérünk). Ezért az 5 hónapra vonatkozó átlagértékeket adhatjuk meg, melyek némi képet nyújtanak a rákok mennyiségi viszonyairól. Ezt megtehetjük, mivel a vizsgált fajok többsége életpályájának aktív szakasza a vizsgálati időszakon belül esett (SEBESTYÉN 1947, 1948 és saját megfigyelések). 5 alkalommal végzett gyűjtés során minden gyűjtőhelyre vonatkoztatva közel 6 dm² felszínű iszapot válogattunk ki és az erre eső rákmennyiséget számoltuk át 1 dm²-re. Ebből az adódott, hogy a Keszthelyi-öböl iszapja (M_0) leggazdagabb rákokban

(46 db/dm²), legszegényebb a Szigligeti-öböl (K), ahol számuk 14db/dm²-re csökken, a következő gyűjtési helyen (G) már ismét emelkedik (25 db/dm²). Meglepő, hogy az ÉK-i medence két pontján (A₁=34 db/dm², E_c=34 db/dm²) az össz mennyiség megegyezett (2. ábra). Úgy látszik, hogy az iszaplakó rákok mennyisége szempontjából az ÉK-i medence egységesebb, valamint a Keszthelyi-öböl kivételével gazdagabb a DNY-i-nál.



2. ábra. Rákegyüttesek alakulása a vizsgált időszakon belül a Balaton fenékiszapján. EC = *Ectinosoma abrau* DA = *Darwinula stevensoni* CA = *Candona* sp. juv. AL = *Alona quadrangularis* LA = *Leydigia acanthocercoides* RH = *Alonella rostrata* MO = *Monospilus dispar* MA = *Macrothrix laticornis* AC = *Acanthocyclops* PL = *Pleuroxus uncinatus* SA = egyéb fajok (sonstige Arten).

Abb. 2. Gestaltung der Krebsgemeinschaften im Bodenschlamm des Balaton-Sees innerhalb der untersuchten Periode.

A 2. ábra alapján látható, hogy az *Ectinosoma abrau* egyedszámban jelentősen meghaladja a *Cladocera* és *Ostracoda* mennyiségét. Igen érdekesen alakult az *Ectinosoma*-k száma az egyes gyűjtőhelyeken, valamint a két medencére vonatkoztatva. Úgy látszik, hogy az *Ectinosoma* népszámszám dinamikai viszonyai, a tó két medencéjében különbözőképpen alakulnak. Az ÉK-i medence mindkét part közeli gyűjtőhelyen (A₁, E_c) a maximális egyedszámot IX. 7-én, a DNY-i medence 3 pontján (M_o, G, K) pedig X. 13-án találtuk. Érdeemes megjegyezni, hogy a mikrocrustaceák mennyiségi megoszlása éppen fordított tendenciát mutat, mint a Chironomidáké (ENTZ 1965). Míg az utóbbi legnagyobb tömegben a tó középső részein és legkisebb mennyiségben a Keszthelyi-öböl, ill. az ÉK-i medencében található, addig a rákok esetében éppen fordítva van. Lehetséges, hogy ez a jelenség is az üledékviszonyokkal magyarázható (uo. 133. o.).

A minőségi viszonyok alakulása lényegében megegyezik a fentebb mondottakéval. Fajban legszegényebb vizsgálati terület a tó középső szakasza, míg a Keszthelyi-öböl, valamint a tó ÉK-i medencéje lényegesen gazdagabb (lásd 2. táblázat). Az egyes gyűjtőterületeken a rákfajok %-os megoszlása különböző. Egyedüli kivétel úgy látszik az *Ectinosoma*, mely a rákegyütteseken belül eléggé egyenletesen található meg. A 2. táblázatot szemlélve,

Tabelle 1.

Einige Daten über die Umstände der zwischen den 9. Juni–14. Oktober 1965 stattgefundenen Sammlungen

