

## A CHILODONELLA CYPRINI MOROFF TÁPLÁLKOZÁSBIOLOGIÁJA

Írta: JÓSA ZOLTÁN

1958 nyarán a rizsföldi protistológiai kutatásaim során egy igen jellegzetes *Chilodonella* fajt: a *Chilodonella cyprini*-t ismertem fel. A *Chilodonella cyprini*-t a következő helyeken figyeltem meg: 1. Gyomától K-re kb. 4 km-re, a Hármaskörös jobb oldalán lévő U-alakú Holtkörös (az ún. »Sirató«-i holtág) É-i partján, ahol a kevés nád mellett *Typha angustifolia* L., *Alisma Plantago-aquatica* L., *Myriophyllum spicatum* L., *Potamogeton crispus* L. és *P. perfoliatus* L., valamint fonalas algák képeztek gazdag vegetációt. A part detritusban gazdag vízében az 1958. VIII. 19-én és 24-én végzett gyűjtések alkalmával kevés egyed számmal találtam a detritus között és a neustonban *Chilodonella cyprini*-t. 2. VIII. 20-án és 23-án a Hármaskörös holtágából a halmagyi és kőszigeti rizstelepekhez vezető és a rizsföldeket tápláló főcsatorna vízében is észleltem e faj néhány egyedét. 3. Végül Gyomától ÉK-re kb. 7 km-re elterülő, Dévaványához tartozó Kőszigeti Állami Gazdaság fiatal, 1—2 éves rizstelepének parcelláiban is sikerült megtalálnom: mégpedig VIII. 22-én, 25-én és 27-én az egyik táblában kevés, a másikban pedig csak néhány egyed. Mindkét rizstáblában elsőéves pontyokat tenyésztettek.

Az adatokból kitűnik, hogy a *Chilodonella cyprini* szabadon élő, gazdaállattól függetlenül táplálkozó és fejlődő egyedei különböző biotópokban különböző időben találhatók meg. Ezek az adatok azért érdekesek, mert a szakirodalom szerint a *Chilodonella cyprini* olyan halparazita, amely a halakon kívül gyorsan elpusztul [9].

Mivel a *Chilodonella cyprini*-t az irodalomból [8, 9] mint halparazitát (különösen mint a halivadékok veszedelmes ektoparazitáját) ismertem, szükségesnek tartottam a Holtkörösben és a főcsatornában ez időben tömegesen élő és csapatokba verődve úszkáló kb. 2—3 cm hosszú pontyivadékok felhámjának megvizsgálását. E célból több száz halivadékot halásztam ki és vizsgáltam végig. Az állami gazdaság főagronómusa útján továbbá 20 db kb. 30—60 dekás tőpontyot is megvizsgáltam. Sem a vadon élő halivadékok, sem a tenyészhalak bőrének és kopolytyülemezeinek felhámján nem találtam egyetlen *Chilodonellát* sem.

Az irodalmi ismeretekkel szemben álló megfigyelések következtében megoldandó feladatként állt előttem az a probléma, hogy vajon a talált *Chilodonella* faj ténylegesen *Chilodonella cyprini*-e, vagy pedig

a *Chilodonella cyprini* táplálkozásbiológiáját nem eléggé vagy helytelenül ismerjük. Dolgozatom célja, hogy tisztázza a *Chilodonella cyprini* táplálkozásbiológiáját és ezen keresztül a halak életében betöltött szerepét. A probléma megértése és tisztázása érdekében röviden ismertetem az irodalmi álláspontokat.

