

233/9.

**NÉPSZERŰ
TERMÉSZETTUDOMÁNYI
KÖNYVTÁR**

9.

BEHYNA MIKLÓS

**AZ AKVÁRIUM
BERENDEZÉSE
ÉS
GONDOZÁSA**





Tanul. 0.233/9.

NÉPSZERŰ TERMÉSZETTUDOMÁNYI KÖNYVTÁR

9.

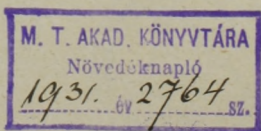
AZ AKVÁRIUM
BERENDEZÉSE
ÉS
GONDOZÁSA

ÍRTA:
BEHYNA MIKLÓS

98 képpel.



KIADJA A KIRÁLYI MAGYAR TERMÉSZETTUDOMÁNYI TÁRSULAT
BUDAPEST, 1931



15.187. — Kir. Magy. Egyetemi Nyomda Bpest. (Múzeum-körút 6.)



TARTALOMJEGYZÉK.

	Oldal
Bevezetés	1
1. Akvárium-medencék beszerzése és készítése	4
2. Az akvárium homokja	16
3. Az akvárium földje	18
4. Az akvárium növények ültetése	22
5. Az akvárium vize	26
6. Az akvárium elhelyezése	29
7. Akvárium-állványok	30
8. Akvárium növények	32
9. Akváriumban tartható belföldi halak	56
10. Külföldi halak	70
11. Alsórendű állatok az akváriumban	131
12. Akvárium szellőztetőkészülékek	149
13. Az akvárium fűtése és a fűtőkészülékek	156
14. Akvárium állatok etetése és az eleség megszerzése ..	166
15. Az akvárium medencék gondozása	177
16. Algaveszedelem az akváriumban	183
17. A szaporító-medence és a halivadék	186
18. Akvárium halak betegségei	190
19. Tengeri állatok akváriuma	195
Irodalmi tájékoztató	203
Betűrendes tárgymutató	209



THE HISTORY OF THE

REIGN OF

CHARLES THE FIRST

BY

JOHN BURNET

OF

THE UNIVERSITY OF OXFORD

IN TWO VOLUMES

THE SECOND VOLUME

CONTAINING

THE HISTORY OF THE

REIGN OF

CHARLES THE FIRST

BY

JOHN BURNET

OF

THE UNIVERSITY OF OXFORD

IN TWO VOLUMES

THE SECOND VOLUME

CONTAINING

THE HISTORY OF THE

REIGN OF

CHARLES THE FIRST

BY

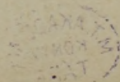
JOHN BURNET

OF

THE UNIVERSITY OF OXFORD

IN TWO VOLUMES

THE SECOND VOLUME



BEVEZETÉS.

A hozzá nem értő, amikor szép, tiszta vizű akváriumot lát, többnyire aziránt tudakozódik, hogy milyen időközben váltják a vizét a medencének? Ne csodáljuk ezt a kérdést, hiszen olyan kevés ember tud valamit a biológiai egyensúlyról s a növények és állatok ellenkező gázcseréjéről. S amikor azután azt kezdem magyarázni, hogy a világért sem váltom a vizet, sőt boldog vagyok, hogy már két éves, rendszerint már nem is figyel a kérdező, biztosra veszi, hogy félre akarom vezetni. Csak akkor hiszi el, ha megismeri a biológiai egyensúly örök törvényét, amely frissen tartja a szabad vizet, amely a fenék szennyes iszapja fölött is kristálytiszta tartja a tó és mocsár csendes vizét, lehetővé teszi benne állatok és növények életét, amely a nagyvárosok piszokkal fertőzött vizét is, ha „hét kövön átfolyik“ már iható folyóvízzé változtatja. Ha ez a törvény nem volna, minden tó vize hamarosan dögletes posványná változnék a benne felhalmozódó állat- és növényhullák szétbomlásától.

Ha csak állatokat tartanánk a medencében, azok hulladékai egy-kettőre felhalmozódva bomlásnak indulnának és a bomlasztó baktériumok olyan nagy mennyiségű széndioxidot választanának ki, amelyet még a halak lélekzése is szaporítana, hogy a víz rövidesen, mint méreg hatna az állatokra s azok abban elpusztulnának. A régi aranyhalasedények vizét azért cserélték ki naponta, mert a víz a halak lélekzése által megtelt széndioxiddal s a halak a felszínen úszkálva „pipáltak“, levegő után kapkodtak. Másképp áll azonban a dolog



azokkal az edényekkel, amelyekben az állatokon kívül növények is tenyésznek. Az állat a lélekzésére szükséges oxigént a víz levegőjéből veszi s lélekzése végtermékéül széndioxidot juttat a vízbe. Bár a víz levegőjében kb. 38 rész oxigén van, a vízben elnyelt levegő mégis olyan kevés, hogy azt az állatok egy-kettőre fölélnék, ha annak pótlásáról a növények nem gondoskodnának. A zöld növény klorofillja: levélzöldje ugyanis az állatok által termelt széndioxidból a fényenergia igénybevételével szerves anyagokat készít (asszimilálás) a növénynek és cserében sok oxigént ad a víznek, s ezzel a víz biológiai egyensúlyát helyreállítja, frisseségét visszaadja. Ez az asszimilálás, a szervetlen széndioxidból szerves szénhydrát készítése s közben víz és oxigén fejlesztése az a csoda, amelyet a legtöbb ember nem tud megérteni, pedig ennek köszönhető, hogy a víz tiszta marad, feltéve, hogy benne az állatok és növények aránya helyes.

A növényeken szépen megfigyelhetjük ezt az oxigéntermelést, különösen napfényes időben.

Ha egyik növényünkön kicsiny sebet ejtünk, az erős fény behatására a sebet gyors egymásutánban apró gázbuborékok jelennek meg s felszállva elpattannak. Ha most tenyerünkkel árnyékot vetünk a megsebzett növényre, azonnal tapasztalni fogjuk, hogy a növényt érő fény kevesebbedésére a kimutathatóan oxigénbuborékok nagyobb időközökben válnak ki, mert az asszimiláció lassúbb. Ha újra napfényre hozzuk a megsebzett növényt az asszimiláció újra gyorsabbodik. Így gondoskodik a növény az állatról, az állat a növényről s ezt az életfenntartó munkát a fény mozgatja. A víz biológiai egyensúlyát, ha benne állatok és növények is tenyésznek, a fény biztosítja. Milyen bölcs a természet berendezkedése! Egymásra utalja a növény- és állatvilágot és a fényt teszi meg mórtornak. Az élők egyik országa sem élhet meg tehát a másik nélkül; az állat elpusztul, ha

nem kap közvetlenül, vagy közvetve növényi eredetű táplálékot és a növény nem élhet meg, ha nem kap, főleg az állatországtól, széndioxidot s más szükséges állati eredetű vegyületeket. Olyan egységes ez az élő világ, mint egy számtalan fogaskerékből álló gép, amely azonnal megállna, ha egyetlen kerekét kivennők.

Az ember szintén beletartozik ebbe az egységbe. A természet kérlelhetetlen törvényei alul ő sem vonhatja ki magát.

Amikor az ember lassan elszakadva a természettől, nagyvárosi lakóvá lesz, ezt a „kövi ember“t a természet mind jobban érdekeli. Olthatatlan vágy fogja el az anyatermészet iránt. Mert semmi sem szebb, a csobogó patak beszédénél, a napos tarka virágos rét-nél, a susogó náddal kerített sejtelmes tónál és a márdárdalos erdőnél. Boldog, aki felkeresheti a természet templomát és kifogyhatatlan szépségein gyönyörködve testben, lélekben kipihenve, felfrissülve térhet vissza a napi robotba, a túlekedésbe, a füstbe. A nagyváros és az ember örök vágya a természet iránt kelti életre az a k v a r i s z t i k á t is. Ha nem tud a természet után menni, elhozza magához. Egy kis zöld fű, egy cserép virág az ablakban, egy edény vízzel, növényvel és valami állattal, ami él, mozog, amit maga mellett érez, amit megért, amelyben gyönyörködve és róla gondoskodva szellemileg és testileg felüdíti az embert.

Milyen sok szép gondolatot ébreszt egy kis medence szemlélése! Két világ él benne, egymást fenntartva, egymásra utalva, különböző és mégis egyforma létfenntartó tényezők alapján. Hány növényfaj és hány állatfaj s ezek hányféleképen élnek, dolgoznak, túlekednek, hogy azután egyszer újra csendesek lehessenek. Mintha nem is lenne más cél, csak fitogtatni a teremítő természet kifogyhatatlan fantáziáját, létrehozni millió és millióféle teremtményt, szétszórni az életet, gazdagon, pazarul az egész földön, hogy azután újra meg-

semmisüljön egymásután minden, mert anyag kell a további játékhöz. Milyen tiszta örömeket nyújt a természet. Megismerjük általa azokat a törvényeket, amelyek nekünk is parancsolnak; és azok a gondolatok, amelyek eközben születnek, a szellem legerősebb táplálékai. A természet szeretete megneemesíti az embert, kifinomítja egyéniségét, önálló gondolkozáshoz és jó megfigyelőképességhez segíti.

S most térjünk vissza oda, ahonnan kiindultunk, ahhoz a kis üvegedényhez, amelyben egy pár szál kis növény él és egy pár apró hal úszkál. Én azt hiszem, érdemes vele foglalkozni, érdemes egy darabka természetet, egy kis élő világot, egy kis tavacsskát varázsolni a szobába. Ez ma már nem nehéz feladat.

Ha ismerjük a törvényeket, vannak segédeszközeink, csak egy kis lélekre, szívre van szükség s cserébe olyan élvezeteket kapunk, amelyeket semmi soha pótolni nem tud.

1. Akvárium-medencék beszerzése és készítése.

Az akvárium-medencétől megköveteljük azt, hogy a benne lévő állatok és növények torzulástól mentesen, jól láthatók legyenek és szabadon mozogva lehetőleg természetes körülmények között érezzék magukat. Alataink fürge mozgása, színe, alakja az, ami legtöbb gyönyörűséget szerez, tehát olyan edényt kell vennünk, amely mindezeknek a követelményeknek meg is felel. Ezekből a megfontolásokból következik, hogy a régebben használt, többé-kevésbé gömbalakú ú. n. aranyhal-tartók semmiképen sem alkalmasak a mi céljainkra. A gömbalakú felületek torzítanak s az állatok kényszerű körben való úszása szomorúan természetellenes.