Zeitpunkt des Sammelns	Sammelstelle*	Stunde des Sammelns	Wassertiefe in m	Wassertemperatur im Bodenschlamm °C	Durchsichtigkeit (Secchi-Scheibe) cm	Bemerkungen**	
Juni	9.	M ₀	7	3,0	18,0	45	
		K	12	4,2	19,5	36	
		G	17	4,2	18,5	92	
	10.	A ₁	16	3,5	19,0	50	
		E _e	18	3,2	19,0	64	
	Juli	1.	M ₀	7	2,9	22,0	
K			9	3,8	24,0	40	
G			16	4,0	27,0	92	
2.		A ₁	15	3,5	24,0	92	
		E	17	3,3	23,0	66	
August		3.	M ₀	7	3,0	20,0	39
	K		9	3,6	20,0	35	
	G		16	3,9	21,0	56	
	4.	A ₁	15	3,3	22,0	51	
		E _e	18	3,7	21,0	64	
	September	7.	M ₀	7	2,7	18,0	62
K			10	3,6	19,0	51	
G			16	4,0	19,0	50	
8.		A ₁	15	3,7	20,0	86	
		E	19	2,8	20,0	—	
Oktober		15.	M ₀	7	2,5	13,0	114
	K		11	3,3	13,0	66	
	G		16	3,7	15,0	95	
	14.	A ₁	15	3,7	14,0	120	
		E _e	18	3,2	14,0	—	

* Erklärung im Text.

** Die algologischen Daten stellte Dr. Gizella Tamás zur Verfügung.

1. táblázat

Néhány adat az 1965. jún. 9—okt. 14-e között végzett gyűjtések körülményeiről

Gyűjtés ideje	Gyűjtés* helye	Gyűjtés órája	Vízmélység (m-ben)	Víz hőfok a fenékszapján C°	Átlátszóság (Secchi-korong) cm	Megjegyzés**
Június	M ₀ K G	7	3,0	18,0	45	
		12	4,2	19,5	36	
		17	4,2	18,5	92	
	A ₁ E _e	16	3,5	19,0	50	
		18	3,2	19,0	64	
	Július	M ₀ K G	7	2,9	22,0	
9			3,8	24,0	40	
16			4,0	27,0	92	
A ₁ E _e		15	3,5	24,0	92	
		17	3,3	23,0	66	
Augusztus		M ₀ K G	7	3,0	20,0	39
	9		3,6	20,0	35	
	16		3,9	21,0	56	
	A ₁ E _e	15	3,3	22,0	51	
		18	3,7	21,0	64	
	Szeptember	M ₀ K G	7	2,7	18,0	62
10			3,6	19,0	51	
16			4,0	19,0	50	
A ₁ E _e		15	3,7	20,0	86	
		19	2,8	20,0	—	
Október		M ₀ K G	7	2,5	13,0	114
	11		3,3	13,0	66	
	16		3,7	15,0	95	
	A ₁ E _e	15	3,7	14,0	120	
		18	3,2	14,0	—	

* Magyarázat a szövegben.

** Az algológiai adatokat dr. Tamás Gizella bocsátotta rendelkezésünkre.

úgylátszik, hogy az iszaplakó rákfajok alapján a Balaton eprofundálja 3 részre tagolódik:

1. A Balaton középső, fajszegény területe, melyet a *Darwinula stevensoni*, *Candona* sp. és *Monospilus dispar* együttesel jellemezhetünk.

2. A tó ÉK-i medencéje fajban már gazdagabb. Jellemző együttese: *Alona quadrangularis*, *Macrothrix laticornis*, *Nannopus palustris*.

3. Keszthelyi-öböl, mely a *Leydigia acanthocercoides* és az *Acanthocyclops* genus képviselőivel jellemezhető legjobban.

Tabelle 2.

Prozentuelle Verteilung der Krebse an Hand der Durchschnittswerte der 5 Sammelstellen

2. táblázat

A rákok %-os megoszlása az 5 gyűjtőhely átlagos adatai alapján

Fajok Arten	M ₀ Keszthely	K Szigliget	G Sárgusztva	A ₁ Tihany	E ₆ Fűzfő
1. <i>Ectinosoma abrau</i>	63,1	76,8	72,5	59,1	61,8
2. <i>Darwinula stevensoni</i>	1,9	6,1	7,7	1,1	5,1
3. <i>Candona</i> sp. juv.....	2,4	2,6	12,0	1,0	2,1
4. <i>Alona quadrangularis</i>	3,4	2,5	—	13,2	5,2
5. <i>Leydigia acanthocercoides</i>	11,4	2,3	—	4,7	1,6
6. <i>Alonella rostrata</i>	2,3	1,2	—	7,3	0,5
7. <i>Monospilus dispar</i>	0,8	4,9	4,9	—	2,6
8. <i>Macrothrix laticornis</i>	0,4	—	—	6,8	16,5
9. <i>Acanthocyclops</i> sp. juv.....	3,0	—	—	1,6	0,6
10. <i>Alona affinis</i>	1,5	1,2	—	—	1,5
11. <i>Pleuroxus uncinatus</i>	0,5	—	—	2,1	0,5
12. <i>Nannopus palustris</i>	—	—	1,4	1,6	0,5
13. <i>Candona balatonica</i>	0,7	—	0,8	0,5	—
14. <i>Acanthocyclops viridis</i>	1,1	2,4	—	—	—
15. <i>Paracyclops fimbriatus</i>	0,7	—	—	1,0	—
16. <i>Acanthocyclops</i> ver. rob.....	4,9	—	—	—	—
17. <i>Ilicypris gibba</i>	—	—	—	—	1,5
18. <i>Acanthocyclops</i> ver. ver.....	1,1	—	—	—	—
19. <i>Ilicyptus agilis</i>	—	—	0,7	—	—
20. <i>Leydigia leydigii</i>	0,4	—	—	—	—
21. <i>Latona setifera</i>	0,4	—	—	—	—