SCHÄPERCLAUS 1935-ben megjelent dolgozatában a *Chilodonella cyprini*-t mint tipikus betegséget okozó ektoparazitát és egyidejűleg mint »hivatásos« halparazitát ismerteti. Megállapítása szerint a *Chilodonella cyprini* egészséges, tehát elsődlegesen nem károsított halakon is elősködik [8]. Véleményét 1954-ben megjelent könyvében megerősíti [9]. Sőt e munkájában már azt állítja, hogy a *Chilodonella cyprini* nemcsak a tavak és folyók, hanem a tengerek és az aquariumok egészséges halain is fellép mint primer parazita, amelynek hatására a halak tömegesen pusztulnak el. Megállapítása szerint a *Chilodonella cyprini* a halakon kívül gyorsan elpusztuló halparazita. Továbbá a *Chilodonellát* veszedelmesebb kórokozónak tartja a *Costia*-nál. A *Chilodonella cyprini*-nek a halakon való megjelenését *Chilodonella*-betegségnek (»Chilodonella-krankheit«) minősíti. A *Chilodonella*-betegség SCHÄPERCLAUS szerint abban nyilvánul meg, hogy a halak hátoldalán, a fej és a hátúszó között kékesfehér vastag bőrzavarodás következik be, amelyhez a bőr szétromgyolódása, cafatszerű leválása járul. A betegség tünetei részben a *Costia*-betegséghez, részben az *Ichthyophthirius*-kórhoz hasonlítanak. Véleményét GOŁOWKOW és ABRASOW megállapításaival támasztja alá. GOŁOWKOW és ABRASOW a Szovjetunió északi térségében az egyynyári pontyok áttelelésénél észlelte a »Chilodonella-betegség« hatására bekövetkezően a halak nagymértékű elhullását [9]. DOGEL szerint a *Chilodonella cyprini* a halak kopoltyúján válik valódi ektoparazitává, ahol az a gazdaállat rovására táplálkozik [2].

SCHÄPERCLAUS és DOGEL fenti megállapításai határozott állásfoglalást tükröznek a *Chilodonella cyprini* parazitizmusával szemben. Azonban a *Chilodonella cyprini* parazitizmusára vonatkozó állásfoglalásokkal szemben az idézett munkákban teljesen ellentétes megállapítások is vannak. Így SCHÄPERCLAUS munkájából kitűnik, hogy lényegében nem győződött meg a *Chilodonella cyprini* parazitizmusáról. SCHÄPERCLAUS ugyanis amikor parazitának minősíti a *Chilodonella cyprini*-t, ugyanakkor elismeri, hogy nem ismeri pontosan a *Chilodonella cyprini* táplálkozását. Kénytelen felvetni tehát a problémát, miszerint nem biztos, hogy a *Chilodonella* a megbetegedett, széteső hámsejtekkal vagy az oda telepedett baktériumokkal táplálkozik [9]. A *Chilodonella cyprini* táplálkozásával kapcsolatos bizonytalanság kétségessé teszi a *Chilodonella* parazitizmusára vonatkozó fenti állításokat. SCHÄPERCLAUS továbbá idézett munkájában több ízben kihangsúlyozza, hogy a *Chilodonella cyprini* csak akkor válik parazitává és kórokozóvá a halakon, ha a halakat előzőleg már más károsítás legyengítette [9]. Hasonló megállapításra jut DÖFLEIN is, sőt ő már határozottan ki is jelenti, hogy a *Chilodonella cyprini* nem elsődleges parazita és kórokozó [1]. Kár, hogy megállapítását megfigyelésekkel és adatokkal nem támasztja alá. Ezek a megállapítások egyrészt ellentmondanak a *Chilodonella cyprini*-t parazitának minősítő állásfoglalásoknak, másrészt pedig meg is cáfolják azo-

kat. Végül DOGEL is kénytelen elismerni, hogy a *Chilodonella cyprini* nem mutat semmiféle speciális alkalmazkodást a parazita életmódhoz. — Ezek a szembetűnő ellentmondások is indokoltá teszik a *Chilodonella cyprini* táplálkozásbiológiájának a tisztázását.