A jó és szép akvárium pedig egy kis darab élő természet, kis tó a lakásban. A gömbölyű, hengeres üve-

gekben is élél egy darabig valami szerencsétlen aranyhal, azonban a folytonos keringést, vagy a naponként váltott (hol hidegebb, hol melegebb) vizet valamire való állat nem bírja el sokáig. A kerek medencék kínzókamrák, s azért látjuk őket többnyire üresen, mert tulajdonosaik megúnták már az örökös halpusztulást. Beültetésükre gondolni sem lehet. Használjuk fel őket, ha már éppen megvannak, talán valami más háztartási célra, de ne akarjunk ilyenekben állatokat tartani. Még talán felhasználhatók az olyan öntött üvegmedencék, amelyeknek alapja tojásdadalakú, vagy lekerekített téglalap. De ezeket is inkább vízi növényeink szaporítására használjuk fel.

Komoly akvarisztikai céloknak a sík oldalfalú edények felelnek meg a legjobban. Ezekben az állatok mozgása természetes, a látott kép nem torzul el és a megvilágítás is a legjobb. Idők folyamán a különféle medencék egész serege került piacra, s amikor egy néhányról megemlékezem, a kezdőnek akarok jó tanácsokkal szolgálni, mert a medence beszerzése a legnagyobb költsége az akváriummal való foglalkozásnak, s ennek elhibázása helyrehozhatatlan.

Elsősorban beszéljünk az ú. n. galvanizált vagy akkumulátor üvegekről és kísérleti üvegek ádáról. Az eleművegek egy darab üvegből öntött, inkább magasabb mint szélesebb vagy hosszabb, vastagfalú edények, amelyeket a legkülönbözőbb nagyságban hoznak forgalomba, $\frac{1}{10}$ litertől néhány liter irtalomig. Az ilyen edényeket nem szokás halak tartására alkalmazni, erre kicsinyek és helytelenül méretezettek is. Pompásan felhasználhatók azonban az eleművegek valamelyik értékesebb külföldi vízi növényünk elszaporítására, vagy esetleg beültetve, mint kisméretű akvárium pompás megfigyelésekre alkalmasak, ha beléjük egy-két vízi rovar, csigát, esetleg kis halat helyezünk. Használhatóbbak az ú. n. üvegekádak, egy-két litertől

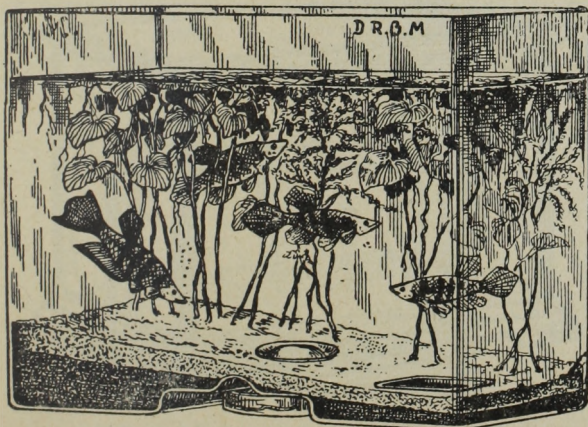
akár 50 literig is. Alapjuk téglaidom s magasságuk 10—30 cm, sőt ennél több is.

Az öntött üvegmedencéknek nagy előnyük a teljes átlátszóság, azonban ezzel szemben nagy hátrányuk a megbízhatatlanság. A legtöbb üvegmedence (kádak) falai az öntés természeténél fogva nem teljesen sík felületek. Az ilyen felületű üvegfalak torzítanak, ezért a jobb minőségű kádaknak legalább egyik hosszú oldalát utólagosan csiszolni szokták. Mint említettem, az öntött üvegmedencék nagy hibája a megbízhatatlanság. Vásárlójuk ugyanis sohasem tudhatja, hogy milyen minőségű üveget kapott s hogyan történt a lehűtése, pedig ezen fordul meg a medence további sorsa. Az öntés után rosszul hűtött medence sokszor már a vízzel való feltöltéskor, máskor meg minden különösebb ok nélkül, egyszerre csak elreped, vagy oldalból egy darab kipattan s tartalmát a padlóra, szőnyegre ereszti. Sokszor évekig nincs baj az üvegmedencével, máskor hirtelen támadt léghuzam, egyoldalú lehűlés, esetleg felmelegedés, egy vigyázatlan erősebb érintés oka lehet a kellemetlenségnek. Erősen fokozhatjuk az ilyen medencék biztonságát, ha alája vastag nemez (filc) lapot állítunk, mert az öntött medencék alja sem sík felület s az állványnak egyenetlen ütődése, esetleg egy homokszem is oka lehet a későbbi repedésnek. Talán még jobb, ha fatálcát két-három ujjnyi vastagságban finom homokkal (pl. sárga homokkal) borítunk be, s erre helyezzük óvatosan, de még üres állapotban a medencét. Talán mondanom sem kell, hogy az öntött, vízzel telt medence felemelése vagy eltolása, tálcá nélkül igen veszélyes művelet.

Ha már öntött medencére szorulunk, nagy gonddal tisztogassuk az oldalait. Az oldalfalaknak az algáktól való megtisztítását úgy kell végeznünk, hogy a tisztító gumi vagy rongydarab alá homok (kvarc) ne kerüljön, mert ez könnyen megkarcolja az üveg falát s az

ilyen, sokszor csak rejtett karcolás a leggyakoribb oka a későbbi repedésnek.

Természetesen minél kisebb a medence, annál kisebb a törés, repedés veszedelem is. Tagadhatatlan, hogy a színüveg medencék tetszetősebbek és olcsóbbak is a

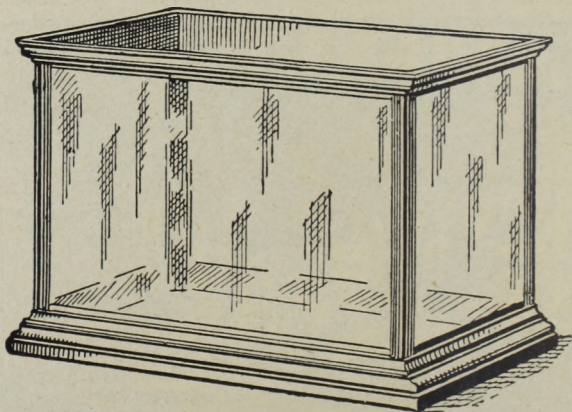


1. kép. Fűthető „Thermoplan“ öntött üvegmedence.
(GLASCHKER nyomán.)

vázás medencéknél s éppen azért különösen iskolákban bemutatásokra alkalmasak. Jól lehet bennük tenyészteni és szaporítani. Mivel a nagy üvegmedények hamarabb eltörnek, nem ajánlom a 15—20 liternél nagyobb üvegmedény vásárlását.

Az öntött medencék tökéletesített formája a Glaschker-féle „Thermocon“ és „Thermoplan“ nevű öntött üvegmedence, amelyek bármelyike kisebb formájában különösen trópusi halak tartására alkalmas. A „Thermocon“ alja úgy van elkészítve, hogy

a fűtést végző lámpa a medence kúposan bemélyedő feneke alá, a kúpba illik bele, tehát meglehetősen rejtve marad, ami esztétikai szempontból is előnyösebb. A „Thermoplan“ alján szinte kúpos bemélyedés van, azonban a kúp vége fémkupak, hogy a meleget a víz



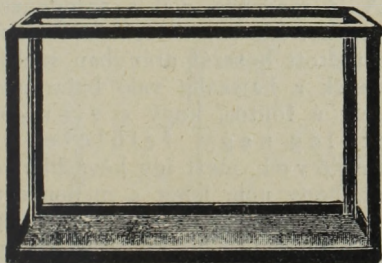
2. kép. Díszesebb, bádogvázás akvárium-medence.
(GLASCHKE nyomán.)

könnyebben átvehesse. (1. kép.) Mindkét említett medence azonban végeredményben mégis csak öntött üveg.

Leggyakrabban és legbiztosabban vázas medencét használunk, amelyeknek horganyozott vasbádog, horganybádog, vagy szegletvasból készített vázuk van. Az ilyen medencék a legmegbízhatóbbak, de természetesen csak akkor, ha szakértelemmel készültek. Aki odahaza néhány szerszám birtokában fúr és farag s az előírásokat pontosan betartja, maga is készíthet ilyen medencét (2. kép). Egy kész medencét

megnézve, könnyen megtanulhatjuk a bádoglemezek hajtogatását s ami ezután fém-munka, az már csak pontos mérés és alapos forrasztás.

Rendkívül fontos dolog, hogy a vasvázás medencék oldalélei egymással párhuzamosan és az alap- és felső élekre pontosan derékszögben álljanak. Ha a medence váza nem pontos, akkor a beüvegezéskor nehézségek mutatkoznak, ennek azután rendszerint valamelyik üveg megrepedése a vége. A medencék vázát 40 cm hosszúságig készíthetjük 0.7 mm. vastag horganyozott



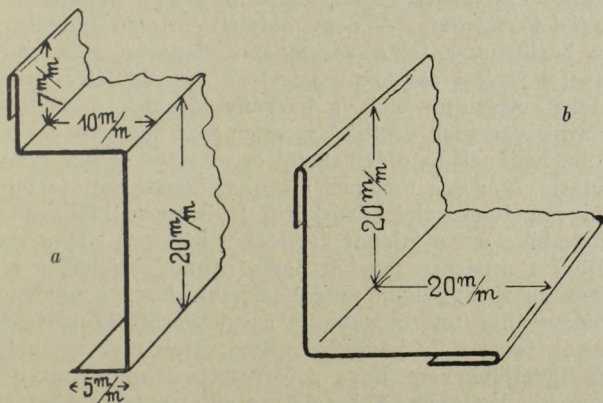
3. kép. Egyszerű vasvázás medence.
(GLASCHKE nyomán.)

vaslemezből vagy horganylemezből s legfeljebb az oldaléleket hajlítjuk vissza (pertlizés), hogy szilárdab-
bak legyenek. Ennél hosszabb medencék vázát mintegy 60 literig már 20×20 mm. derékszög vasból, a felső keretet pedig 20 mm-es Z vasból készítjük. Ennél nagyobb medencéhez egészen 120 literesig, már 30×30-as mm derékszög vasat és Z vasat kell vennünk. 30–40 cm. hosszúságig használhatunk jó minőségű 3–4 mm vastag üveget, 40-től 60 vagy még több literig azonban már okvetlenül legalább 5–6 mm. vastag üveget kell használni (3. kép). Általában tegyünk egy kis számítást

a medence által befogadandó víz súlyára és nyomására vonatkozólag s látni fogjuk, hogy váratlanul nagy számot kapunk. A bajok elkerülése céljából tehát vegyünk mindig valamivel erősebb üveget, mert a vastagabb üveggel sohasem lehet baj, a vékonyat azonban mindig veszély fenyegeti. A medenceváz méreteinek leírása után elérkeztünk az egész medence méreteihez, amelyről már annyi sok vita folyt. Minden szerző ugyanis a maga méreteire esküszik. Ennek az a magyarázata, hogy jó méret többféle is lehet. Ebben a kérdésben az a fontos, hogy az alapelvet jegyezzük meg és ehhez tartsuk magunkat. A jó medence alakja mindenesetre téglalak és ne négyzet legyen, a téglalak oldalainak egymáshoz viszonyított hosszát arányban szokás kifejezni s éppen ezeknek a hajszálíg való betartása nem életkérdés. Az elv a fontos, hogy a víz mennyiségnek lehetőleg nagy felülete érintkezzék a levegővel, mert így kevésbé romlik meg. Világos tehát, hogy nem lehet a medence magasságát sem tetszés szerint fokozni. A világ egyik legelső akvaristája, BADE, a hosszúság és szélesség arányát 10 : 7,5-ben, ugyanezt a híres PETER JOH. 6:3-ban állapítja meg. MÜLLER szerint a szélesség és a magasság $\frac{2}{3}$ -ad része a hosszúságnak. A Glaschker-féle medencék méretei (hosszúság, szélesség, magasság sorrendjében) a következők: 25×17×17; 30×20×21; 36×25×25; 42×28×28; 50×32×32; 60×20×30; 60×30×30; 60×35×35; 69×40×40; 70×25×30; 70×30×30 centiméter.