Néhány megjegyzés a Balaton nyíltvízi iszapjában élő rákegyüttesek változásairól

A változások összehasonlítására csupán DADAY (1897), SEBESTYÉN (1947), ENTZ, PONYI, TAMÁS (1963) adatai állnak rendelkezésünkre. Az adatok többsége csak minőségi összevetésre alkalmas. DADAY (1897. 177. o.) megállapítása szerint a nyíltvíz iszapfaunájához szorosabban csak 7 rákfaj tartozik:

1. *Cyclops bathybius* DAD. (= *Paracyclops fimbriatus* (FISCHER)).
2. *Canthocamptus tentaculatus* DAD. (= *Nitocrella hibernica* (BRADY)).
3. *Ectinosoma Edwardsii* RICH. (= *Ectinosoma abrau* (KRITSCH.)).

4. *Candona fabaeformis* FISCHER.
5. *Ilyocypris gibba* (RAMDOHR).
6. *Darwinula Stewensonii* BR. (= *Darwinula stevensoni* (BRADY et ROBERTSON)).
7. *Limnocythere inopinata* BR. (= *Limnocythere inopinata* (BAIRD)).

A 7 faj közül a *Limnocythere inopinata* és a *Nitocrella hibernica* nem került elő a jelen vizsgálatok során sem. Az utóbbi rák a korábbi kutatások szerint (PONYI 1962) a vízínövények bevonatlakója, így hiánya megmagyarázható.

A *Limnocythere* hiánya az iszapfaunában azonban elgondolkasztató, mivel DADAY (uo. 165. o.) igen gyakran mondja a *Darwinula* társaságában. A *Limnocythere* genus fajai külső habitusra is olyan jellemző bélyegekkel rendelkeznek, hogy tévedésről aligha lehet szó.

A 3. táblázatban foglaltuk össze azokat az adatokat, amelyek a Tihany előtti nyíltvíz iszapjára vonatkoznak. Ezek közül összehasonlító értékkel

Tabelle 3.

Die aus dem vor dem Institut befindlichen Bodenschlamm (A₁) des offenen Wassers notierten Krebsarten

3. táblázat

A MTA Biológiai Kutatóintézete (Tihany) előtti nyíltvíz iszapjából (A₁) feljegyzett rákfajok

Arten Fajok	SEBESTYÉN 1947*, Zeit- punkt des Sammelns: VI. 1945—X. 1946 SEBESTYÉN 1947* gyűj- tési idő 1945 V.—1946 X.	ENTZ, PONYI, TAMÁS 1963 Zeitpunkt des Sammelns: VII. 1962 ENTZ, PONYI, TAMÁS 1963 gyűjt. idő 1962. VII.	PONYI 1966 Zeitpunkt des Sammelns: VI.—X.—1965 PONYI 1966 gyűjt. idő 1965 VI.—X.
Cladocera			
<i>Macrothrix laticornis</i>	+	—	+
<i>Alona quadrangularis</i>	+	+	+
<i>Alona affinis</i>	+	—	—
<i>Alonella rostrata</i>	+	—	+
<i>Leydigia acanthocercoides</i>	+	—	+
<i>Pleuroxus uncinatus</i>	+	—	—
<i>Monospilus dispar</i>	+	—	—
Ostracoda			
<i>Candona balatonica</i>	—	—	+
<i>Candona</i> sp. juv. (nem balato- nica)	—	—	+
<i>Ilyocypris gibba</i>	—	+	—
<i>Darwinula stevensoni</i>	—	+	+
Copepoda			
<i>Paracyclops fimbriatus</i>	—	+	+
<i>Acanthocyclops</i> sp.	—	—	+
<i>Ectinosoma abrau</i>	+	+	+
<i>Nannopus palustris</i>	—	—	+

* Sebestyén untersuchte nur *Cladocera*, an *Ectinosoma* wurde nur hingewiesen.

