

AZ ASZÓFŐI SÉD MALACOSTRACA FAJAINAK ELTERJEDÉSI ÉS ÖKOLÓGIAI VIZSGÁLATA*

LUKACSOVICS FERENC

Érkezett : 1958. március 4

Az 1953—57-ig terjedő években kutatói munkaközösség vizsgálta a Balatonba ömlő Aszófői Séd élővilágát. Ezekbe a vizsgálatokba 1954-ben kapcsolódtam be, és úgy a nyári, mint a téli hónapokban, gyakran végeztem további gyűjtéseket és megfigyeléseket a Séd környékén. A 2. ábrán¹ megjelölt gyűjtőhelyeken kívül, más szakaszokban is történtek gyűjtések, különösen a sással és náddal benőtt területeken folyó patakrészekben, vagy feltűnően fertőzött *Gammarus* populációk lelőhelyein stb. A gyűjtött anyagot 60%-os alkoholban vagy 4%-os formalinban konzerváltuk.

A gyűjtések eredményeként a következő Malacostraca fajokat mutattuk ki :

Asellus aquaticus (L) RACOWITZA,
Gammarus (Rivulogammarus) roeseli GERVAIS,
(syn *Carinogammarus triacanthus* SCHÄF.),
Gammarus fossarum KOCH,²
Synurella ambulans FR. MÜLLER,
Astacus fluviatilis FABRICIUS.

E csekély fajszám ellenére a Malacostracák igen fontos tagjai a pataki életközösségnek, mert egyedszámuk rendkívül magas értékeket ér el a patak némely szakaszán, az évnnek minden szakában. Előbbi megállapítás természetesen csak a *Gammarus roeseli*-re érvényes. Jellemző sokaságukra, hogy egy 10 cm átmérőjű hengeres fémrostával a növények szubmerz részéről 3—4 merítéssel több száz állatot lehet kiemelni.

Meg kell jegyezni, hogy a kb. 1500 megvizsgált *Gammarus roeseli* példány közül, egyetlen olyat nem találtunk, amely morfológiailag a típust képviselte volna, ellenkezőleg, mind a „*triacanthus*”-sajátságaihoz állott közelebb.³

A begyűjtött *Asellus*-ok gondos átvizsgálás után *Asellus aquaticus* (L.) RACOWITZA-nak bizonyultak (RACOWITZA 1919, MOON 1953).

* A Balatonba ömlő vizek fiziográfiai és biológiai viszonyai II. Az Aszófői Séd munkaközösségben végzett tanulmány részlete.

¹ Ábrára és jelzésekre való hivatkozásnál lásd a 103. oldal 2. ábráját, valamint a 102. oldalon levő ábramagyarázatot.

² 1955. II. 18-án R. DR. STILLER JOLÁN levélben értesített, hogy 1953. évben végzett gyűjtésében a Sédből 2 db *Gammarus fossarum*-ot talált. Későbbi időkben történt gyűjtéseinkben ezekből egyetlen példányt nem sikerült felkutatni.

³ Ezzel a kérdéssel más helyen kívánok részletesebben foglalkozni.

Elterjedési és ökológiai viszonyok

Asellus aquaticus

A *Gammarus roeselii*vel együtt a pataknak jóformán minden szakaszában, valamint minden forrásában megtaláltuk. Általában a lassú folyású, növényzettel benőtt patakrészekben mutatkozott nagyobb egyedszámban, de a gyors folyású szakaszok szegélynövényzetének gyökérfonadéka között is akadt elvétve egy-két példány. Feltűnően nagy és lilás példányok a Sötétrét (2. ábra C) ásott gödreiben voltak.