E sorok írója a székesfőváros sok iskoláját olyan bádognázás medencével látta el, amelynek méretei: 42×26×30 cm, tehát ürtartalmuk mintegy 32 liter. A medence magasságát nem jó túl nagyra venni, mert a legtöbb akvárium hal melegebb földrészekről származó és sekély vizeket, tehát kis nyomást kedvelő állat. A kezdő akvarista sohasem tudhatja, nem fog-e később egyes fajokat tenyészteni, már pedig az ivadéknak feltétlenül

sekély vízre van szüksége. A kisebb medence magassága 18 cm, a nagyobbaké 30 cm legyen, (kb. 50 literig) a legnagyobbaké 40 cm-nél semmiesetre sem lehet több. Egy kis, 20×15 cm-es medence magassága mindössze 18 cm lehet, ha abba még földet, homokot téve növényeket is akarunk ültetni. A föld és homok ebben az



4. kép. A bádogváz hajtogatása és méretei. *a* = a felső élek metszete; *b* = oldalélék metszete.

esetben 4 cm-t foglal el, fönt legalább 1 cm üresen maradjon s ami ezenkívül a vízmagasságra marad, az már igazán legkevesebb arra, hogy ott növények rendesen tenyészhessenek. A másik véglet egy pl. 1 m-es medencén mutatkozik, amikor a szélességnek megfelelően 32 cm-nél sokkal nagyobb magasságot kellene venni. A 32 cm azonban már olyan magasság, amelyet a növények, de főleg a halak miatt nem tanácsos túllépni. Ugyanezekre az elvekre gondoljunk akkor is, ha medencénk vázát szegletvasból és nem bádogból állítottuk elő. A bádogváz elkészítése a következőképen történik: a fe-

néknek szánt kiszabott bádoggal széleit úgy hajlítjuk fel, hogy abból egy 1,5—2 cm magas függőleges oldalfalú tálca legyen. Ezután kiszabjuk a 4 oldaléletet és azt a 4. kép, b szerint hajtogatjuk meg. Bádoghajlításra alkalmas egy nagyobb satú, amelybe 2 éles sarkú vasrúd vagy ócska vasvonalzó közé fogjuk be a hajlítandó bádogot s azt fakalapáccsal, lassan ütögetve, idomítjuk, a megfelelő formára. A négy oldalélt teljesen függőlegesen beállítjuk a tábla sarkaiba s alaposan mindenütt cínnel hozzáforrasztjuk a tálcához. Az oldalélek után a felső vízszintes élek, a párkány léceinek elkészítése és azok végeinek 45 fokú szögben való levágása következik. Ezeknek az oldalnézetét és méreteit is a 4. kép, a mutatja. Végül a medence alá olyan deszkalapot készítünk, amelynek élei köröskörül 1—2 cm-re kiállanak a tálca alul s ezt a falapot két lécből készített lábra szereljük, a medence fenekét pedig néhány szöggel a tálcához erősítjük. Ilyen módon elértük, hogy a medence lábakon állva tetszetősebb. A szegletvasból készült medencék fenekét is bádogból csináltassuk meg s gondosan figyeljünk arra, hogy a forrasztások mindenütt teljesen jók legyenek. A szegletvas alkatrészeket egymással rendszeren szegecselés tartja össze, azonban arra ügyeljünk, hogy a belső oldalon a sarkokban a szegecsesek ne álljanak ki. A váz teljes elkészítése után azt kívül, belül kétszer miniumfestéssel festjük be. A minium megszáradása után következik a medence felszerelésének legnehezebb része: az üveglapok kiszabása s behelyezése és megerősítése.* Legelőször az üveg vagy pala fenéklapot vágjuk ki olyan nagyra, hogy helyére

* Az üveglapok megerősítésére sokféle tapaszt ajánlanak. Saját tapasztalatom alapján a tapaszt elkészítésére a következő módot ajánlom: jó minőségű, finom hegyi krétából és firniszből készített ablakos kitthez gyúrással annyi miniumport keverünk, hogy az egész tömeg egyenletesen szép vörös legyen, tehát a kitt súlyának mintegy 30 %-át. Ezután fokozatosan

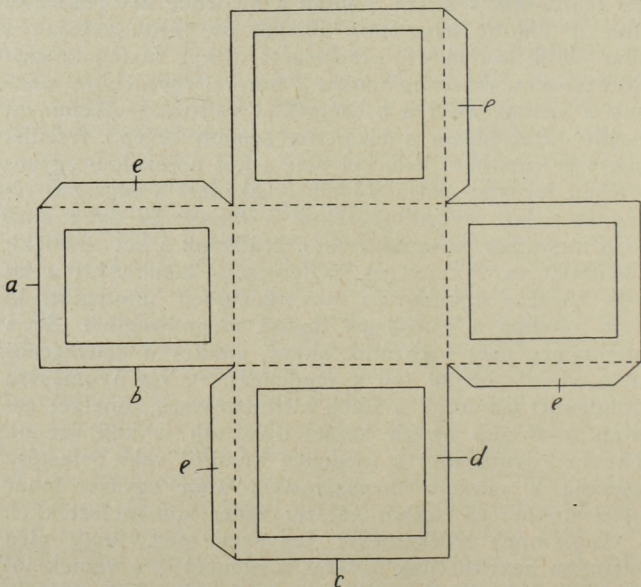
könnyen, de nem lötyögősen befektethessük. A fenéklap alá köröskörül jó szélesen a tapaszból sodort kolbászokat fektetjük s az üveglapot reáhelyezve egyenletesen nyomkodjuk, míg az üveg vagy palalap mindenütt jól reáfekszik a kittre. Ezután a medence két hosszabb oldalát alkotó üveglapot állítjuk be, természetesen a már előbb köröskörül elhelyezett ujjnyi vastag tapaszkolbászokra. Az üveglapokat 2 mm-rel rövidebbre szabjuk a váznál, mert a hőmérséklet változása alkalmával beálló kiterjedésre s bizonyos később fellépő feszülésekre is számítani kell. Ha már a két hosszoldal egyenletesen fekszik, alatta jól elhelyezkedett a ragasztó réteg és sehol levegőbuborékok a tapasz és üveg közt nem látszanak, hasonló módon beállítjuk a két rövidebb oldalfalat is. Az üvegek behelyezése alkalmával a lapok körül a nyomkodás következtében mindenütt ki kell tolnódnia a fölösleges tapasz mennyiségnek. Ez a mennyiség még fokozódik akkor, amikor a beüvegezés után vízzel töltjük teli a medencét. A víz nyomására mindenütt kitolódik a fölös kittmennyiség, amelyet azután 6—8 nap múlva késsel óvatosan le kell szedni. Ezután következhet a medence kívülről való befestése éspedig a minium megszáradása után egyszer fehér olajfestékkel és ezután kétszer fehér zománccfestékkel.

Csak, mint érdekességet jegyzem meg, hogy elég könnyen készíthetünk favázás medencét is a víznek jól ellenálló tölgyfából, amikor is az üveglapokat a léceken lévő s előzőleg tapasztóanyaggal teljesen kitöltött rovátkába toljuk be.

Minden medence addig tartja a vizet, amíg a tapasztóanyag ki nem szárad. Ezért fontos a jó tapasztóanyag

annyi finom firniszt keverünk bele, hogy ismét könnyen gyúrhatóvá váljék. A sűrűségét talán úgy lehet szóval legjobban kifejezni, hogy akkor megfelelő, ha ujjnyi vastag kolbászokat könnyen lehet sodorni belőle. Arra azonban ügyelni kell, hogy túlságosan lágy ne legyen.

(kitt). Ha a medence évek múlva itt-ott csöpögni kezd, ne is próbáljuk azt foltozni, tömítgetni, mert ez sohasem sikerül. Ha azon a helyen nem is csepeg többé,

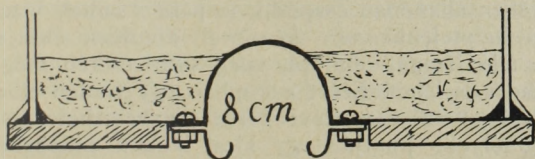


5. kép. Papírolemez medenceváz. $a = 15$ cm; $b = 18$ cm; $c = 20$ cm; d = az ablak kerete, 2 cm; e = ragasztó fülek, 2 cm.

folyni fog más helyen, mert a tapasztóanyag már kiszáradt. Itt nem segít más, mint az üvegek óvatos kiszedése.

Nagyon kevés költséggel firnisszel átítatott papírolemezből is készíthetünk egészen használható kisebb vázas medencét.

A medence alját és négy oldalának vázát egy darab 1·3—1·4 mm vastag papírlemezről kell kiszabni. A fenekeként szolgáló alapot meghagyjuk, a négy oldalon a kellő nagyságú ablakokat kivágjuk. Ezután a négy alapélet késsel bekarcoljuk, a négy oldalt főlhajtjuk és enyves vászoncsíkkal összeragasztjuk. (5. kép.) Ha a váz készen áll, néhányszor jó firnisszel kívül-belül bekenjük. Párnapos szárítás után következik az üvegfenék és az



6. kép. A fűtőkúp szerelésének vázlata.
(GLASCHKE nyomán.)

oldalüvegek behelyezése és tapasztóanyaggal való megerősítése, amint azt fentebb ismertettem. Mivel a medence fenéke és négy oldalüvegje ráfekszik a papírkeretre, a víz tulajdonképpen nem is érintkezhetik vele, tehát nem puhulhat meg. Utoljára a vázat kívülről fehér lakkfestékkel vonjuk be. Ily módon úgyszólván költség nélkül mindenki hozzájuthat akváriumnak alkalmas kis medencéhez.