* SEBESTYÉN csak a *Cladocera*-t vizsgálta, az *Ectinosoma*-ra csak utal.

SEBESTYÉN (1947) és a mi jelenlegi adataink rendelkeznek, mivel az előbbi több mint egy éves, az utóbbi fél éves gyűjtés eredménye. Értékelés szempontjából a *Cladocera*-k jöhetnek számításba. Azt látjuk, hogy 1945–46-hoz képest jelenleg csupán 2 faj (*Alona affinis*, *Monospilus dispar*) „hiányzik”. A *Monospilus*-ról ismert, hogy egy és ugyanazon helyen mennyire változó a népsűrűsége (SEBESTYÉN 1965), így ezt a „hiányt” bizonyos fenntartással kell fogadni, míg újabb eredmények ismételten meg nem erősítik. Hasonlóképpen kell kezelni az *Alona affinis* „eltűnését” is, mivel csak újabban ismert azon rendszertani bélyeg, mely alapján az *affinis* biztosan elkülöníthető a *quadragularis*-tól, továbbá, hogy a két formát biztosan külön fajként kell számon tartani (FREY 1959).

Tabelle 4.

Änderungen in der prozentuellen Zusammensetzung der Krebse am M₀ Punkt des Keszthelyer-Buchtes.

4. táblázat

A rákok összetételének %-os változása a Keszthelyi-öböl M₀ pontján

Ordo	1962		1965	
	máj. 9.	júl. 19.	jún. 9.	júl. 1.
<i>Cladocera</i>	0,0	6,2	24,0	24,7
<i>Ostracoda</i>	28,6	68,8	6,8	0,0
<i>Copepoda</i>	71,4	25,0	69,2	75,3

Ez ideig, a legrészletesebb adatok a Keszthelyi-öbölre (M₀) vonatkoznak. A fajok listáján kívül ismerjük azok %-os megoszlását is. 1962-ben a *Cladocera* csak néhány %-ban fordult elő, azonban 1965 hasonló időszakában lényegesen emelkedett a számuk. Ugyanakkor az *Ostracoda* viszonylagos mennyisége csökkent (4. táblázat). A *Copepoda*-k közül a *Paracyclops fimbriatus* 1962. máj.–júl.-ban jelentős szerepet töltött be a rákegyüttesben, 1965. jún.–júl.-ban jelentéktelen a száma, viszont az *Ectinosoma* egyedszáma nagymértékben megnőtt (vö. ENTZ, PONYI, TAMÁS 1963. p. 118–119). Ezek a tények, továbbá az *Acanthocyclops vernalis* — β -mesozsaprób szervezet — (RYLOW 1948) megjelenése a Balatonban, bizonyos változást jelez ugyan, mely valószínűleg a tó külső szennyeződésével függhet össze (SEBESTYÉN 1953, PONYI 1965). Annyi bizonyos, hogy jelentősebb minőségi változást nem tudtunk kimutatni, a mennyiségi változások észlelésére pedig nincsenek megfelelő összehasonlító adataink.

Összefoglalás

A szerző 1965. VI. 9. és X. 14. között a Balaton 5 különböző pontjáról gyűjtött nyíltvízi iszapmintákat vizsgálta meg abból a célból, hogy a fenéklakó rákokkal kapcsolatosan további adatokat szolgáltatasson.

A vizsgálatok során 20, nem pelágikus fajt, ill. alfajt mutatott ki, melyek közül a *Latona setifera* (O. E. MÜLLER) Magyarország, az *Acanthocyclops vernalis vernalis* (FISCHER) és alfaja az *Acanthocyclops vernalis robustus* (SARS) pedig a Balaton faunájára újak.

A fajok mennyiségi megoszlása a vizsgálati idő alatt egy-egy gyűjtőhelyre vonatkozóan igen változó. Ez az egyedszám ingadozás a metodikai

hiányosságokon túlmenően a fajok népszékdinamikai viszonyaiból, az egyenetlen eloszlásból, stb. adódik. Időbeli változások megfigyelése és leírása az egyes gyűjtőhelyeken a kis egyedszám miatt — az *Ectinosoma abrau* kivételével — nem lehetséges. Az átlagos értékek azonban rávilágítanak a Balaton iszapjában élő rákok heterogén horizontális megoszlására.