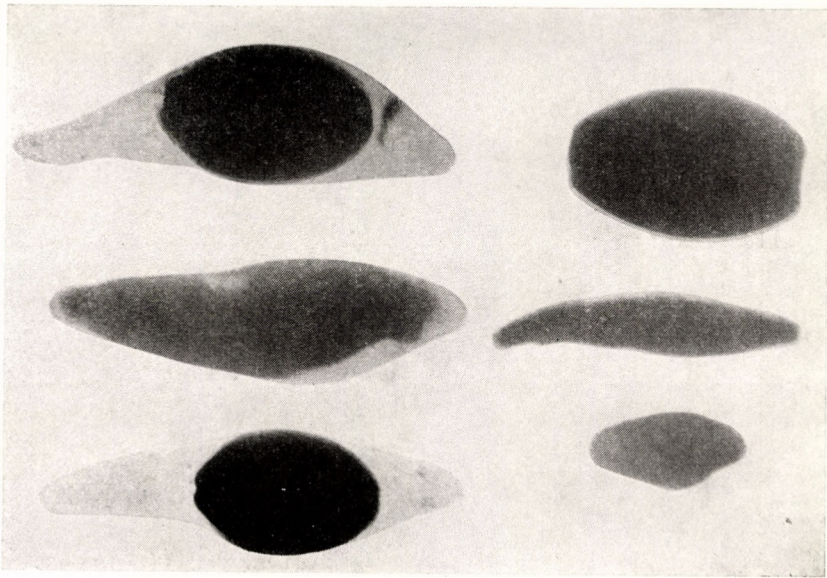
Gammarus roeselii

Ez a faj nemcsak a Malacostraca-k, de a patak többi állatfajai közül is a legjelentősebbek közé tartozik. Jelentőségét elsősorban igen nagy populációjának köszönheti. Benépesíti a patakon kívül annak minden összefüggésben levő vizét, így a forrásokat, apró szivárgásokat, zombékos süppedőket, és a nádas-mocsaras területeket. Számuk természetesen nem mindenütt egyforma. Két, kimondottan nagy népségű szakasz a Sédben a Sötétrét (C) és a Katonafürdő (G) környékén van. A Sötétréten és az attól délebbre levő lapályos részen futó mederben a *Chara* és *Microcystis* között optimális körülményeket talál táplálkozás, szaporodás és rejtőzés számára. Tápláléka mindkét helyen egyrészt lombhulláskor és kaszáláskor behulló növényi anyagokból, másrészt vízinövényzetből és állati anyagokból kerül ki. Kérdéses volt, hogy vajon a *Microcystist* táplálkozás céljából fölhasználja-e? Laboratóriumi etetéses kísérletekkel bizonyossá vált, hogy sok — előbb említett — algát vesz fel. Ez a kékoszatos tömegvegetáció a többé-kevésbé rejtőző vagy fénykerülő rák életmódjának kedvez. Gyakran meg lehet figyelni, hogy a sima algaszőnyegből kilöki magát egy-egy állat, néhány centimétert úszik, majd a fenékre ereszkedve ismét befúrja magát. Megjegyezzük még, hogy a csillárkás szakaszban élő *Gammarus roeselii* nagy tömegének ürülékképzése egyik előidézője a Gastrotrichák és Rotatoriák szokatlan mérvű elszaporodásának (VARGA 1957).

A másik nagy populációjú hely, mint említettük, a Katonafürdő (G) környékén van. Ezen a gyorsfolyású szakaszon a meder alja, széle és a kiöntéses részek lenitikus (vö. SEBESTYÉN 1954, 85) területe sűrűn be van nőve kis békakorsóval (*Sium erectum* HUDS.), (Kovács és Felföldy 1958) amely növényzet sűrű szövedéke sok *Gammarus roeselii*takar, egy gyakran nagy számban jelenlevő *Simulium* sp. lárvájával együtt.

A *Gammarus roeselii* nem fordul elő a Vekenységben (F), — ezen a szakaszon a *Synurella* és az *Asellus* is hiányzik. Ezek hiánya itt azzal függ össze, hogy a patakmederben nincs állandó jellegű vízfolyás, hanem csak tavasszal és az őszi nagyobb csapadék idején. A másik *Gammarus roeselii*től mentes szakasz a patak Balatonba való torkolása előtti, kb. 4–600 m-es rész. Azon a torkolat előtti területen már nem fordul elő, ahol a vízfolyás elveszti patak jellegét (H), és sással, náddal benőtt, árnyékolt mocsáron keresztül szivárog a Balaton felé.