A probléma megoldását megnehezítette az a körülmény, hogy a *Chilodonella cyprini* protisztológiai leírása hiányos, szervezetre vonatkozó ismereteink homályosak. MOROFF 1902-ben ugyanis e *Chilodonella*-t pontatlanul és hiányosan írja le [6]. A halpatológiában pedig a hiányos szervezeti leírások mellett olyan feltűnő morfológiai eltérésekről számolnak be e fajra vonatkozóan, ami kétségessé teszi a faj pontos meghatározását. SCHÄPERCLAUS például különböző nem szívformájú egyedeket is *Chilodonella cyprini*-nek minősít. Szerinte a *Chilodonella cyprini*-nek csak a normális alakja a szívforma, ami nem minden egyednél figyelhető meg [9]. A faj hiányos és pontatlan leírása, valamint a bizonytalan morfológiai megjelölések miatt célszerűnek és szükségesnek látom a *Chilodonella cyprini* leírását is. A *Chilodonella cyprini* alaposabb megismerése érdekében mikrotechnikai vizsgálatokat végeztem. A mikrotechnikai vizsgálatokhoz igen jól beváltak a GELEI- és KLEIN-féle ezüstözési eljárások.

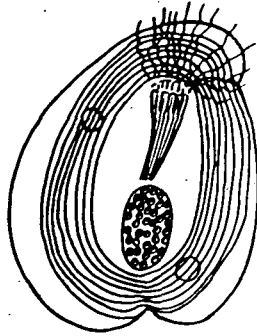
A *Chlamyodontidae* familiába tartozó *Chilodonella cyprini* teste szívalakú. Elöl keskenyedő, hátrafelé pedig kiszélesedő és szívformájúan befelé ívelt. A jobb oldalon domború, a bal oldalon öblös. A ventralis oldal homorú. A dorsalis oldal kissé domború, mégpedig a mellső testvégen púposabban kidomborodó, hátrafelé pedig ellaposodó. A hasfelület csillózott. A hasfelszín bal és jobb oldalmezőin azonos számú csillósorok futnak. A párhuzamosan futó csillósorok száma változó, 6—15-ig terjedhet. A csillósorok a homlokmező varratszerű, gyengén ívelt meridianusából indulnak ki jobbra és balra. A postoralis mező és a hasfelszín szegélye csillótlan. Az állat hossza 33—71  $\mu$  között, szélessége 25—50  $\mu$  között ingadozik. A testnagyságnak és a ventralis csillósorok számának variabilitását Krascheninnikow és Schäperclaus is megfigyelte és leírta [9].

A fajra jellemző szívforma az osztódás, illetőleg a szaporodás idején deformálódik, de a kifejlett egyedeknél mindig jellemző. A jobb testfél mindig nagyobb, emiatt a szívformájú beívelés mindig a bal oldalon jelenik meg. Kifejlett egyedeknél lekerekített, hátsó testvéget tenyészeteimben nem találtam.

A táplálkozás mechanizmusának megismerése érdekében jelentős a szájkörnyéki csillók leírása és szerepének tisztázása. Praeoralisan, a szájnylás előtti homlokmező belső meridianusán hosszú csillók találhatóak. A praeoralis hosszú csillók száma 12—16. A csillók hullámos lefutásúak és túlnyúlnak a mellső testszegélyen. Az ezüstözési praeparátumok azt igazolják, hogy a *Chilodonella cyprini* hosszú praeoralis csillói — az 1. ábrán feltüntetett módon — a szájnylás előtti meridianuson erednek, és nem a mellső elkeskenyedő testszegély csillózott, amint azt Kahl határozókönyvének ábrája feltünteti [5]. Kahl a *Chilodonella cyprini*-t a mellső testvégen rövid csillókkal a hasi oldalról ábrázolja. Az ezüstözési eljárások útján történő megfigyeléseim alapján megállapítottam, hogy így látható az állat a hátoldaltól nézve. Kahl könyvében az állat hátoldaltól való szemléletét igazolja az is, hogy a *Chilodonella cyprini* contractilis vácuolumai hátoldali fekvésben (jobbról hátul, balról pedig elől) láthatók. Kahl által feltüntetett testszegélyi csillók tulajdonképpen nem mások, mint a hosszú praeoralis hullámos lefutású csillóknak a test mellső szegélyén túlnyúló végei. A *Chlamyodontidae* familiára általában jellemző a praeoralis membranellaszerű képződmény. Mégis fel kell hívnom a figyelmet arra, hogy a sajátos praeoralis csillózotttság épp olyan jellemző és fontos ismertetőjegye a *Chilodonella cyprini*-nek, mint a test szívformájú alakja.