A legtöbb akvarista külföldi halakkal foglalkozik és ezek vizét állandóan fűtenünk kell. Medence beszerzésekor, vagy készítéskor, tehát előbb el kell dönteni azt a kérdést, hogy milyen módon fűtjük a medencét. Ha a fűtést nem villamosáram végzi, akkor azt a legkönnyebben csak a medence alá állított gáz-, petróleum-, paraffin-, vagy spirituszlámpa helyettesítheti. Ilyenkor a medence alja okvetlenül a lámpához alkalmazkodik, vagyis nem lesz síklap. Az alulról történő

fűtés esetében a medencefenék deszkájának és bádoggalapjának közepén, vagy még inkább kissé azon hosszú oldal felé, ahonnan gyönyörködni fogunk medencénk tartalmában, egy 8—10 cm átmérőjű kört vágunk ki s erre befelé egy vörösréz-ből készült (6. kép) fűtőkúpot forrasztunk be. Ez alá kerül aztán a lámpa. A gáznak jobban ellenáll az alumínium. Ezt azonban nem forraszthatjuk a bádoghoz, hanem tömítéssel és csavarokkal vagy szegeccseléssel építjük a fenékhez. A fűtőkúp belsejében állandóan csapódik le pára s ennek vize, ha a kúp helytelenül van készítve, könnyen eloltja az alatta álló lámpát, ami pl. világítógáz esetén még veszedelemes is lehet. Ezért a kúpban egy ferdén elhelyezett bádoggyűrű van, élével ferde állásban, beforrasztva és legmélyebb pontján egy kicsi lyukon csöpöghet le a víz az alája tett tányérkába vagy kis csatornában gyűjti össze a vizet. Ha medencénket tökéletesebben, elektromos fűtéssel melegítjük, a medence bádogfenekét egy vastagabb nyers üveglappal vagy az erre a célra jól alkalmazható és tetszés szerinti nagyságban vásárolható Eternit-pala lappal ajánlatos beborítani. Ugyanígy járunk el olyan medencékkel is, amelyeknek fűtése szükségtelen.

2. Az akvárium homokja.

Hogy a medence vizének tisztaságát megőrizzük s a kis tónak tetszetősebb külsőt adjunk, a medence földjét homokkal kell betakarnunk. Nem tárgyalom itt bővebben azokat az eseteket, amikor a halak petéinek megóvása miatt van szükség a többé-kevésbé durva homokra, kavicsra, mert ezzel az illető halaknál fogok foglalkozni, csupán megemlítem a trópusi halaknak azt a csoportját, amelyek petéiknek gödröt készítenek a víz fenekén lévő homokba. Ilyen esetekben legtöbbször le-

hetetlen földet tenni a medencébe s csupán homokot helyezhetünk bele.

Fontos dolog a talajt borító homok milyensége. Sok medence ment már tönkre a meg nem felelő homok miatt. Válasszunk tehát olyan homokot medencénk részére, amelyben lehetőség szerint nincs mész, különösen könnyen oldható mész, továbbá amely mentes szerves anyagoktól (korhadó növénymaradványok, stb.). Semmiesetre sem alkalmas akvárium céljaira pl. az építkezésekhez használt finom homok, amelyhez igen sok mész keverődik. Ilyen meszes homoktól a medence víze állandóan „tejes“, zavaros. Meszes vízben a medence halai sínylődnek és megbetegednek, sőt bizonyos hal- és növényfajok egyáltalán nem tudnak ilyen vízben megélni.

Minthogy az akvárium csak akkor szép igazán, ha a víze teljesen tiszta, olyan homokra van szükségünk, amelyből a víz semmiféle anyagot nem oldhat. Erre a célra egyedül csak a nagyrészen kvarcszemekből álló, mosott folyami homok alkalmas. Ezt az apró, kendermag sőt kisebb kavicsszemkből álló homokot a folyók partján, kavicsbányákban találhatjuk meg. Budapesten, a Duna rakpartján nagy tömegekben hordják ki és innen vásárolhatunk is. A legtisztábbnak látszó homokot is, mielőtt akváriumba helyeznénk, ki kell mosni. Kellő mennyiséget otthon, vízvezeték alatt nagyobb tálnal, folytonos keverés közben addig mossuk, amíg abból minden felszálló növénytörmelék és iszap teljesen eltávozik. A homok akkor tekinthető tisztának, ha a ráöntött víz, bárhogy keverjük is, állandóan kristálytisztá marad. Fontos, hogy állandó keverés közben (üvegcserepekre vigyázzunk!) a felkavart vizet gyorsan öntsük le és ismét másikat csurgassunk helyébe. A homokmosás nem gyorsan végezhető munka s néha a ráeresztett víznek 10—20-szori váltása is szükséges.

A homok szemeinek átlagos nagysága mindig a medencében tartott halak nagyságától vagy még inkább azoknak a halaknak fajtától függ, amelyeket szaporítani óhajtunk. Egyesek ugyanis petéiket szabadon a fenékre szórják s ha a peték nagyobb kavicsok, vagy dús növényzet között el nem rejtőzhetnek, sokszor a szülők étvágyának esnek áldozatul. Legtöbbször — mint látni fogjuk — olyan homokot használunk, amelynek szemnagysága kb. 2—3 mm. Hogy ezt könnyen elérhessük, mosás előtt készítünk egy kis rostát. Legegyszerűbb valamilyen öreg fadoboz fenekét kiütni s annak helyére a vaskezeskedésből pár fillérért vásárolt, 2—3 mm lyukbőségű, drótszövetdarabkát szögezünk. Ami aztán a homokból ezen keresztül rázható, csak azt mossuk ki és használjuk fel.

3. Az akvárium földje.

A vizinövények nem nagyon válogatósak a talajban, de a halak miatt legyünk tekintettel arra, hogy a talajnak ne legyenek könnyen oldható és a halakra nézve káros alkatrészei.

A vizinövények egy részét föld nélkül, csupán mossott homokba ültetve is jó ideig életben tarthatjuk; mások egyszerűen a vízbe dobva még gyökér nélkül is eléldgeélnék. Természetes azonban, hogy az ilyen életmódot részben a növényekben lévő tartalék tápanyagok, részben a vízből az egész test felületén felvett tápanyagok és az asszimiláció teszik lehetségessé. Nem kell nagyobb szakértelem azonban annak megállapítására, hogy tartósan nem élhet növény ilyen körülmények között. Nem sorozhatók ide azok a vizinövények (lebegőnövények), amelyeknek gyökerei a szabad természetben sem hatolnak a víz talajába, hanem szabadon lebegnek.

Mivel pedig az oxigénfejlesztő növényzetre a halak miatt, jobban mondva a halak részére szükséges oxigén

gén miatt van szükségünk, úgy kell elhelyeznünk a növényeket, hogy azok dúsan tenyészhessenek s így bőven ellássák a vizet oxigénnel. Megfelelő földet kell részükre keríteniünk. A szabad természet vizeinek ásványi anyagai a fenék és a part talajának állandó feloldásával pótoltatnak, tehát lehetőleg ezt a folyamatot kell utánoznunk, ha a növények épségével, ezeken keresztül halaink lélegzésével törődünk. RIEMENSCHNEIDER, a kiváló akvarista réti földet (vakondtúrást), húmoszos földet, homokot és kiszáritott agyagot kever össze. Természetesen az egyes anyagokat előbb megtisztítja a korhadó növényrészekről, kövektől s más idegen testektől. Szokás még mindezekhez örlött, vízbe áztatott tőzeget (bitumen menteset), fahamut és apró faszéndarabkákat is keverni. Az ismert nevű BADE egy rész folyami homokot, egy rész agyagos gyepföldet és egy rész láp- vagy lombföldet ajánl. Legtöbbször megfelel azonban a rétekről származó vakondtúrás földje is. A kezdő akváristának többnyire az a gondolata támad, hogy valamelyik tó vagy patak fenekéről vesz talajt medencéje részére, mert azt látja, hogy az ilyen helyen pompásan tenyésznek a vizinövények. Ez az eljárás elméletben helyes, azonban a gyakorlatban az teljesen másképpen fest. A szabad természetben ugyanis a víz fenékén rengeteg élősködő s a medencében éppen nem kívánatos, sokszor csak erős nagyítással látható igen apró élőlény él, amelyek azután elszaporodva sokszor tönkreteszik minden fáradságunkat. Ilyen iszapban egész sereg halparazita, káros, alkalmatlan moszat, rovarálca, baktérium és még egyéb kerülhet a medencénkbe, s el is pusztul tőlük minden. Használjuk tehát a fentebb ajánlott keverékek valamelyikét vagy ha éppen Budapesten lakunk, azt a földet, amelyik tapasztalatom szerint, még eddig mindig bevált. A Római-fürdő melegforrásából kivezető betoncsatornájának a Duna felé eső oldalán lévő rét fekete vakondtúrásai a legalkalmasabb akvárium föld-

det szolgáltatják. Ezt a földet többször alkalmaztam s kevés mosott folyami homokkal és kevés szárított, összetört agyaggal összekeverve, nedves állapotban fektetem a medencébe. Sohasem volt vele semmi baj.

A föld és a homok teljes előkészítése után hozzáfoghatunk a föld vagy talaj behelyezéséhez. Ha a föld nem elég nedves óvatosan addig fecskendezzük vízzel, amíg állandó keverés mellett jó nyirkos lesz. Ilyenkor kell már azt is eldöntenünk, hogy hol áll majd a medence s melyik lesz a szoba belseje felé eső hosszú oldala, mert a beállítás szerint rakjuk bele a földet és homokot. Mindenekelőtt a medence négy alapélének mentén nedves homokcsíkot fektetünk vékony rétegben olyan magasságig, mint amilyen magas lesz a földréteg. Ennek a homok keretnek az a célja, hogy a földréteg a medence négy üvegfalán ne látszon keresztül. Idővel ugyanis a föld az algáktól megzöldül, megbarnul s így rontaná az akvárium szépségét. Amikor egy oldal végig van homokkal tapasztva, melléje földet nyomkodunk, hogy a homok vissza ne hulljon, el ne váljon az üvegtől. Így folytatjuk ezt mind a négy oldalon végig.