A már felsorolt táplálékokon kívül természetesen nagyon fontos szerep jut a patakot kísérő vegyes erdő fájának (*Fraxinus*, *Ulmus*, *Quercus*), amelyeknek ősszel lehulló levelei besodródznak a patak vízrendszerébe és korhadó anyagai jó táplálékot jelentenek. Az *Ulmus*-avar ismert jó táplálékuk a Gamma-ridáknak (SEXTON, 1928).



1. tábla. Egy *Gammarus roeselii*-ből kikapart *Polymorphus minutus* GOEZE lárvák.
35× nagyítva. (GELLÉRT JÓZSEF felvétele)

Tafel. 1. Einige aus *Gammarus roeseli* auspräparierte Larven von *Polymorphus minutus*
GOEZE. 35× Vergr. (Photo JÓZSEF GELLÉRT.)



Két körülményt kell megemlíteni, amelyek a *Gammarus roeseli*-k esetében jelentős ökológiai tényezőként szerepelnek. Az egyik az állatok testén képződő anorganikus bevonat. A Séd több részén meg lehet figyelni, hogy a vízből mészkrusztáció válik ki (KOL—SEBESTYÉN 1954). Ez megjelenik a *Gammarus roeseli* példányok bizonyos testrészein is. Stiller is utal erre a jelenségre (STILLER 1954, 150. o.). Preparáló tüvel, határozás közben gyakran fejtettem le ilyen kérges bevonatot az állatok páncéljáról. Ez a jelenség a patak csaknem minden részéből származó *Gammarus*on előfordult, de *Synurellán* és *Aselluson* nem. Az említett bevonat elsősorban a szelvények dorzális részén jelentkezik, legnagyobb vastagságát a pleon-szelvények középvonalában éri el, és lehúzódik a szelvények oldalsó részéig. Az erős karbonátos páncél néhány meggondolás alapján nem lehet előnyös a rákok részére, mert:

1. felesleges súlytöbbletet ad,
2. gátolja a vedlési folyamatokat,
3. csökkenti a mozgás gyorsaságát — miután az egyes szegmentek egymástól való elmozdulását gátolja, és
4. akadályozhatja a hímek kapaszkodását — ha a nőstény ilyen bevonatot visel — a praecopulatio időszakában.

A Pécsely-pataki Amphipodákhoz hasonlóan (STILLER 1954), az Aszófői Séd *Gammarus roeseli*jei is erősen fertőzöttek egy *Acanthocephala* faj (*Polymorphus minutus* GOEZE) lárvájával. A fertőzött példányok nagy számot érhetnek el, így pl. a Kőbölkút (XII.) környéki *Gammarus roeseli* egyedek 60%-ban fertőzöttek voltak. A szabad szemmel is jól látható narancsszínű lárvák először a falu feletti patakszakasz *Gammarus*ain tűnnek fel, innét a *Gammarus roeseli* alsó elterjedési határáig mindenütt megjelennek. Egyegy példányban találunk egyszerre acanthort és acanthellát. Számuk általában 1—3, de a 6-os szám sem ritka. Az állatot gyakran egészen deformálják, így egy *Gammarus roeseli* példányon, amelyben 6 db lárvá volt, megfigyeltük, hogy dorsalisán nézve, a tápcsatornát a test középvonalától lateralisán eltolták. Ebből az állatból kiszedtük ezeket a lárvákat (I. tábla), amelyek közül kettő közönséges csapvízben kikelt, megjelent rajtuk a proboscis, a fajra jellemző horgokkal.

Mind a *Gammarus roeseli*, mind a *Gammarus fossarum* csak közti gazdái a *Polymorphus* lárváknak, vívőgazdája valamilyen hal, de ennek híján közvetlenül is kerülhet a végleges gazdába, valamilyen vízi-szárnyasba (KOTLÁN 1953, BABOS 1955). Tekintve, hogy olyan élesen kirajzolódott a fertőzött területek között az a szakasz, amely a falu felett közvetlen kezdődik és csak lefelé terjed ettől, végleges gazdaként a házi víziszárnyasokat kell megjelölnünk (STILLER 1954). Meg kell jegyeznünk, hogy 1941-ben, *Polymorphus minutus* lárvával fertőzött *Gammarus*okat nem találtak az Aszófői-Sédben (MANN 1941), 1943-ban már 20%-os volt a fertőzés a Séd Aszófői községen átfolyó szakaszán (JACZÓ 1943).