A száj 14—26 egyenes garatpálcából alkotott tölcészerű varsa, amely a testben dorsoventralisan a macronucleusig nyúlik, ahol kissé ívszerűen elhajlik és hátrafelé görbül. A varsa nyílása gödöröszerű vályulatban fekszik, amelyet elől membranellaszerűen a hosszú hullámzó csillók öveznek. A macronucleus ovális

alakú, és a test középvonalában a testhossz közepétől hátrafelé, a beöblösödés felé húzódik. Körülbelül a testhossz  $\frac{1}{3}$ -a, illetőleg  $\frac{1}{4}$ -e. A kis golyóformájú micronucleus fekvése változó. Két contractilis vacuoluma van. Az egyik jobbról elől, a másik pedig a bal oldalon hátul fekszik. A vacuolumok felváltva pulsalnak (1. ábra).



1. ábra. *Chilodonella cyprini* Moroff (67  $\mu$ ) a hasi oldalról (élő állat, valamint a Gelei- és Klein-féle ezüstözési eljárások után).

A hát csupasz. A hátoldalon csak a *Chilodonellákra* jellemző és systematikailag fontos háti sörték állnak sűrűn egy rövid sorban. A háti sörték fekvése hasonlít a *Chilodonella capucina*-hoz.

A *Chilodonella cyprini* táplálkozásbiológiája, amint arra előzőleg rámutattam, még eddig nem tisztázott. Az irodalomban nincsenek konkrét adatok arra vonatkozóan, hogy a halak bőrének és kopolyülemezeinek felhámján megtelepedett *Chilodonellák* mivel és hogyan táplálkoznak.

A helyszínen végzett mikroszkópikus megfigyelések alapján azt tapasztaltam, hogy a *Chilodonella cyprini* egyedei a neustonban és a detritusban baktériumokkal táplálkoznak. Néhány esetben sikerült megfigyelnem azt is, hogy az állatok a baktériumok fogyasztása közben detritust is nyeltek.

Ahhoz, hogy a *Chilodonella cyprini* táplálkozásbiológiáját kétséget kizáróan és valóságosan megismerjem, kísérletek beállítása vált szükségessé. E célból, többféle baktériumtenyészetet készítettem. A tenyésztés féléven keresztül a lótrágyás tenyészetekben eredményes volt, bár tömeges elszaporodást itt sem sikerült elérnem. A kísérletek érdekében kis üvegcádákba régi aquariumvizet, majd pedig a tenyészetekből *Chilodonellákat* tettem. A kis aquariumok baktériumszükségletét naponként 4–7 napos baktériumtenyészetekből vett friss beoltásokkal pótoltam. A *Chilodonellás* kis kísérleti üvegcádákba 5 nap múlva 20–20 egészséges *Lebistes reticulatus* PETERS-t helyeztem. Naponta 2–3 hal bőrnek és kopolyújának felhámját, illetőleg hámkaparékát vizsgáltam végig. A vizsgálatok alatt elpusztult guppik pótlására 5 naponként újabb 10–10 guppit tettem a kísérleti üvegcádákba. A kísérleti aquariumokba újonnan betett guppikat finom dróthálóval választottam el a régiektől, valamint az elválasztott térbe pipettával újból és újból *Chilodonellákat* vittem be.

Kéthónapi vizsgálat során a halak felhámjain *Chilodonellákat* nem találtam, noha az ellenőrzések során a kísérleti aquariumok aljzatán és a víz neustonjában mindig több *Chilodonella* volt. Miután az egészséges halak bőrének és kopolyülemezeinek hámkaparék-vizsgálata negatív eredményt mutatott, a *Chilodonellás* kis aquariumokba *Costia necatrix* által fertőzött és kékesfehér bőrzavarodást mutató, továbbá *Saprolegniával* is fertőzött guppikat tettem. Párhuzamosan folytattam kontrollkísérletként az egészséges gupikkal való megfigyeléseket is. Az 5. napon a beteg guppik bőrfoltjain már tömegesen jelentek meg a *Chilodonellák*. Viszonylag rövid idő alatt megtelepedtek a beteg guppik károsított és baktériumokkal dúsan borított felhámjain. A megfigyeléseket 21 napon keresztül végeztem. A felhám-kaparékvizsgálatok az egész test felületére kiterjedő baktérium-tömegprodukción és a felhám sejteinek pusztulását, szétesését, valamint leválását mutatták. A beteg halak felhámján a baktériumok mellett a *Chilodonella cyprini* tömegprodukcója is jól megfigyelhető volt. A *Chilodonellákkal* borított halak az aljzaton egyhelyben elernyedten feküdtek, vagy csak néha-néha végeztek himbálózó mozgást. A kontrollvizsgálatok továbbra is negatív eredményt hoztak.