Leggazdagabbnak tűnik rákokban a Keszthelyi-öböl iszapja, legszegényebb a Szigligeti-öböl. Úgy látszik, hogy az iszaplakó rákok mennyisége szempontjából az ÉK-i medence egységesebb, mint a DNy-i.

A rákok zömét az *Ectinosoma* alkotja, mely egyedszámban jelentősen meghaladja a többit. A népszékdinamikai viszonyai a tó különböző területein úgy látszik nem egyformák. Az ÉK-i medencében az egyedszám maximuma szeptemberben, a másik medencében októberben van.

Az *Entomostraca* mennyiségi megoszlása éppen fordított, mint a *Chironomida-ké* (ENTZ 1965). Míg az utóbbiak legnagyobb tömegben a Balaton középső részén, addig a rákok inkább a tó két végéhez közel eső területen található. Fajgazdagság szempontjából is az előbbihez hasonló a helyzet. Míg a tó két végső szakaszán a fajok száma 12—17, addig a középső részen 7—9.

IRODALOM

- BEHNING, A. L. (1941): Бенинг А. Л., Кладопера Кавказа. — *Высок. Биол. Станц. Нарком. Груз ССР. Тбилиси*, **1**, 384.
- DADAY, J. (1885): A Magyarországon eddig talált szabadon élő evezőlábú rákok magánrajza (Monographie Eucoppeporum liberarum in Hungaria Mucusque reperiuntur). — *Math. Term. tud. Közl.* **19**, 115—311.
- DADAY, J. (1885): Adatok a Balaton tó faunájának ismeretéhez. — *Math. Term. tud. Ért.* **3**, 160—164.
- DADAY, J. (1888): A magyarországi Cladocera magánrajza. Crustacea Cladocera Fauna Hungarica, *KMTTTT Budapest*, **VIII** + 128.
- DADAY J. (1897): Rákfélék (Crustacea). In: A Balaton tud. tanulm. ered. (Crustacea. In: *Ergebnisse des wissenschaftlichen Studiums des Balaton*). — **2**, **1**. rész. IX. szakasz 153—178. *M. Földrajzi Társasága*, Budapest.
- ENTZ B. (1954): A Balaton termelésbiológiai problémái. — *MTA Biol. Oszt. Közl.* **5**, 433—461.
- ENTZ, B. (1965): Untersuchungen an Larven von *Chironomus plumosus* MEIG. im Benthos des Balatonsees in den Jahren 1964—1965. — *Annal. Biol. Tihany* **32**, 129—139.
- ENTZ, B., J. E. PONYI, G. TAMÁS (1963): Sedimentuntersuchungen im südwestlichen Teile des Balaton, in der Bucht von Keszthely in 1962. — *Annal. Biol. Tihany* **30**, 103—125.
- ENTZ, G., SEBESTYÉN O. (1940): A Balaton élete. — *Arb. Ungar. Biol. Forsch.-inst.* **12**, pp. 169.
- ENTZ, G., O. SEBESTYÉN (1946): Das Leben des Balaton-Sees. — *Magyar Biol. Kut. Munk.* **16**, 179—411.
- FLÖSSNER, D. (1964): Zur Cladocerenfauna des Stechlinsee-Gebietes II. Ökologische Untersuchungen über die litoralen Arten. — *Limnologica (Berlin)*, **2**, 35—103.
- FREY, D. (1959): The taxonomic and phylogenetic significance of the head pores of the Chydoridae (Cladocera). — *Int. Rev. Hydrobiol.* **44**, 27—50.
- FREY, D. G. (1965): Gynandromorphism in the Chydorid Cladocera. — *Symposium on Crustacea, Marin. Biol. Ass. India*, Abstracts of papers. 33.
- HANKÓ B. (1926): *Ilicryptus balatonicus*, új ágascsapú rák a Balaton fenékszajpjából. *Ilicryptus balatonicus*, eine neue Cladocere aus der Gyttya des Balaton-Sees. — *Arch. Bal.* **1**, 97—115.
- LILLJEBORG, W. (1900): Cladocera Sueciae. — *Nova Acta Reg. Soc. Sci. Uppsala* **19**, pp. 701.
- MESCHKAT, A. (1934): Der Bewuchs in den Röhrichten des Plattensees. — *Arch. f. Hydrobiol.* **27**, 436—517.