Synurella ambulans

Ez a faj mind a limnokren, mind a heleokren típusú forrásokban jelen volt, a Jábodi kút (IV.) kivételével. Általában a források alzatán, de az oldalfalak mohapárnái közül is gyűjthető volt. Legnagyobb egyedszámot a Vekeny-forrásban (VIII.) ért el. A forrás környékén öreg *Sambucus*-cserjés van, amelynek leveleit a forrásmeder fenekén meg lehet találni. A *Synurellák*

száma olyan nagy, hogy alig 1/2 óra alatt 26 példányt tudtunk gyűjteni ezen a helyen. Egy másik lelőhely, amely említésre érdemes, a Séd főága (a Vekeny-ág és a Sötétréti ág) (E) egybefolyásánál, a Csengő-hegytől D-re, feltöltött völgyű területen van. A patak medre itt az összefolyás után nem egységes, hanem több ágra oszolva, tocsogós erekben *Phragmites* és *Carex* között folydogál. A sűrű növényzet közötti apró gödröcskékben találtunk kevés példányt, amely terület hasonló volt a Nádastó és Nádastanya környéki lápvizes területhez, ahol DUDICH gyűjtött *Synurellát* nagy számban (DUDICH 1927). 1957. III. 6-án a Nyilasréten (H) a tavaszi nagyvíztől meggyorsult patak szegélynövényzete közül fogtunk be két *Synurella* példányt, amelyet a víz sodra hozhatott ide.

Astacus fluviatilis

Több alkalommal gyűjtöttük, de mindég csak egy bizonyos szakaszon Ez a terület a Katonafürdő (G) fölötti részben van. A patakot kétoldalt vegyes erdő kíséri. Vízmélység helyenkint eléri a 40 cm-t is, és nagymérvű tufásodás figyelhető meg. A patak kövei és alámosott partjai alól első alkalommal ENTZ B. 1935-ben (ENTZ szóbeli közlése, 1958), később JANISCH M. gyűjtött *A. fluviatilis* példányokat (1953. VII. 8.), amelyek nagyrésze frissen vedlett, ún. „vajrák” volt. Levedlett páncéldarabjaik föllelhetőek voltak a patakban. A puha páncélú rákok színe zömmel kék vagy palaszürke volt. Egy régebben vedlett öreg ♂ példány szürkésbarna színt mutatott. Kék vajrákot 1957. VIII. 29-én is gyűjtöttünk.

Az Aszófői Séd Malacostracáinak összehasonlítása a Pécsely-pataki fajokkal.

Aszófői Séd

Szerző adatai 1954—57.

Asellus aquaticus (L.) RACOWITZA,
Gammarus (Rivulogammarus) roeseli
GERVAIS,
(syn *Carinogammarus triacanthus*
SCHÄF.),
Synurella ambulans FR. MÜLLER,
Astacus fluviatilis FABRICIUS.

Pécsely-patak

Stiller J. adatai 1950—54.

Asellus aquaticus (L.) RACOWITZA,
Carinogammarus triacanthus SCHÄF.
Gammarus fossarum KOCH.,
Synurella ambulans FR. MÜLLER,
Astacus sp.

Az összehasonlításból szembetűnően merül fel az a kérdés, vajon milyen tényezők gátolták a *Gammarus fossarum* elszaporodását patakunkban.

DITTMAR (1953, 1955) megállapítja, hogy a *Gammarus*ok elterjedését a vízben oldott Ca és Mg aránya határozza meg — ilyenformán —, „ha a Ca viszonya az oldott Mg-hoz viszonyítva nagyobb mint a 2 : 1 arány, úgy általában „*Gammarus*-patakokkal” van dolgunk, amennyiben a CaO tartalom nem süllyed 6 mg/l tartalom alá. Ha a szóban forgó vizek 40 mg/l-nél magasabb CaO tartalmat mutatnak fel, úgy a Ca : Mg viszony a Mg javára 1-ig emelkedhet anélkül, hogy a *Gammarus*okat élettevékenységükben gátolná” (DITTMAR 1955, 366). STILLER (1957) ENTZ B. kémiai vizsgálatait fölhasználva (ENTZ 1954) alkalmazta a DITTMAR-féle szabályt a Pécsely-pataki tanulmányában és kimutatta, hogy a *Gammarus fossarum* mindazokon a helyeken

előfordult a Pécsely-patak vízrendszerében, ahol a Ca/Mg viszony a fönti szabály szerint alakult.