Végül a *Chilodonellákkal* ellepett guppik közé 20 egészséges, eleven mozgású guppit tettem. Három heti megfigyelés közben csak 4 egészséges hal betegedett meg, amelyeket 3—5 napon belül szintén elleptek a *Chilodonellák*. A többi hal resistens maradt a *Chilodonellákkal* szemben.

A kísérletekből nyilvánvalóan megállapítható, hogy a *Chilodonella cyprini* az egészséges, élénkmozgású halakat nem támadja meg, vagyis nem primer parazita. Kitűnik továbbá a kísérletekből az is, hogy a *Chilodonella cyprini* az előzőleg károsított halak felhámján hamarosan megtelepszik, és tömegesen elszaporodik akkor, ha a beteg halak felhámját tömegesen ellepték a baktériumok. A kísérletek igazolják továbbá azt is, hogy a halakon kívül a *Chilodonella cyprini* nem pusztul el. A halaktól függetlenül baktériumokkal táplálkozni és szaporodni képes.

A felhám-kaparékokon végzett mikroszkópikus vizsgálatok alapján megállapítottam, hogy a *Chilodonella cyprini* főleg baktériumokkal táplálkozik, de azt is megfigyelhettem, hogy a baktériumok fogyasztása közben lenyeli a más kórokok következtében elpusztult, tönkrement, levált és szétesett felhámsejteket, illetőleg hámsejtfoszványokat is. A felhám-kaparékok mikroszkópikus vizsgálata alkalmával jól figyelemmel kísérhető a szájnyílást övező praeoralis csillók tevékenysége. Táplálkozás közben a hosszú, hullámosan mozgó csillók mintegy a szájnyíláshoz seprik a baktériumokat és a levált, szétfoszlott hámsejteket, majd mint gyümöszölő-csillók a garatba juttatják az összesodort táplálékot.

A beteg halakon való tömeges elszaporodásuk esetén sem sikerült megfigyelnem, hogy a *Chilodonella cyprini* le nem vált vagy éppen ép hámsejteket tépne le, és hozzájárulna a felhám roncsolásához. Mint bevezetőben rámutattam, már DOGEL is kénytelen volt elismerni, hogy a *Chilodonella cyprini* nem mutat semmiféle speciális alkalmazkodást a parazita életmódhoz [2]. Ez a tény ellentétben van azzal az általános

biológiai törvénnyel, amely szerint a szervezet mindig alkalmazkodik életmódjához. Nehezen képzelhető el, hogy egy állat, amely nem mutat semmiféle alkalmazkodást a parazita életmódhoz, betegséget okozó parazita életmódot folytasson. Mint minden *Chilodonella* faj, a *Chilodonella cyprini* varsája is a nyelő táplálkozásmódra alkalmas. *Nincs sebzőkészüléke, és nincs kapaszkodó szerve sem.* DOGEL ugyan azt állítja, hogy a *Chilodonella cyprini* garatjának pálcikás apparátusát a halak bőrén és kopoltyúin beleszúrja a hámszöveti sejtekbe, és ezáltal okoz kárt a halaknak [3]. Hosszas vizsgálatok során hasonló jelenséget nem tudtam megfigyelni. A vizsgálatok azt tanúsítják, hogy a *Chilodonella cyprini* garatja, éppúgy, mint a többi *Chilodonella* varsája, szúrásra és sebzésre nem alkalmas. Az egészséges halakon az ép hámszövetek károsítását, illetőleg az egészséges hámsejtek feltépését a *Chilodonellák* által és az azokkal való táplálkozást senki még meg nem figyelte.