Ilyenkor gondoskodhatunk az egyik sarokban a medence iszap- vagy szemétgyűjtő helyéről. Ennek az a célja, hogy a halak mozgása és az általunk végzett tisztogatás alkalmával a hulladékot, iszapot, könnyebben összegyűjthessük a medence egyik sarkában, mert így egyszerűbben, gyorsabban el is távolíthatjuk. Erre a célra 8—10 cm hosszú, 4—5 cm széles üveglemezkét vágunk s annak egyik hosszú élét csiszolópapírral, vagy késélesítőkővel tompára csiszoljuk. Ez lesz a felső éle. A csiszolásra azért van szükség, hogy halaink meg ne vágják vele magukat. Ezt az üveglemezkét úgy fektetjük a medencének a szoba belseje felé eső balsarkába, hogy háromszögletes teret zárjon be. Ebbe a háromszögletes térbe nem lesz sem föld, sem homok. Hogy az üveglap élei mellett be ne szivárogjon a

földrétegből a piszkos víz, kívülről vékony kitt-réteggel tapasztjuk az edény falához és fenekéhez. A föld berakását addig folytatjuk, amíg tenyerünkkel, öklünkkel jól benyomkodva (vigyázzunk, ki ne nyomjuk a medence fenekét!) a medence ablak felőli oldalon 4–6 cm magasan, a belső oldalon az iszap saroknál 2–3 cm és a hosszú él másik végén 4–5 cm magasan áll. Így az egész földfelület a hátulsó jobb saroktól egyenletesen lejt az iszapgyűjtő sarok felé. Ennek az az előnye, hogy a halak mozgása következtében felkavart szemét lassan a szemétgyűjtő felé gurul és abban magától felhalmozódik.

Ha nem villannyal, hanem gázzal vagy más, a medence alá állított lámpával akarunk fűteni s erre a célra a medence fenekére fűtőkúpot is szereltünk, akkor a föld beteregetése előtt bádög gyűrűt teszünk a kúp köré. A gyűrű annival nagyobb átmérőjű a fűtőkúp-nál, hogy közöttük kb. 2–3 cm-es rés marad, amelyet teljesen homokkal vagy durva kavicssal töltünk ki, sőt a gyűrű külső oldalát is homokréteggel vesszük körül. Erre az óvintézkedésre azért van szükség, hogy fűtés esetén ne a földréteg melegedjék meg, mert ennek sok káros következménye volna, amelyek többé-kevésbbé mind megjelennek, bármilyen rendszerű lámpával is fűtjük alulról a medencét. A föld megmelegedése a halakra nézve káros gázokat fejleszt, fölmelegíti a növényeink gyökereit, aminek azután satnyaság lesz a következménye. Ha már a föld elhelyezésével és lenyomkodásával, valamint az esetleges iszapgyűjtő sárok-kal és fűtőkúppal elkészültünk, akkor az egész földfelületet legalább 2 ujjnyi vastag mosott homokréteggel takarjuk be, mert ellenkező esetben vizünk állandóan zavaros, fekete lesz.

Vannak olyan halak, pl. a *Cichlidák*, amelyeknek szaporodása örökös túrkálással jár, vagy olyanok, amelyek a nap egy részét a homokba fúródva töltik el. Az ilyen

állatok medencéjébe egyáltalán nem lehet földet tenni, mert az első félórán sűrű fekete lé lesz az egész akvárium vizéből. Ha ilyen természetű állatokat tartunk, a növényeket apró cserepekbe (Geyer-féle edények) ültetve süllyesszük homokba. A cserepekbe ültetett növények azonban sohasem tudnak dús gyökérzetet verni, ezért azután satnyábbak is. A homok elterelegetése után az iszapsarkot 2—5 mm lyukbőségű vékony drótból készült hálódarabkával fedjük be, hogy a halak ne túrkálhassak a szemétkben.

Mindezek után következik a medencének vízzel való feltöltése. Hogy a beléhelyezett homokot és földet a víz föl ne kavarja, letakarjuk vastagabb papirossal s erre óvatosan 8—10 cm magas vízréteget töltünk a medencébe. A papiros eltávolítása után hozzáfoghatunk a növények ültetéséhez.

4. Akváiumi növények ültetése.

Megfelelő vizinövényeket nemcsak az akvárium vizének épségbentartása miatt ültetünk, hanem azért is, hogy halainknak búvóhelyük legyen, jól érezzék magukat. Ezenkívül a növényvilág sok érdekes jelenségét is tanulmányozhatjuk. Az újonnan beültetett medence minden növényének minden levele, hajtása pár nap alatt ismerősünk lesz s az azokon történő apró változások, mind szembeszökő újságok. Alkalmas körülmények között nagyon gyorsan nőnek s egyesek oldalgyökérhajtások segítségével új egyedeket hoznak létre. Mindezek a jelenségek a természet dolgai iránt érdeklődő szemlélő figyelmét lekötik s olyan apró titkok kiderítésére vezetnek, amelyek megismerése egyedüli célja e nemes foglalkozásnak.

Kétféle ültetés lehetséges: először a homokba, másodszor a földbe való ültetés. Abban az esetben, amikor a medencébe csak homokot tehetünk, föld nél-

kül, — mint már említettem — külön kis cserepekbe ültetjük a növényeket. Az akvárium földjébe kétféleképpen lehet ültetni. Legtöbb esetben a medence egész alját föld és a föléje terített homok borítja s ebbe kell ültetnünk. Tudnunk kell azonban, hogy a vizinövények vagy teljesen víz alatt élők, vagy vízen úszók, vagy pedig részben vízből kinyulók. Mindezek között reánk nézve legfontosabbak a teljesen víz alatt élő (submers) növények. Magát az ültetést egyesek levegőn végzik, mások pedig víz alatt. Mindkét eljárásnak megvannak az előnyei és a hátrányai. Én alacsony vízréteg alatt ültetek, de lehet, hogy más a levegőn való ültetést tartja majd jobbnak. Az ültetés közügyeséget kíván s az a legfontosabb, hogy minél gyorsabban dolgozzunk, mert annál biztosabb a siker.

A víz alatt való ültetést a következőképpen véghezvük. A homoknak papirossal való beteregetése után 8—10 cm magas vízréteget bocsátunk a medencébe (lásd: a víz feltöltését a 29. oldalon). A papirost eltávolítva ujjunkkal vagy kis pálcával lyukat fúrunk a homokrétegen keresztül a talajba s a két ujjunk közé fogott gyökérzetet úgy helyezzük a lyukba, hogy a gyökerek vissza ne hajoljanak azután két ujjunkkal összenyomjuk a lyukat a gyökerek körül és óvatosan reahúzzuk a homokot. A víz ilyenkor a megbolygatott földtől kissé felzavarodik, ez azonban nem olyan nagy baj. Mindenesetre nagyobb baj az, ha kellő jártasság nélkül a levegőn, tehát víz nélkül ültetünk s mire az utolsó növény is helyén van, az előbb ültetettek már mind ellankadtak, sőt ki is száradtak, mert a vízalatt élő növények rendkívül gyorsan elpusztulnak a levegőn. Ha az ültetés elvégzése után azt tapasztaljuk, hogy a 8—10 cm mély vizet meglehetősen összezavartuk, iszapemelővel vagy gumicsővel húzzuk le, a növényeket papirossal takarjuk le és a régi víz helyét azonnal friss vízzel pótoljuk.

Szárazültetés esetében egy-egy növénypéldányt kiemelünk abból az edényből, amelynek vizében készen állanak a beültetendő növények s tövétől csúcsáig gyorsan selyempapirosba csavarjuk, hogy védve legyen a gyors kiszáradástól. Ezután ujjunkkal lyukat fúrunk s a gyökérzetet abba helyezzük. Visszanyomjuk a földet, homokot s a becsomagolt lombozatot alkalmas oldalra döntjük, hogy a további ültetéskor ne legyen útban. Ültetés és feltöltés után az egyes papirosokat óvatosan eltávolítjuk. Kényelmesen lehet ültetni az erre a célra szolgáló csiptető segítségével is.

Legjobb a medencét tavaszkor beültetni, amikor kint már a vegetáció erőteljesen megindult. Ilyenkor szokás a régi kiélt medencéket is felfrissíteni. Általában azonban őszig mindig ültethetünk, mert a vizenővények igen könnyen megerednek, míg elegendő fényt is juttathatunk nekik. Ha meleg évszakban ültetünk ne adjuk az ültetésnek néhány napig közvetlen napfényt.

Bárhonnan szereztük is be növényeinket, ne ültessük el azokat azonnal. Különösen áll ez a szabály a szabad vízből szerzett növényekre, mert azokkal igen sok parazitát, veszedelmes halellenséget és egész munkánkat veszélyeztető moszatokat hurcolunk be a medencébe. A gondos válogatással begyűjtött, lehetőleg erőteljes fiatal növényeket széles, lapos edénybe, állott vízbe helyezzük és szorgos vizsgálattal szárukat, összes leveleiket átnézve, ujjainkkal lemosogatjuk róluk a moszatokat, apró állatkákat és iszapot. Sokan ajánlják az ültetendő növényeket kálium hypermanganát egész világos oldatában való öblögetését, vagy 1—2 órára 6—7%-os konyhasó oldatbani fürösztését. Ilyen oldatokban a növények megszabadulnak többek között a *Hydratol*, *Tubifextól*, nyálkás algáktól és halparazitáktól.

Hogy hányféle növényt ültessünk be s azokat hogyan csoportosítsuk, az teljesen ízlés dolga, de az alapterü-

let felénél többet ne foglaljon el a beültetett növényzet. Legsűrűbben a medence hátulsó, tehát az ablak felé eső hosszú oldalát ültessük be. Be kell ültetni az egyik rövid oldalt egészen, a másik rövid oldalt pedig, ahol az iszapsarok van, ritkábban. Ne ültessünk növényeket a medence szoba felé eső hosszú oldalára, mert ez az akvárium áttekintését zavarná. Szabad területet amúgy is kell hagynunk, hogy halaink szabadon úszkálhassanak. A növényeket ne ültessük szabályos sorokban s lehetőleg kerüljük a szimmetriát, inkább utánozzuk a szabadtermészetet, mert mindig az a legszebb. Kisebb-nagyobb csoportokat ültessünk és ilyenkor gondoljunk a növények fényigényeire is. Egyesek — mint később láthatjuk — sok fényt, mások inkább árnyékot kívánnak. Sok vizinövényről dugványt készíthetünk, mert ez alkalmasabb az ültetésre, mint az öreg példányok. Dugványnak használható sok növénynek a csúcsa, oldalhajtása, amelyet az egyik szárcsomó alatt éles késsel metszünk le s úgy ültetjük el, hogy legalább két csomó a földbe, homokba kerüljön. A növények elszabdalását nem szabad körömmel végezni, mert így roncsolt felületet kapunk s a szár előbb elrothad, mielőtt ideje volna gyökeret verni. A dugványok kellő kezelés mellett igen hamar gyökeret vernek, s erős, jól növekvő növények lesznek belőlük. Két-három literes akkumulátor üvegekben igen sok növényt szaporíthatunk és sok dugványt készíthetünk. Különösen abban az esetben ajánlom a külön edényben való szaporítást, ha valamely értékesebb növényből csak egy példányt, vagy csak egy hajtást tudunk szerezni. Ezt ne ültessük be mindjárt a haltartó medencébe, hanem előbb szaporítsuk el későbbi céljainkra. Ültetéskor figyeljünk arra is, hogy egyes vízi növények, különösen az erről a tulajdonságáról híres, legelterjedtebb akvárium növény, a *Vallisneria* okvetlen elpusztul, ha a növény nyakát föld vagy homok borítja. A növény nyakának azt a részét neve-

zem, ahol a gyökerek töve és a levelek töve találkozik. Ennek a résznek tehát nem szabad a homokba kerülnie. Inkább úgy ültessük el ezt a növényt, hogy a gyökerek tövének a levelek tövéhez közel eső része látható legyen. Néha megesik, hogy egy-egy növény, különösen gyökér nélküli fiatal hajtás nem tud a földben maradni, hanem ismételt kísérletek után is kiszabadul az ültető lyukból. Ennek megakadályozására a szaküzletek U-alakú üveg tüket árusítanak, amelyek segítségével a tű öblébe helyezett növényt odarögzíthetjük a homokhoz. Fiatal hajtásokból, kisebb növényekből egy-egy ültető lyukba 2—3 növényt is tehetünk.