Az Aszófői Sédben a víz oldott Ca és Mg tartalma igen változó, de a CaO tartalom mindig magasabb, mint 40/mg/l, azonban csak a forrásokban magasabb mint 2 : 1 a Ca/Mg aránya. A Séd többi részén általában 1,5—2 : 1 Ca/Mg arányt találunk (ENTZ 1958). Ezek a kémiai viszonyok tehát megmagyarázzák a *Gammarus fossarum* hiányát a patakban, de nyitva hagyják azt a kérdést, hogy miért hiányoznak a Séd forrásaiból, noha a kémiai viszonyok ott már megfelelőek. Úgyszintén megtaláljuk a források fenekén a fák lehulló avarját is, amely táplálkozás szempontjából fontos (SCHELLENBERG 1942). Előbbi problémára nézve az a vélemény alakult ki, hogy az Aszófői Sédben bizonyára a *Gammarus roeseli* volt az először megtelepedő faj, amely a rendelkezésre álló biotópokat (a forrásokat is) elfoglalta. Feltételezhető, hogy az esetleg utólag csekély számban bekerülő *Gammarus fossarum* konkurenciális tényezők miatt nem tudott elszaporodni. Ezt a föltevést alátámasztják a Pécsely-pataki vizsgálatok is (STILLER 1954, 1957), amennyiben a két faj állománya nem keveredik egymással, helyesebben tendencia látszik a tiszta állományok kialakítására.

Laboratóriumban tett megfigyeléseink hasonló értelműek voltak. A két faj példányait egy akváriumban tartva gyakran látni lehetett, hogy a *Gammarus roeseli* egyedek zavarták és olykor fel is falták a *Gammarus fossarum* példányokat.

Mindkét patakban jellemző a karbonátok kiválása és a tufásodás. Ez a folyamat az Aszófői Sédben jelentősebb környezeti tényezőként hat a *Gammarus roeselire*, mint a Pécsely-patakban, mert páncéljára kéregszerűen rakódik a kivált szervesanyag, míg a Pécsely-pataki Apmhipodákon csak mozaikszerű foltokban jelentkezik, olykor azonban már az úszó állatokon is látzottak (STILLER 1954).

A Pécsely-patakban a *Gammarus roeseli* alsó elterjedési határa közvetlenül a Balatonig, a torkolatig húzódik, míg az Aszófői Sédben már a torkolat előtti 5—600 méteren nem lehet találni *Gammarus*-példányokat, vagyis, ahol a vízfolyás elveszti patakjellegét és *Carex*-szal, valamint *Phragmites*-szel benőtt, árnyékolt lápon keresztül szivárog a Balaton felé.

A *Synurella ambulans* előfordulása mindkét patakban és forrásaikban megegyező képet mutat.

A Pécsely-patakban a *Polymorphus* lárvája mindig nagyobb számban fordult elő a *Gammarus fossarum*-ban, mint a *Gammarus roeseli*-ben.* Utóbbiban „csak ritkán található legfeljebb 1—2 lárvá” (STILLER 1954, 151). A Séd vizében élő *Gammarus roeseli* populációkban 60%-os fertőzöttség is előfordult és egy-némelyik példányban 6 lárvá volt.

Összefoglalás

1. 1953—57-ig kutatói munkaközösség dolgozta fel a Balatonba ömlő Aszófői Sédet állattani, növénytani és ökológiai szempontból. Jelen dolgozat a Séd Malacostraca fajainak elterjedési és környezeti viszonyait tárgyalja.

* Jóllehet ennek a fajnak SCHEER (1935) szerint a *Carinogammarus roeseli* a leggyakoribb köztigazdája (Cit. ap. KOTLÁN 1953, p. 320.).