- MOON, H. P. (1934): A quantitative survey of the Balaton mud fauna. — *Arb. Ungar. Biol. Forsch.-inst.* **7**, 170—189.
- MANUILOVA, E. F. (1964): Мануйлова Е. Ф., Ветвистоусые рачки (Crustacea) фауны СССР. — *Опр. фауне СССР*, Изд. Зоол. Инст. Акад. Наук. СССР. Москва—Ленинград **88**, 1—326.
- PONYI, J. E. (1957): Untersuchungen über die Crustaceen der Wasserpflanzenbestände im Plattensee. — *Arch. f. Hydrobiol.* **53**, 537—551.
- PONYI, J. E. (1960): Über im interstitialen Wasser der sandigen und steinigen Ufer des Balaton lebende Krebse (Crustacea). — *Annal. Biol. Tihany* **27**, 85—92.
- PONYI, J. E. (1962): Zoologische Untersuchung der Röhrichte des Balaton. I. Krebse (Crustacea). — *Annal. Biol. Tihany* **29**, 129—163.
- PONYI, E. J., L. PONYI (1961): Daten über einige in dem interstitiellen Wasser der Donau lebenden Tiere in Bratislava. — *Biológia, Bratislava* **16**, 838—841.
- PONYI, J. E. (1965): Crustaceen-Plankton-Studien im Balatonsee. I. Untersuchung der im Jahre 1925 vor Révfülöp gesammelten Nutzfilter-Proben. — *Annal. Biol. Tihany* **32**, 141—157.
- RYLOV, V. M. (1948): Cyclopoidea, Рылов В. М., Cyclopoidea пресных вод. Фауна СССР. Москва—Ленинград **3**, 1—318.
- SCOURFIELD, D. K., J. P. HARDING (1958): A key to the British freshwater Cladocera with notes on their ecology. — *Freshw. Biol. Ass. Sci. Publ.* **5**, sec. ed. pp. 55.
- SEBESTYÉN, O. (1947): Cladocera studies in Lake Balaton I. Mud-living Cladocera and muddy bottom as environment. — *Arch. Biol. Hung.* **17**, 1—16.
- SEBESTYÉN, O. (1948): Cladocera studies in Lake Balaton. II. Littoral Cladocera from the northeastern shores of the Tihany peninsula. — *Arch. Biol. Hung.* **18**, 101—116.
- SEBESTYÉN O. (1948): A Balaton biológiai kutatásának mai állásáról. — *Magy. Biol. Kutatóintézet Kiadványa* pp. 9.
- SEBESTYÉN O. (1953): Mennyiségi planktontanulmányok a Balatonon. II. Évtizedes változások. *Annal. Biol. Tihany* **21**, 63—89.
- SEBESTYÉN, O. (1960): Horizontális planktonvizsgálatok a Balatonon. I. Tájékozódás a planktonrákok horizontális elterjedéséről. — *Annal. Biol. Tihany* **27**, 115—130.
- SEBESTYÉN O. (1965): Kladocera tanulmányok a Balatonon. III. Történeti előtanulmányok. — *Annal. Biol. Tihany* **32**, 187—228.
- TAMÁS G. (1966): Tájékozódó jellegű algológiai vizsgálatok a Balaton fenékiszapján az 1965. évi gyűjtések alapján. — *Annal. Biol. Tihany* **33**, 193—210.
- THIENEMANN, A. (1950): Verbreitungsgeschichte der Süßwassertierwelt Europas Binnengewässer **18**, XVI + 809. Stuttgart.
- WAGLER, E. (1937): Crustacea, Krebstiere. In: *Brohmer, Ehrmann, Ulmer: Die Tierwelt Mitteleuropas*. — Verlag von Quelle und Meyer in Leipzig II. **2**, 3—224.

ORIENTIERENDE UNTERSUCHUNGEN ÜBER DIE QUALITATIVEN UND
QUANTITATIVEN VERHÄLTNISSE DER SCHLAMMBEWOHNENDEN KREBSE
IM OFFENEN WASSER DES BALATON

Jenő E. Ponyi

Zusammenfassung

Author untersuchte die zwischen dem 9. Juni und 14. Oktober 1965 aus fünf verschiedenen Punkten des Balaton gesammelte Schlammproben des offenen Wassers zu dem Zwecke, um weitere Angaben bezüglich der grundbewohnenden Krebse sammeln zu können.