A *Chilodonella cyprini* anyagcsere-bomlástermékének toxikus hatására vonatkozó eddigi adatok nem nyújtanak kellő indokot ahhoz, hogy a *Chilodonellákat* veszedelmes kórokozóknak minősítsük.

A *Chilodonella cyprini* táplálkozásával kapcsolatosan önként felvetődik az a kérdés is: vajon minősíthető-e parazitizmusnak a megbetegedett halak bőrén vagy kopoltyúlemezein megtelepedett baktériumokkal vagy a tönkrement, levált hámsejtekkel történő táplálkozás. A baktériumokkal való táplálkozás esetében az sem tisztázott — hasonlóan, mint a *Chilodonella hexasticha* KIERNIK-nél —, hogy ezek a baktériumok a beteg halak kórokozói-e vagy pedig csak a megbetegedett halak bőrén és kopoltyúin megtelepedett és tömegesen elszaporodott baktériumok. Valószínűnek tartom, hogy minden ilyen esetben arról van szó, hogy az ökológiai viszonyok következtében az erősen sprobizálódott vízben a baktériumok tömegtermelésük eredményeképpen a baktériumok tömegesen telepsznek meg és szaporodnak tovább az áttelelés folyamán legyengült és mozdulatlan halak bőrén vagy kopoltyúlemezein. A természetes vizekből bekerülő *Chilodonellák* ily módon kedvező létfeltételekhez jutva, szinte terített asztalra találva, megtelepsznek és tömegesen elszaporodnak a teletető tavak mozdulatlan legyengült halainak felhámján. A tél végén az áttelelt halakon olyankor lép fel a *Chilodonella cyprini*, amikor a teletető tavakban egymás mellett tömött élő halakat az áttelelés nehéz körülményei kimerítették, és a halak, illetőleg halivadékok elégtelenül tápláltak [9]. A kopoltyúlemezek tömeges ellepése véleményem szerint a gazdaállatok gázcseré-folyamatának befolyásolása miatt káros. A lélegzésnek ez a befolyásolása az egyik oka annak, hogy az áttelelések alkalmával tömegesen pusztulnak el a *Chilodonellákkal* ellepett halak.

A *Chilodonella cyprini* elleni védekezés legfőbb módszerét DOGEL abban látja, hogy a megelőző évben a halakat a legkedvezőbb körülmények között kell tartani. Az ily módon jóerőben levő halak, megállapítása szerint, resistenssé válnak az infusoriummal szemben [5].

DOGEL-nek ez a tapasztalati tényeken nyugvó megállapítása, továbbá az az általános megállapítás, hogy a *Chilodonellák* előzetesen károsított, megbetegedett és legyengült halakon jelennek meg, valamint saját megfigyeléseim és kísérleti eredményeim azt igazolják, hogy a *Chilodonella*

*cyprini* nem primer halparazita. A halakra egyébként a természetes vizekből kerül a *Chilodonella cyprini*.

Az egészséges és élénk halakon a *Chilodonella cyprini* nem tud megkapaszkodni. A felületi megkapaszkodás érdekében semmiféle specialis szerv nem alakult ki, amint az az ektoparazitáknál általában lenni szokott. Noha ezt a tényét DOGEL is észrevette, mégis ő a hasi oldal homorúságában látja az ektoparazitizmushoz való »átmeneti« alkalmazkodást. Szerinte a homorú hasfelület lehetővé teszi a kopolytú felszínéhez való tapadást, ami megakadályozná azt, hogy a víz áramlása a *Chilodonellát* lemossa [2]. A homorú hasfelület azonban a *Chilodonellákra* általában jellemző. A homorú hasfelület tehát nem jelenti az ektoparazitizmushoz történő alkalmazkodást. Az viszont kétségtelen, hogy lehetővé teszi és megkönnyíti a csendes beteg halak hámfelületén a *Chilodonellák* megtelepedését és mozgását. A táplálkozás és a helyváltoztatás érdekében ez a tapadás azonban nem lehet szoros. Amint a fentiekben ismertettem, a táplálkozás folyamata nem teszi lehetővé, hogy az állat szorosan odasimuljon a hámfelülethez, mivel a táplálék összesodrása, begyümöszölése és lenyelése hézagmentes tapadás esetén nem volna lehetséges. Ez döntő oka annak, hogy a *Chilodonella cyprini* egészséges és élénk halakon nem található.