2. A Sédben a következő Malacostraca fajokat találták :

Asellus aquaticus (L.) RACOWITZA,
Gammarus (Rivulogammarus) roeseli GERVAIS,
 (syn. *Carinogammarus triacanthus* SCHÄF.),
Synurella ambulans FR. MÜLLER,
Astacus fluviatilis FABRICIUS.

3. Uralkodó faj a *Gammarus roeseli*, mert a forrásvidéktől csaknem a torkolatig előfordul. Morfológiailag nem a típust képviseli, hanem a „*triacanthus*” sajátságaihoz áll közelebb.

4. A *Gammarus roeseli* a patak állati társulásának egyik legjelentősebb tagja. Gyakoriságára jellemző, hogy egyes szakaszok alámerült növényei közül 10 cm-es átmérőjű rostával néhány merítéssel több száz példányt lehet gyűjteni.

5. A *Synurella ambulans* és az *Asellus aquaticus* csaknem minden forrásban, tocsogós rétegszivárgásban és mocsaras, lápos területen megtalálható, előbbieknél jóval kisebb népességben.

6. Az előbbi állatok főtápláléka a patakba és forrásokba hulló vegyes erdő (*Fraxinus*, *Ulmus*, *Quercus*) lombja, a vízben élő algák, magasabbrendű növények és állati anyagok mellett.

7. Több alkalommal találtak a Sédben *Astacus fluviatilis* példányokat, de mindig csak egy bizonyos helyen. Ezek a rákok élénk kék vagy palaszürke színűek voltak.

8. A *Gammarus roeseli* példányok zömének páncélján meszes kéreg képződik, mely valószínűleg gátolja az állatot mozgásában, a vedlésben stb.

9. A lakott területek közelében nagyszámú *Gammarus roeseli* fertőzött a *Polymorphus minutus* GOEZE lárvájától. Egy *Gammarus* példányban általában 2–3 db acanthella fordul elő. A végleges gazda valamilyen házi vízi-szárnyas. Egy példányban 6 db ilyen lárvát is találtak. Ilyen nagyszámú parazitalárva esetén megfigyelhető volt az emésztőcsatorna alaki elváltozása a lárvák nyomóhatása következtében.

10. Az adatokat és megfigyeléseket összehasonlították az előző években feldolgozott Pécsely-pataki adatokkal. Az egyik lényeges különbség abban mutatkozott, hogy a Séd vízrendszeréből hiányzik, vagy csaknem hiányzik* a Pécsely-patakra annyira jellemző *Gammarus fossarum*. Hiányuk minden bizonnyal kémiai okokra vezethetőek vissza, amennyiben az oldott Ca és Mg viszonya nem optimális a *G. fossarum* számára. Valószínű, hogy ebben még konkurrencia (tér) is közre játszik.

11. Mindkét vízrendszerre jellemző a mézskiválás, amely a Malacostraca fajok közül csak a *G. fossarum*ot és a *G. roeseli* példányait érinti. A Pécsely-pataki *Gammarus*okon kicsi a mézskrusztációs folt, sohasem éri el a szelvények nagyságát, míg a Séd *Gammarus*ain gyakori a szelvényt teljesen elfedő kéregszerű mézsbepvonat.

12. A *Gammarus roeseli* a Pécsely patakban a torkolatig — az ún. Sédút elejéig — terjed, de az Aszófői-Sédben a torkolat előtt 5–600 méteren belül már nem fordul elő.

13. A *Synurella ambulans* előfordulása mindkét patakban azonos képet mutatott.

* Lásd 165. oldal lábjegyzetét.

14. Amíg a Pécsely-patakban a *Gammarus roeseli* példányok között csak elvétve akad *Polymorphus minutus* lárvával fertőzött példány, addig a Séd vizében élő *Gammarus* populációk olykor 60%-ban fertőzöttek voltak.