Im Laufe seiner Untersuchungen bestimmte er 20, nicht pelagische Arten beziehungsweise Unterarten, von denen *Latona setifera* (O. E. MÜLLER) für die Fauna Ungarns, *Acanthocyclops vernalis vernalis* (FISCHER), sowie deren Unterart, *Acanthocyclops vernalis robustus* (SARS) für die Fauna des Balaton-Sees neu sind. —

Die quantitative Verteilung der Arten war während der Zeit der Untersuchungen (9. Juni—1. Oktober 1965) hinsichtlich je einer Sammelstelle recht verschieden. Diese Schwankung der Individuenzahl ergibt sich über die methodischen Mängel hinaus, aus den populationsdynamischen Verhältnissen, der unregelmässigen Verteilung u. s. w.

(HANKÓ 1926, SEBESTYÉN 1965). Diese Tatsachen lenken alle die Aufmerksamkeit darauf hin, dass man aus den zahlenmässigen Angaben der verschiedenen Krebsarten nur sehr vorsichtig Schlüsse ableiten dürfe. Eine Beobachtung und Beschreibung der quantitativen Veränderung in den einzelnen Sammelstellen — ausser den obenerwähnten — ist auch wegen der geringen Individuenzahl nicht möglich; eine Ausnahme bildet bloss *Ectinosoma abrau*, worauf wir später noch zurückkommen wollen. Aus diesem Grunde können wir bloss die auf fünf Monate bezogenen Durchschnittswerte angeben, welche einigermaassen ein Bild der quantitativen Verhältnisse der Krebse bieten. Die können wir umso eher tun, als der aktive Lebensabschnitt der Mehrzahl der untersuchten Arten innerhalb des erwähnten Zeitraumes fällt (SEBESTYÉN 1947, 1948, und eigene Beobachtungen). Im Laufe der fünf vorgenommenen Sammlungen haben wir für jede Sammelstelle etwa 6 dm² Schlammoberfläche gewählt und die darauf entfallende Krebsmenge für je 1 dm² umgerechnet. Daraus ergab sich, dass der Schlamm der Bucht von Keszthely (M₀) am meisten reich an Krebsen ist (46 Stück pro dm²), dagegen die Bucht von Szigliget am ärmsten erscheint (K), wo deren Anzahl auf 14 Stück je dm² herabsinkt; an der nächsten Sammelstelle (G) steigt diese Anzahl wieder auf 25 Stück je dm² an. Auffallend ist es, dass die Gesamtanzahl an zwei Punkten des Nordostbeckens (in A₁ = 34 Stück je dm², in E_e = 34 Stück je dm²) übereinstimmte (Abb. 2.). Wie es scheint, ist das Nordost-Becken hinsichtlich der schlammbewohnenden Krebse einheitlicher und, — ausgenommen die Bucht von Keszthely, — auch reicher, als das Südwest-Becken.

Aus der *Abbildung Nr. 2* ist zu entnehmen, dass *Ectinosoma abrau* quantitativ die Menge der Cladoceren und Ostracoden an Individuenzahl bedeutend übertrifft. Recht interessant gestaltet sich die Anzahl von *Ectinosoma* an den einzelnen Sammelstellen, sowie hinsichtlich der beiden Becken. Es scheint, dass die populationsdynamischen Verhältnisse von *Ectinosoma* sich im den beiden Becken des Sees verschiedentlich gestalten. An beiden ufernahen Sammelstellen des Nordost-Ufers (A₁, E_e) war die maximale Individuenzahl am 7. September, während wir dieses Maximum am 13. Oktober an 3 Punkten des Südwest-Beckens (M₀, G, K) feststellen. Interessant ist es auch, dass die quantitative Verteilung der Mikrocrustaceen gerade eine entgegengesetzte Tendenz aufweist, als die der Chironomiden (ENTZ 1965). Während die letzteren in grössten Mengen in den Mittelteilen des Sees und in kleinsten Mengen in der Bucht von Keszthely beziehungsweise im Nordost-Becken vorkommen, gestaltet sich das Verhältnis der Krebse gerade umgekehrt. Es ist möglich, dass sich diese Erscheinung aus den Bodensediments-Verhältnissen erklären lässt (ibid. Seite 133).