Megfigyeléseim szerint a *Chilodonella cyprini* igénytelen környezéttel szemben. Egyaránt fellép a hideg, tiszta és oxigéngazdag, valamint meleg, zavaros és oxigénszegény vizekben. Nagy ökológiai alkalmazkodó képessége összefügg táplálkozásbiológiájával. A tenyészetek alapján azt is megállapítottam, hogy a szabadon élő *Chilodonellák* egyedszáma a nyári, illetőleg koraőszi hónapokban nagyobb, mint a téli hónapokban. A kísérletek alapján továbbá azt is megfigyeltem, hogy hidegebb időben sokkal inkább telepsznek meg a *Chilodonellák* a halakon, mint melegben.

Kísérleteim alapján végeredményképpen megállapítható, hogy a baktériumokkal gazdagon borított legyengült vagy beteg csendes és mozdulatlan halakat a *Chilodonellák* azért keresik fel, mivel azokon kedvező táplálkozási körülményeket találnak. Az áttelelő, beteg és legyengült halakon ezért találtak sok *Chilodonellát*, és ez az oka annak, hogy ez a *Chilodonella* faj annyira ismertté vált a halpathológiában. A *Chilodonella cyprini* parazitizmusával kapcsolatosan valószínűleg arról van szó, hogy a baktériumokkal dúsan ellepett beteg vagy legyengült halak felhámján a *Chilodonella* rendszeres és tömeges észlelése érlelte meg a kutatókban azt a meggyőződést, miszerint a *Chilodonella cyprini* a halak parazitája és egyben veszedelmes kórokozója. Megállapításaikhoz azonban anélkül jutottak el, hogy a *Chilodonella* táplálkozásáról és ennek alapján parazitizmusáról alapos vizsgálatok, megfigyelések és kísérletek útján meggyőződtek volna.

A *Chilodonella cyprini* esetében ugyanazzal a ténnyel állunk szemben, mint a *Chilodonella hexasticha* KIERNIK-nél. A *Chilodonella hexasticha* a halak bőrén és kopolytúján megtelepedett baktériumokkal táplálkozik [5], mégis egyes szerzők ezt a Hypostomatát kopolytúparazitának minősítették [7].

Vizsgálataim eredményei alapján nyilvánvalóvá vált, hogy a *Chilodonella cyprini* nem permanens és primer parazita. Táplálkozásbioló-

giájának ismerete alapján inkább minősíthető a baktériumokkal gazdagon borított beteg és legyengült halak kísérőjének, együttélőjének, mint parazitának.

#### IRODALOM:

- [1] Doflein, Fr.—Reichenow, E.: Lehrbuch der Protozoenkunde (Teil II. H. 2., Sporozoa und Ciliophora, Jena, 1953., p. 1103).
- [2] Dogel, V. A.: Obscsaja Protistologija (Moszkva, 1954., p. 534).
- [3] Dogel, V. A.: Obscsaja Protistologija (Moszkva, 1954., p. 560—561).
- [4] Jósá, Z.: Adatok a rizstelepek Ciliatafaunájához (Kézirat, 1959).
- [5] Kahl, A.: Urtiere oder Protozoa (Jena, 1935., p. 237. és p. 242).
- [6] Moroff, E. L.: Über *Chilodon cyprini* (Zool. Anz., Bd. 26., 1902).
- [7] Reichenbach-Klinke, H.: Ein seltener Kiemenparasit (Wo. f. Aquarium-Terrarium-kde., Bd. 44., 1950., p. 305—307).
- [8] Schäperclaus, W.: *Chilodon cyprini* (Moroff) als Krankheitserreger bei Forrenlenbrut und seine fischpathologische Bedeutung im allgemeinen (Z. f. Parasitenkde., Bd. 7., 1935., p. 447—465).
- [9] Schäperclaus, W.: Fischkrankheiten (Akademie — Verlag Berlin, 1954., p. 323—327).