IRODALOM

- DITTMAR, H. (1955): Ein Sauerlandbach. *Arch. f. Hydrobiol.* **50**, 305—552.
- DUDICH, E. (1927): Neue Krebstiere in der Fauna Ungarns. *Arch. Balat.* **1**, 343—387.
- DUDICH E. (1950): Rákok-Crustacea. Állathatározó 55—73, *Budapest.*
- ENTZ B. (1958): *Astacus fluviatilis* gyűjtése 1935-ben az az Aszófői-Sédből (szóbeli közlés).
- ENTZ B. (1958): Az Aszófői Séd, továbbá a Pécsely-patak és az Aszófői Séd torkolata közt a Balatonba ömlő patakok hőmérsékleti és vízkémiai viszonyai. A pataki elsődleges termelésről. *Annal. Biol. Tihany.* **25**, 109—136.
- JACZÓ I. (1943): Parazitológiai jegyzetek. II. *Magy. Biol. Kut. Munk.* **15**, 128—130.
- KOL E.—SEBESTYÉN O. (1954): A Balatonba ömlő vizek fizográfiai és biológiai vizsgálata. I. A Pécsely-patak. A tufásodás biológiai vonatkozásai — c. fejezet. *Annal. Biol. Tihany* **22**, 155—158.
- KOTLÁN S. (1953): Parazitológia. *Budapest.*
- KOVÁCS M. és FÉLŐLDY L. (1958): Vegetáció-tanulmányok az Aszófői Séd mentén. *Annal. Biol. Tihany.* **25**, — —
- LUKACSOVICS F. (1958): Az Aszófői Séd hidrográfiai viszonyai. *Annal. Biol. Tihany.* **25**, — 99—108.
- MANN, H. (1941): Über das Vorkommen von *Polymorphus minutus* (Gze). *Acanth. in der Umgebung von Tihany. Magy. Biol. Kut. Munk.* **13**, 166—167.
- MOON, H. P. (1953): A re-examination of certain records for the genus *Asellus* (Isopoda) in the British Isles. *Proc. Zool. Soc. Lond.* **123**, Part II., 411—417.
- RACOWITZA, E. G. (1919): Notes sur les Isopodes 1 et 2. (1) *Asellus aquaticus* est une erreur taxonomique: (2) *Asellus aquaticus* et *A. meridianus* n. sp. *Arch. Zool. exp. gen.* **58**, Notes et Rev. 31—43.
- SHELLENBERG, A. (1942): Flohkrebse oder Amphipoda. *Dahl's Tierwelt Deutschland* usw. **40**, T. IV. *Jena.*
- SEBESTYÉN O. (1954): A patak mint élővilágának környezeté. *Annal. Biol. Tihany* **22**, 85.
- SEXTON, E. W. (1928): On the rearing and breeding of *Gammarus* in laboratory conditions. *J. Mar. Biol. Ass. U. K.* **15**, 33—55.
- STEUSLOFF, U. (1943): Ein Beitrag zur Kenntnis der Verbreitung und Lebensräume von *Gammarus*-Arten in Nordwest-Deutschland. *Arch. f. Hydrobiol.* **40**, 79—97.
- STILLER J. (1954): A crustaceák ökológiai és elterjedési viszonyai. Az Amphipodák parazitái. (A Balatonba ömlő vizek fizográfiai és biológiai vizsgálata I. A Pécsely-patak). *Annal. Biol. Tihany* **22**, 148—153.
- STILLER, J. (1957): Zur Biologie und Verbreitung der Protozoen- und Crustaceenfauna eines Mittelgebirgsbaches in Ungarn. *Arch. f. Hydrobiol.* **53**, 392—424.
- VARGA L. (1957): Az Aszófői-Séd kerekeshéjű (Rotatoria) és csillóshasú héjű (Gastrotricha). *Annal. Biol. Tihany* **24**, 155—164.

ÖKOLOGISCHE UND TIERGEOGRAPHISCHE BEARBEITUNG DER MALACOSTRACA-ARTEN DES ASZÓFŐI SÉD-BACHES.

Ferenc Lukacsovics

Zusammenfassung

1. Der in den Balaton-See mündende Aszófői Séd-Bach wurde nach zoologischen, botanischen und ökologischen Gesichtspunkten in den Jahren 1953—57 von einer Arbeitsgemeinschaft erforscht. Die vorliegende Arbeit beschäftigt sich mit der Malacostraca-Fauna des Baches und behandelt ihre Verbreitung und Umweltverhältnisse.