Die Gestaltung der qualitativen Verhältnisse stimmt im Wesentlichen mit den obigen Ausführungen überein. An Arten erweist sich der mittlere Untersuchungsabschnitt des Sees am ärmsten, wogegen die Bucht von Keszthely und das nordöstliche Seebecken daran wesentlich reicher sind (siehe *Tabelle 2.*). Die prozentuelle Verteilung der Krebsarten ist in den einzelnen Sammelgebieten verschieden. Als einzige Ausnahme ist *Ectinosoma* zu nennen, welche innerhalb der Krebsgemeinschaften genügend einheitlich anzutreffen ist.

Bei Betrachtung der *Tabelle 2.* scheint es, dass das Eprofundal des Balaton hinsichtlich der grundbewohnenden Krebsarten in drei Teile zerfällt, und zwar:

1. in das mittlere, artenarme Gebiet des Balaton, welches wir durch *Darwinula stevensoni*, *Candona* sp. und die Gemeinschaft von *Monospilus dispar* charakterisieren können;

2. das Nordost-Becken, welches bereits reicher an Arten ist. Charakteristische Gemeinschaften sind: *Alona quadrangularis*, *Macrothrix laticornis*, *Nannopus palustris*;

3. die Bucht von Keszthely, welche am besten durch *Leydigia acanthocercoides* und Vertreter des genus *Acanthocyclops* gekennzeichnet werden kann.

Bisher beziehen sich die am meisten detaillierten Angaben auf die Bucht von Keszthely (M₀). Ausser der Liste der Arten ist uns auch deren prozentuelle Verbreitung bekannt. Im Jahre 1962 fand sich Cladocera bloss zu einigen Prozenten, doch stieg ihre Anzahl in demselben Zeitraum des Jahres 1965 wesentlich an. Die verhältnismässige Anzahl von Ostracoden verminderte sich in derselben Zeit (*Tabelle 4.*). Unter den Copepoden spielte *Paracyclops fimbriatus* im Mai — Juni 1962 eine bedeutende Rolle in der Krebsgemeinschaft; im Juni — Juli 1965 ist ihre Anzahl unbedeutend, dafür stieg die Individuenzahl von *Ectinosoma* stark an (Vgl. ENTZ, PONYI, TAMÁS 1963, p. 118 — 119). Diese Tatsachen, sodann das Erscheinen von *Acanthocyclops vernalis* (RYLOW 1948) — einem β-mesosaprobien Organismus — im Balaton bedeuten zwar eine gewisse Veränderung, die jedoch aller Wahrscheinlichkeit nach (SEBESTYÉN 1953, PONYI 1965). Aus der Umwelt stammenden Verunreinigung des Sees zurückzuführen ist.

КАЧЕСТВЕННЫЕ И КОЛИЧЕСТВЕННЫЕ ОРИЕНТИРОВОЧНЫЕ
ИССЛЕДОВАНИЯ РАЧКОВ, ЖИВУЩИХ В ИЛЕ ОТКРЫТОЙ ЧАСТИ
БАЛАТОНА

Йенэ Поньи

Образцы ила, собранные в пяти разных точках открытой части Балатона в период с 9 июня по 14 октября 1965 г, обрабатывались для получения дальнейших данных о рачках, обитающих в иле.

Обнаружено 20 непелагических видов либо разновидностей, среди которых *Latona setifera* (O. E. MÜLLER) — новая форма для фауны Венгрии и *Acanthocyclops vernalis vernalis* (FISCHER) *Acanthocyclops vernalis robustus* (SARS) — новая форма для Балатона.

Количество рачков в течение периода изучения сильно менялось для каждой из точек. Малая численность собранных рачков не позволяет количественно описать изменения во времени для всех видов, кроме *Ectinosoma abraui*. Все же полученные материалы свидетельствуют о значительной неоднородности горизонтального распределения рачков.

Наиболее богат рачками ил Кестхейского залива и наиболее беден Сиглигетский залив. Северо-восточный бассейн представляется более однообразным в видовом отношении, чем юго-западный.

По численности особей *Ectinosoma* значительно превышает остальные виды. Динамика численности в разных точках озера различна. В северо-восточном бассейне численность максимальна в сентябре, а в другом бассейне в октябре.

Количественное распределение рачков *Entomostraca* обратное по сравнению с *Chironomida* (ENTZ 1965). Последних больше всего в средней части Балатона, в то время как рачков — у обоих концов озера. По видовому разнообразию картина сходная: у концов озера имеется по 12—17 видов, а в средней части лишь 7—9.

Настоящие данные лишь в небольшой части сравнимы с прежними, так как прежде изучалась лишь часть Кестхейского залива. В популяции рачков не найдено количественных изменений, которые можно было бы связать с влиянием пестицидов.