#### БИОЛОГИЯ ПИТАНИЯ *CHILODONELLA* *CYPRINI* MOROFF

##### 3. Пища

*Chilodonella cyprini* известна в патологии рыб как опасный возбудитель заболевания и первичный, перманентный паразит рыб.

В процессе своих исследований на рисовых полях затона и канала живущие свободно и питающиеся без вставочного хозяина экземпляры *Chilodonella cyprini*. Ему удалось разводить этот вид в течение полгода в культурах бактерий. Кроме этого он положил в стеклянные кадки в воду вместе с *Chilodonella* здоровые экземпляры *Lebistes reticulatus* Peters. Во время двухмесячного опыта *Chilodonella* не поселились на здоровых рыбах. Влагая потом в кадки *Lebistes*, заболевших по другой причине, он обнаружил, что *Chilodonella* поселились уже на 5. день и размножились массами на больных, ослабевших, показывающих пятна и мутность на коже *Lebistes*. Влагая здоровых рыб к зараженным *Chilodonella*, последняя не переходила на них.

Исследование соскоба заболевших кожиц показало, что *Chilodonella cyprini* питается бактериями, поселившимися и размножающимися массами на заболевшей коже. Кроме этого, она охотно питается распадающимися и отчленяющимися клетками заболевших кожиц. Она сметает и впахивает в глотку пищу с помощью длинных преоральных жгутиков, находящихся около рта. Иногда она попытается сорвать неотчленяющиеся, но погибающие, висящие в коллатерах клетки. Этим она может способствовать дальнейшему нарушению кожицы.

# ERNÄHRUNGSBIOLOGIE DER CHILODONELLA CYPRINI MOROFF

von

Z. JOSA

In der Fisch-Pathologie ist *Chilodonella cyprini* als gefährlicher und primärer, permanenter, professioneller Fischparasit bekannt.

Der Verfasser fand bei seinen in den Reisfeldern gemachten Untersuchungen in dem Wasser junger Reisfelder, sowie auch in dem die Reistafeln überschwemmenden Wasser des toten Arms und des Kanals frei lebende, sich ohne Wirttier ernährende *Chilodonella cyprini* Individuen. Es gelang ihm, diese *Chilodonella*-Art in Bakterienkulturen ein halbes Jahr lang zu züchten. Außerdem tat er *Lebistes reticulatus* Peters Individuen in kleine Glasbottiche mit *Chilodonellen* zusammen. Während des zwei Monate lang dauernden Experiments ließen sich die *Chilodonellen* nicht auf den gesunden Fischen nieder. Danach tat er — aus anderen Gründen schon erkrankte — *Lebistes*-Individuen in die Versuchsbottiche und beobachtete, daß sich *Chilodonella* schon in den ersten 5 Tagen auf den kranken, geschwächten, Hautflecken und Trübheit der Haut zeigenden ruhigen Fischen niedergelassen hatte und massenhaft vermehrte. Als er gesunde Fische zu den infizierten tat, ging *Chilodonella* nicht auf diese über.

Bei der Untersuchung von Abschabseln der Epidermis wurde es klar, daß sich *Chilodonella cyprini* von den auf der erkrankten Epidermis sich massenhaft vermehrenden Bakterien ernährt. Außerdem verzehrt sie mit Vorliebe die zerfallenden, zerfetzten, sich abtrennenden Epidermiszellen. Die Nahrung wird mit Hilfe der in der Mundgegend befindlichen langen praeoralen Zilien zusammengefeßt und in den Schlund, die Fangreuse befördert. Manchmal versucht sie auch, die noch nicht abgetrennten, aber absterbenden, in Fetzen hängenden Epidermiszellen abzureißen. Dadurch kann die weitere Schädigung der Epidermis verursacht werden.

*Chilodonella cyprini* erweist sich auf Grund der Ernährungsbiologie weder als primärer Parasit, noch als Krankheitserreger.