2. Im Aszófői Séd-Bach wurden die folgenden Malacostraca-Arten gefunden.:

Asellus aquaticus (L.) RACOWITZA,
Gammarus (Rivulogammarus) roeseli GERVAIS,
 (syn. *Carinogammarus triacanthus* SCHÄF.),
Synurella ambulans FR. MÜLLER,
Astacus fluviatilis FABRICIUS.

3. Die vorherrschende Art ist *Gammarus roeseli*, weil sie von den Quellen bis zur Mündung überall zu finden ist. Morphologisch gehören die Exemplare nicht zur Rasse *tipicus*, sondern eher zur Rasse "triacanthus".

4. *Gammarus roeseli* ist eine der wichtigsten Mitglieder der Zoocönose des Baches, da nach der Bevölkerungsdichte die anderen Tierarten in Zahl weit hinter ihm stehen. Zwischen den submersen Pflanzen einiger Abschnitte kann man *Gammarus roeseii* mit einem Sieb von 10 cm Durchmesser aus einigen Proben in Hunderten Exemplaren leicht fangen.

5. *Synurella ambulans* und *Asellus aquaticus* sind in beinahe allen Quellen, in allen Wassersickerungen und an sumpfigen, moorigen Stellen vorhanden, doch kommen sie in viel geringerer Bevölkerungsdichte vor.

6. Die vorher erwähnten Tiere ernähren sich — abgesehen von den im Wasser lebenden Algen, höheren Pflanzen und tierischen Stoffen hauptsächlich von dem ins Wasser fallenden Laub der Mischwälder (*Praxinus*, *Ulmus*, *Quercus*).

Es wurden öfters Exemplare des *Astacus fluviatilis* im Bache gefunden, jedoch nur an gewissen Stellen. Die Farbe dieser Krebse war blau oder schiefergrau.

8. Am Panzer des *Gammarus roeseli* bildet sich oft eine Kalkinkrustation, welche die Tiere in ihrer Bewegung, Häutung, usw. wahrscheinlich stört.

9. In der Nähe der bewohnten Stellen ist *Gammarus roeseli* sehr stark durch die Larve von *Polymorphus minutus* GOEZE infiziert. In den Gammariden befanden sich im allgemeinen 2 bis 3, in einem extremen Fall sogar 6 Acanthellen, deren definitive Wirtstiere Hausenten, Hausgänse usw. sind. Bei Tieren mit vielen Larven der Parasiten war eine Deformation der Darmkanäle zu beobachten.

10. Die Angaben und Beobachtungen wurden mit dem aus dem vorigen Jahre stammenden Daten des Pécsely patak-Baches (STILLER 1954.) verglichen. Einer der wichtigsten Unterschiede lag darin, dass im Wassersystem des Aszófői Séd-Baches der für die Population des Pécsely patak-Baches so charakteristische *Gammarus fossarum* ganz oder beinahe gänzlich fehlt. Das kann wahrscheinlich auf chemische Ursachen zurückgeführt werden.

11. Die Kalkinkrustationen sind in beiden Wassersystemen charakteristisch verschieden. Das hat für *Gammarus fossarum* und *Gammarus roeseli* eine Bedeutung. An der Gammariden aus dem Pécsely patak-Bach ist der Fleck der Kalkinkrustierung klein, er erreicht die Grösse der Segmente nie. Im Séd-Bach dagegen ist eine die Segmente ganz bedeckende starke Kalkinkrustierung oft zu beobachten.

12. *Gammarus roeseli* tritt im Pécsely patak-Bache bis zur Mündung, d. h. bis zum Anfang des sogenannten Séd-ut-Abschnittes auf, doch kommt im Aszófői Séd-Bach die Art schon 500 bis 600 m vor der Mündung nicht mehr vor.

13. Die Verbreitung der *Synurella ambulans* zeigt in beiden Bächen das gleiche Bild.

14. Die Exemplare des *Gammarus roeseli* im Pécsely-Bach waren nur selten mit den Larven des *Polymorphus minutus* infiziert. Die im Aszófői Séd-Bach lebende *Gammarus*-Population war manchmal sogar bis 60% von diesen Parasiten infiziert.