Másik módja az ültetésnek a cserepekbe való ültetés. Erre a célra a szaküzletek megfelelő cserépedényeket árusítanak. A cserépbe való ültetést is víz alatt kell végezni, de ebben az esetben a medence fenekén még homok nincs, hanem csak 8—10 cm magas vízréteg. Ha kellő számú cserepet már beültettünk (egybe akár 3—4 növényt is ültethetünk), úgy tologatjuk el őket, úgy csoportosítjuk a medencében, ahogy azt ízlésünk és a betartandó szabályok mondják. Elhelyezésük után a cserepek közeit mosott homokkal töltjük ki olyan magasan, hogy a természetes képet zavaró cserepek ne legyenek láthatók. A cserepekbe való ültetésnek előnye az, hogy a medence átrendezhető, azonban nagy hátránya, hogy a növények sohasem nőnek olyan gyorsan és buján, mint a földréteggel ellátott medencékbe ültetettek. Egy évig azonban a legtöbb növény így is él.

5. Az akvárium vize.

Mielőtt a medence teljes feltöltési módját ismertetném, szükséges egy pár szóval a felhasználandó víz minőségéről is szólni. Úgynevezett kemény kút- vagy forrásvizet ne használjunk, mert ennek nagy a mész,

esetleg vastartalma, amelyek egyrészt halaink kopolyúit teszik tönkre, másrészt az üvegfalakat vonják be kellemetlen és a kilátást zavaró üledékkel. Legjobb a tiszta eső vagy folyóvíz, azonban az ilyet is rendesen csak gondos, szűrőpapirosra való átszűrés után használhatjuk. A folyó- vagy tóvízben rendes körülmények között hamar elszaporodnak az algák. A vasas vizet, ha lapos edényben állni hagyjuk, gyakori áttöltögetéssel megtisztíthatjuk a vas nagy részétől. Általában véve, ahol vízvezeték van, a legtanácsosabb állott vízvezetéki vizet használni.

A víznek a medencébe való betöltésekor ügyeljünk arra, hogy az ne legyen a szoba hőmérsékleténél hidegebb s hogy a víz ereje föl ne vágja a homokot, vele együtt föl ne kavarja, túrja a földet. Ebből a célból legjobb a medence fenekére, azaz a már benne lévő kevés vízre, három-négy rétegben ujságpapirost borítani s a vizet először poharaként óvatosan erre önteni. Különösen óvatosaknak kell lennünk, ha a vizet gumicsővel bocsátjuk a medencébe, mert ennek igen erős a vágó hatása. Ilyenkor még jó a papír közepére egy lapos tálkát is (feketekávés csésze alját) állítani, s a csőből csendesen idecsurgatni a vizet. A tálka megtelte után a víz szépen lecsurog a papirosra, azon elterül s a medence lassan megtelik. Bizonyos magasságban a tálkát már levehetjük, mert a papiros úszik a vizen. Ha a föltöltéssel elkészültünk, óvatosan emeljük fel a papirost, nehogy a hozzá tapadó növényeket kirángassuk a földből.

Ha a víz színén úszó vagy a vízben lebegő növényeink is vannak, a medence teljes feltöltése után azokat is a víz színére helyezzük s a medencét alkalmas nagyságú üveglappal fedjük be. Ezek után egy-két hétig állni hagyjuk a beültetett medencét. Néhány

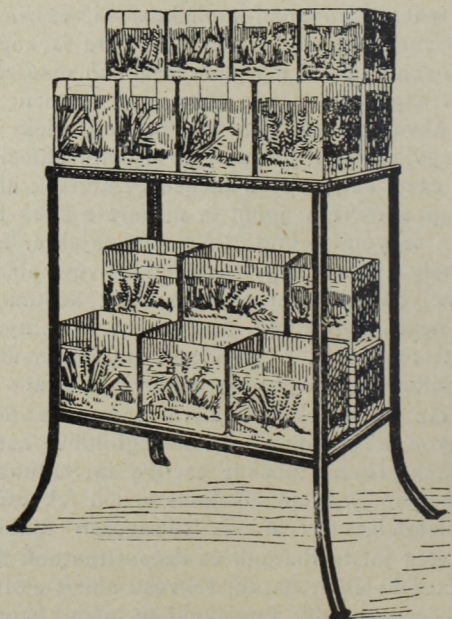
napig nem tesszük ki közvetlen napfénynek és csak ha a víz már megfelelő hőmérsékletű, illetőleg a belekerülő halnak szükséges hőfokra felfűtöttük s a növények mind meggyökereztek, akkor tesszük be a halakat. A friss nyers vízbe tett halak kellemetlenül érzik magukat s az érzékenyebbek el is pusztulhatnak. Előbb üveglapot ajánlottam a medence befedésére. Ha nem fedjük be a medencét, a levegő pora és bizonyos baktériumok a víz színére ülnek s kellemetlen réteget alkotnak rajta. A nemfedett medence vize állandó hőmérsékleti ingadozásoknak van kitéve, ami a halakra nézve káros, de mindezeket nem tekintve, le nem fedett medence esetében mindig számíthatunk arra, hogy reggel halainkat a padlón látjuk viszont. A medencét soha se töltsük egészen színiig, hanem a víz tükre és a fedő üveg között, föltéve, hogy a vízen úszó növényeknek ez elegendő, legalább három-négy centiméter levegőréteget hagyunk. Hogy azonban a víz állandó érintkezésben legyen a külső friss levegővel, a fedőüveg egyik sarkából olyan háromszögletes darabot metszünk le, amelynek egy-egy éle 5—6 cm. Ilyen nagyságú szellőző nyílás teljesen elegendő, különösen akkor, ha a szemetgyűjtő sarok fölött van. Az üveglapot kis lécek aláhelyezésével is fel lehet emelni, különösen, ha magasabban kiálló úszónövényeink vannak. Nagyobb medencék fedőlapját célszerű két darabból készíteni. A fedőüveg alatt lévő levegő páratelt, sőt vízcseppek gyűlnek rajta össze, amelyek meghízva lecsöpögnek a medencébe s magukkal friss levegőt ragadva szintén hozzájárulnak a víz szellőztetéséhez. A fedőlapot gondosan tisztogassuk a portól és ne tegyünk rá semmit, mert ezzel megfosztanánk növényeinket egyik legfontosabb elemétől, a felülről jövő fénytől.

6. Az akvárium elhelyezése.

A vizinövények egyik legfontosabb életfeltétele a fény, melynek hiányában táplálkozásra, asszimilálásra, tehát a víznek oxigénnel való ellátására is képtelenek. Megfelelő fény nélkül a leggondosabban elkészített akvárium is elpusztul. Csak abban az esetben fogjunk tehát az akvárium készítéséhez, ha hajlandók vagyunk a lakás legvilágosabb helyét erre a célra áldozni. Nem mondom ezzel azt, hogy a medencét állítsuk állandóan a tűző napra, mert a jóból is megárt a sok. Ha csak lehetséges, legyünk tekintettel a világtájakra. Legalkalmasabb hely a keleti vagy délkeleti fekvésű ablak, mert ezen a helyen pár órai reggeli napot kapunk, vagyis elég, de nem forró fényt. Hasonlóan jó a nyugati és délnyugati fekvés is. Legkevésbé alkalmas az északi fekvés, különösen ha meleg földövi halakat akarunk tartani. Az ilyen fekvésű akváriumban a növények nem nagyon növekednek s a melegföldövi halak nem szaporodnak. Hazai halakat esetleg tarthatunk északi fekvésű helyen is. Nem alkalmas a déli fekvésű hely a hazai halaknak, mert a víz túlságosan fölmelegszik, ellenben elég jól tarthatunk és szaporíthatunk ilyen helyen trópusi halakat. Északi fekvésű ablak előtt a vizinövények a hidegebb évszakokban nem kapnak elegendő fényt, míg déli ablak előtt nyáron olyan sok fény jut a medencébe, hogy annak falait és a növényeket külön védenünk kell az elalgásodástól. Ha tehát válogathatunk a fekvésben, elsőség illeti a keleti oldalt, aztán következik a délkeleti, nyugati, délnyugati oldal. Amennyiben módunk van rá, évszakok szerint változtathatjuk a medence helyét.

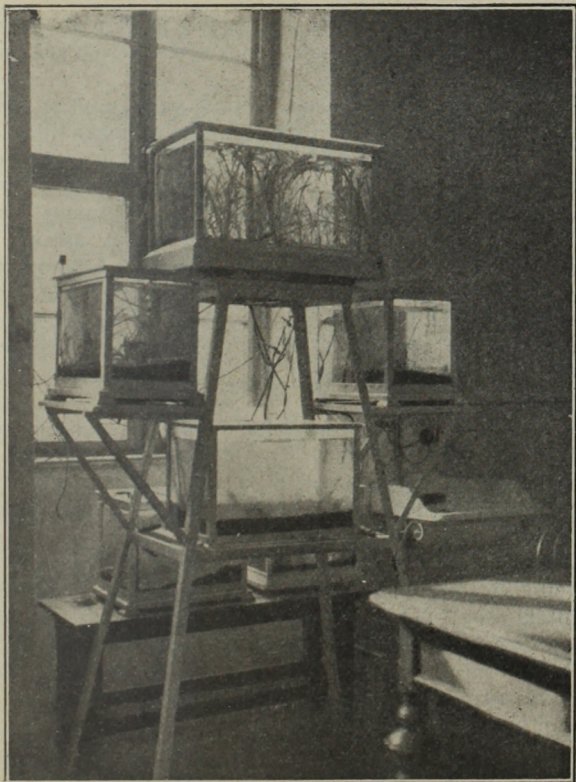
7. Akvárium-állványok.

Minthogy a víziállatok és növények a szabad természetben főleg felső fényt kapnak, lehetőleg azt kell



7. kép. Kis medencék szegletvasból készített állványon. (GLASCHKER nyomán.)

utánoznunk a szobában is. A kisebb medencéket az ablak párkányán, a nagyobbakat szélességében megtöltött ablakpárkányon, vagy inkább megfelelő asztalon, állványon helyezzük el. Ha az asztal lapja alacsonyabb



8. kép. A szerző bádovázás medencéi, szegletvas állványon.
(Eredeti felvétel.)

10—20 cm-rel az ablakpárkánynál, akkor ennek megfelelően hátrább, vagyis az ablaktól távolabb állítjuk fel. Akár ablakpárkányra, akár asztalra vagy az ablak-

tokokra erősített tartókra helyezzük is el a medencét, minden esetben gondoljunk a vízzel telt medencék nagy súlyára.

A medencék elhelyezésére, fából vagy egyszerűbben szegletvasból való állványokat, asztalokat használunk. Az állványok lábait erős kerekkel, görgőkkel is elláthatjuk, hogy esetleg helyükről könnyen elmozdíthatók legyenek. Igen jó állványt készíthetünk 20—30 mm-es szegletvasból, amelyre egész csomó medencét állíthatunk fel aránylag kis helyen. Ilyen állványt ábrázol a 7. kép. Természetesen az ilyen nagy súlyt viselő állványok nem mozdíthatók el. Egyebekben az akvárium-állványokat a szakcégek ábrás árjegyzékei után bármelyik lakatos elkészítheti, sőt elláthatjuk őket virágtartóval is.

Mint olcsó, erős és megfelelő állványt említem meg az ócskavasként kapható varrógépasztal vaslábait. Ha ezt új felső falappal látjuk el, a vaslábakat megtisztításuk után fehér zománcfestéssel befestjük, így csinos és erős akvárium-állványhoz jutunk.

Hogy az állvány milyen távol álljon az ablaktól, azt a helyi viszonyok, de még inkább a fényviszonyok szabják meg. Ha kevés a fényünk s az állvány nem alacsonyabb az ablaknál, helyezzük az ablakhoz közelebb, ha túlsok a fény, amit a medencében az algák nagy szaporodása mutat a legjobban, vigyük az állványt távolabb az ablaktól. 8. kép.

8. Akváiumi növények.

Az akváium növényei nemcsak az állatok oxigén szükségletéről gondoskodnak, hanem azoknak sokszor táplálékul is szolgálnak; minden esetben azonban a medence legfeltűnőbb díszei. A növények nélkül álló medence, bármilyen szépek is benne a halak vagy más állatok, mindig az üresség hatását kelti. Növény nél-

kül nem emlékeztet bennünket az akvárium a szabad természet egy kis tavára, pedig mindenben ezt akarjuk utánozni. Az akváriumban használható növényeket általában vízen úszókra, víz alatt élőkre, úszóleve-
lükre és részben a víz fölött, részben a víz alatt élőkre, azaz mocsári növényekre lehet felosztani.

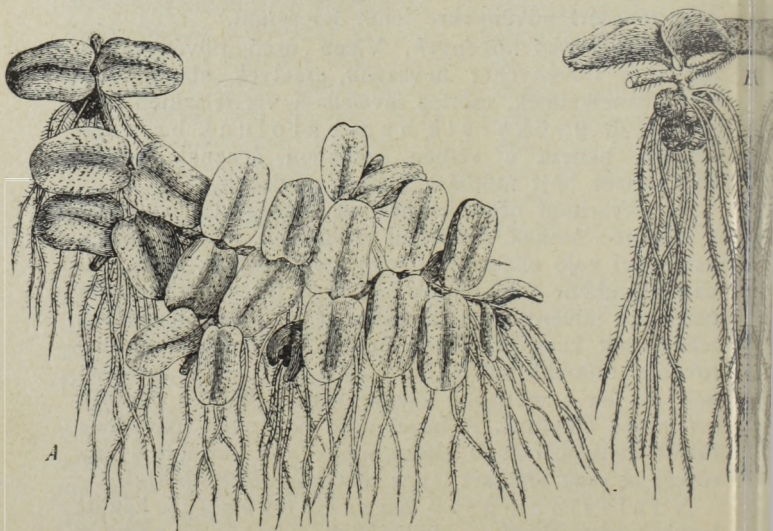
1. *Vízen úszó növények.* Vízen úszó növényeknek azokat a növényeket nevezzük, amelyek abból részben kiemelkednek, esetleg leveleik a víz felszínén fekszenek, de gyökereik nem hatolnak be a talajba, hanem a vízben szabadon ágaznak szét és legtöbbször bojt módjára lógnak a vízben.

Az akváiumi növényeknek az a csoportja, amelyek a felszínen úsznak, díszítésül szolgálnak, mert a víznek oxigénnel való ellátásában nem igen vesznek részt. Alkalmazásukkor gondolnunk kell arra, hogy a víz színén úszó sok növény elzárja vizünket a külső levegőtől, tehát csak keveset szabad belőlük meghagyni. Fontos továbbá tudnunk azt is, hogy ezek csak akkor tenyésznek jól, ha a medence letakarásával állandó páratelt levegőben élhetnek. A hazai úszó növények télen még fűtött medencében is elpusztulnak s a külföldiek egy részét is csak letakart lapos tálakban telettethetjük.

A felszínen úszó hazai növények között legközségesebbek a különböző vizilencsék, a *Lemna minor*, *gibba* és *trisolca*. A vizilencsék tulajdonképpen parányi virágos növények, 3—5 mm. átmérőjük s oldalhajtásokkal rendkívül gyorsan szaporodnak. Mint az összes úszó növények, ezek is rengeteg ázalék állatnak (infuzóriák) adnak búvóhelyet, tehát szaporító medencében nagy hasznukat vesszük, egyebekben díszítik a víz felszínét és sok hal reájuk rakja tojásait. Különösen érdekes a *Lemna trisolca*, amely egész télen át él.

Szintén hazai a békatutaj, *Hydrocharis morsus ranae*. Ennek a csinos növénynek nyeles levelei

kerekded-szívalakúak és rózsát alkotnak. Virágai apró három fehér szírommal díszített virágok. A békatutaj oldalhajtásokkal dúsan szaporodik, mert ezek végén fiatal növénykék jelennek meg. Fűtetlen medencében



9. kép. A vizi rucaöröm. (*Salvinia natans.*) Fölülről és oldalról nézve. Természetes nagyság. (LUERSSSEN könyvéből.)

igen hálás növény. Ősszel a hajtások végén áttelelő rügyek fejlődnek, amelyek leválva, a medence aljára süllyednek. Ha ezeket összeszedjük s valamilyen üvegben fagymentesen víz alatt tartjuk, tavaszkor KERNER szerint egyes sejtüregek levegővel telnek meg s ennek segítségével az apró rügyek a víz színére emelkednek. Ha azokat ilyenkor a medencébe helyezzük, rövid idő múlva új növények fejlődnek belőlük.

A hólyagos aldrovandi fű, vagy *Aldrovanda vesiculosa*, a tiszai tájak mocsaraiban található, érdekes úszónövény. Levelei sertékkal vannak ellátva, amelyek érintésre összecuszkódva a kisebb rovarokat, vagy a halivadékot megfogják, s szőreik által kiválasztott nedvekkel valósággal megemésztik. Hasonlóan rovar-evő, halivadék evő és ezért az ivadék halaktól távol tartandó igen érdekes hazai úszónövény a rence, *Utricularia*. Finoman szabdalt levelein apró hólyagocskák vannak, amelyek szája hasonló szerkezetű mint az egérfogóé. A belé jutott kis állatok a szemben álló szőrök miatt nem tudnak kijutni a kelepceből s a növény táplálékául szolgálnak.

Alföldi vizeinkben itt-ott található a vízi ruca-öröm, *Salvinia natans* (9. kép). Mint a neve is mutatja, tulajdonképen egy páfrányféle, amelynek vízen úszó szárán a levelek három sorban állanak. Ezekből két sor a vízen úszik, a harmadik pedig gyökérszerű képletekké alakul át. Tojásdadalakú levelei szőrösek. Télen át elpusztul.

A külföldi úszónövények közül meg kell említenem a *Salvinia auriculatát*, amely az előbbihez hasonló, de annál sokkal hálásabb haraszt. Levelei inkább kerekdedek s fűtött medencében télen is megmaradnak. Hazája Közép- és Dél-Amerika.

Igen csinos, dúsan elágazó szép zöld színű az úszó-moha, *Riccia fluitans*, amely igen sok oxigént fejleszt. Nagyon hálás szép növény, amely gyorsan szaporodik s a növényevő halak táplálékául is szolgál. A *Barbusok* szívesen fogyasztják.

Valamennyi között legcsinosabb az Egyesült Államok déli részeiből származó *Azolla caroliniana* nevű apró haraszt. Mohszerű elágazásaival gyorsan szaporodik s ha nem kap sok fényt, színe igen szép zöld marad. Mivel ősszel elhal, vagy újra kell beszerezni, vagy néhány példányát, mint a *Salviniát* is,

át kell teleltetni. Erre a célra apró tálkát félig megtöltünk lápfölddel, esetleg összetörött és jól átnedvesített tőzeggel. A kiteleltetendő növényeket erre helyezzük s állandóan nedvesen tartva és üveglappal leborítva meleg, világos helyre állítjuk. Teleltetésre legalkalmasabbak a fiatal erős példányok.

Egyike a legszebb külföldi úszónövényeknek az északamerikai *Limnobium spongiae*, amely nagyjában hasonló a mi békatutajunkhoz. Egész télen szaporodik s kitünő fészkelő helye a *Labyrint* halaknak, pl. a *Macropodának*, amely nyálkahólyag fészket a levelekhez jól hozzátudja erősíteni.

A *Pistia stratiotes* szintén nagyon szép úszó növény, tenyésztése azonban csakis nagy, 60—100 literes medencében ajánlatos. Levélrózsája magasan kiáll a vízből, míg hatalmasan fejlett gyökérzete mint gazdag, dúsan elágazó fekete bojt függ a vízben. Oldalhajtásokkal szaporodik; ősszel elhal s teleltetni csak hozzáértő kertész tudja. Nevezetes tulajdonsága, hogy levelei könnyen penészednek s igen szereti a napfényt.

Hasonlóan pompás a Mexikóból behozott úszónövény, a *Hydromystria stolonifera* (*Trianea bogotensis*). Minél melegebben tartjuk, annál nagyobbra nő (30 C°-ig). Rózsában álló, majdnem kerek leveleinek alsó oldala szivacsos, tehát a növény könnyen úszik. Rendkívül dúsan szaporodik oldalhajtásokkal, különösen akkor, ha a víz olyan sekély, hogy gyökereivel a növény eléri a talajt. Tálkákban, iszapon vagy tőzegen átteleltethető.

Általában az úszó növények ősszel mind elpusztulnak, s igen kevés kivétel az, amelyet könnyen át lehet teleltetni. Ez a művelet bizonyos gyakorlatot és figyelmet kíván, azonkívül hely is kell hozzá s ezért legtöbbszor nem könnyen valósítható meg különösen egy nagyvárosi lakásban. A tavaszi növénysszükséglet be-

szerzéséről tehát másképp kell gondoskodni. A budapesti akvaristák külföldi növénysszükségleteiket egymástól, a növény- és állatkerttől, esetleg valamelyik kereskedőtől szerzik be. Meg kell azonban említenem, hogy az utóbbiaktól kevés pénzért a legszebb növényeket szerezhetjük be.

2. *Víz alatt élő növények* (submers növények). A mi céljainknak legjobban megfelelnek a víz földjében gyökerező, teljesen víz alatt élő növények. Ezek fejelesztik a halak részére a legnagyobb mennyiségben a szükséges oxigént, ezenkívül árnyékolnak s fűdíszei a medencének. A vízből kiemelve percek alatt ellankadnak, elszáradnak. A víz alatt élő növények nappal asszimiláló vagy áthasonító munkájukkal szervetlen vegyületekből, testüket felépítő szerves vegyületeket készítenek s az átalakító munka közben felszabaduló sok oxigént juttatnak a vízbe. Éjjel, fény hiányában ez az áthasonító munka szünetel s csak a lélekzés folyik, ami az asszimiláló gázcserének éppen fordítottja. A növények széndioxidot termelő lélekzése ugyan nappal is folyik, de csak éjjel fokozódik erősebben, ekkor viszont az oxigént termelő munka szünetel. Ezért nem szabad akváriumunkba túlságosan sok növényt ültetnünk, mert ha ezenkívül még sok hal is van a medencében, előfordulhat, hogy télen, kevés fény idején a sok növény és állat lélekzése következtében a sok összegyűlő széndioxid megöli érzékeny halainkat.

A víz alatt élő növények legtöbbje oldalhajtásokkal, sarjakkal, dúsan szaporodik, mások pedig kelőrügyek útján átteleltethetők.

A hazaiak közül említésre méltók a mocsárhúr-félék (*Callitriche*), apró tojásdad levelekkel. Vékony szárának hosszúsága mindig a víz mélységétől függ s ha a felszint elérte, apró igénytelen virágokat fejleszt. Víz alatt lévő leveleit könnyen leveti s ilyenkor nagyon sivár képet nyújt.

Dísze a medencének az érdes borzhinár, *Ceratophyllum demersum* (10. kép), amelynek vékony szárain sűrű örvökben állanak a túszerű elágazó levelek. Értékes növény, amely gyökér nélkül egyszerűen a vízbe dobva is megél és télen is zöldel. Jellemző sajátága, hogy



10. kép. Az érdes borzhinár. (*Ceratophyllum demersum*.)
(Lóczy nyomán.)

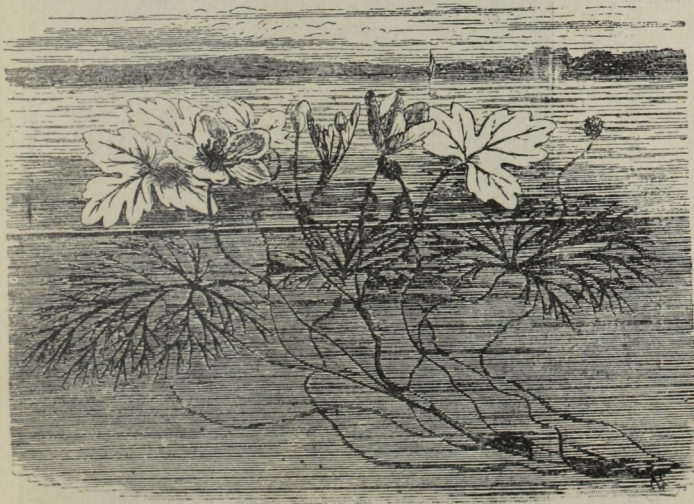
igen törékeny. Hajtásainak végeit ősszel mint kelő rügyeket vehetjük kezelésbe.

Hasonló hozzá a *Ceratophyllum submersum*, amely kevésbé törékeny és levelei háromszorosan villásak.

Hazaiak a vízi boglárkák, a *Batrachium*, *Ranunculus* fajok (11. kép). Szép apró virágaik és finoman szabdalt leveleik mindenkor díszei a medencének. Nevezetes tulajdonságuk, hogy a vízfelületet elérő leveleik teljesen más alakúak, vagyis nem szabdaltak, hanem lemezesek. Tavasszal egészen fiatal példányo-

kat gyűjtsünk be s gondos megtisztításuk után elültethetjük azokat.

Nevezetes hazai növény a tóborosta, vagy *Myriophyllum* (12. kép, 7), amelynek leggyakrabban két



11. kép. Vizi boglárka (*Ranunculus aquatilis*), kétféle levelekkel.
(EMERY könyvéből.)

faja található nálunk és pedig a *M. verticillatum* és a *spicatum*. Mindkettő rendkívül hálás, nagyon szép és nagyon ajánlható növény. Finom szára örvösen álló, teljesen felszabdalt túszerű levelekkel van díszítve, s némiképen hasonló egy kis fenyőfához. Késsel metszett fiatal hajtásait két-három szárcsomóig a földbe dugjuk s meggyökerezése után gyorsan növekedik. A hazai fajok télen rendszeren elsatnyulnak, de csúcsaikat átteleltethetjük,



12. kép. Különböző vizimövények. (1 = *Vallisneria spiralis*; 2 = *Ludwigia Mullertii*; 3 = *Ceratophyllum demersum*; 4 = *Sagittaria natans*; 5 = *Fontinalis antipyretica*; 6 = *Cabomba caroliniana*; 7 = *Myriophyllum*; 8 = *Heteranthera zosterifolia*; 9 = *Elo-dea densa*.) (GLASCHKEK nyomán).

A *Fontinalis antipyretica* nevű csinos moh s (12. kép, 5) rendkívüli kedvelt akvárium növény. Ha néz



13. kép. Békaszőlő. (*Potamogeton perfoliatus*).

hány szálát beültetjük s esetleg kis kővel a fenékhez erősítjük, gyorsan elszaporodik. Egész télen szépen díszlik és még sok fényt sem igényel.

A hazai békaszőlő-félék, *Potamogeton*ok több, szép faja található vizeikben s ezek egy része, külö

nösen a kisebbtermetűek alkalmasak akváriumi növényeknek. Hosszú, hajlékony száraikon fajoként változó alakú levelek foglalnak helyet, amelyeket a csigák nagyon szeretnek. A *Potamogeton densus* szereti a



14. kép. Béka-szőlő. (*Potamogeton crispus*.)

sekély vizet és a jó talajt. Egész éven át zöld marad. A *P. perfoliatus* és *crispus* (13., 14. kép) ajánlatos kisebb medencékbe, a *natans* azonban csak egészen nagyokba, mert nagy termetű. Hálás növény a tavi örökzöld haraszt, az *Isoetes lacustris*. Levelei sűrű bokrosan álló, vékony, félhengeres szálak, melyek

belül üresek és 6—15 cm hosszúak. Fűtetlen medencében télen át is megmarad.

A fillér pénzes fű, *Lysimachia nummularia* úgy



15. kép. *Vallisneria spiralis* porzós és termős virággal.
(MIGULA nyomán.)

levegőn, mint a víz alatt megélő kerek, kis levelű, heverő szárú, csinos kis növény, melyet azonban csak igen alapos tisztogatás után szabad a meden-

cébe vinni, mert levelein legtöbb esetben nagyon sok káros moszat tanyázik. A levegőre jutva szép sárga virágokat fejleszt. Hazai növény a *Chara foetida* nevű finom, vékony, örvösen elágazó s a gyakran rajta lévő mész bevonattól törékeny kicsi növény. Hasonló hozzá a *Nitella flexilis*, amely szinte törékeny. Mind a két kis növény kerüli a napfényt s törékenysége miatt csak egész kistermetű halak medencéjében őrizhető meg.

A víz alatt élő növények legszebbjei azonban mind külföldiek s az akvaristák körében főleg ezek vannak elterjedve. Úgy a külföldi kertészek, mint az akvaristák igen sok fajt hoznak be Európába; valamennyiük az ismertetése nem lehet a mi célunk. A legismertebbek a következők:

A *Vallisneria spiralis* (15. kép), majdnem nélkülözhetetlen akvárium növény. Ez a déleurópai, víz alatt élő növény nálunk 1876 óta a Római-fürdő kifolyó vizében is honos, mert ennek vize télen sem fagy be. Levelei keskeny kb. 5—8 mm széles szalagok. Virágaik kétlakiak, porzós virágai három porzójuk megérése előtt leszákadnak a növényről s felúsznak a víz színére. A víz mozgása, vagy a szél következtében hozzájutnak a víz színén, hosszú cérnaszerű kocsányon nyugvó nővirághoz s azt megtermékenyítik. Megtermékenyítés után a hosszú kocsány összezsavarodik és a termés a víz alatt ér meg; ott is hull le. Sajnos a római-fürdői lelőhelyet a patak szabályozásával csaknem teljesen tönkretették. Ma már nyoma is alig van annak, hogy ott valamikor hazánkban egyedüli gazdag lelőhelye volt a *Vallisneriának*. Feljebb a fürdőmedencében még akad egy-egy szál, ezeket azonban már kár volna akváriumba haza vinni. Maradjon meg ez a lelőhely a tudomány számára. A *Vallisneria* olyan növény, amely a szó szoros értelmében buján tenyészik a medencében és így bármelyik akvarista szívesen adhat belőle elegendő mennyiséget. *Vallisneria* nélkül alig lehet elképzelni me-

dencét; ez az alapnövényzet, a többi úgyszólván csak dísz, botanikai érdekesség. E helyen is fel kell hívnom a kezdő akvaristát a *Vallisneria* ama tulajdonságára,



16. kép. *Cabomba aquatica*. (STANSCH nyomán.)

hogy ha a növény nyakát vagyis a gyökérnek a szárhoz érő legközelebbi részét földbe vagy homokba temetjük, akkor az egész növény elrothad. Inkább úgy ültessük el, hogy a gyökerek felső harmada kiálljon a földből. Igaz, hogy ez esetben könnyen kihúzódik a földből, azonban ez csak napok kérdése, mert ha meggyőz

keresztelt olyan búján nő, hogy legtöbbször ollóval kell irtani.

Rendkívül kedvelt külföldi növény a *Cabomba aquatica* (16. kép), amely Dél-Amerikából került hozzánk.



17. kép. Kanadai
átokhínár, (*Elo-
dea canadensis*) vi-
rággal. (MIGULA
nyomán.)

Finom szabdalt levelei kettésével, egymással szemben helyezkednek el a szár csomóin. Erzékeny a mész iránt és szereti a jó tápdús földet. Könnyen dugványozható és télen is zöld marad.

Hozzá hanoló, de nem olyan erősen szabdalt le-
velű a *C. caroliniana*, amelyet mint annyi sok mást

a Henkel-féle darmstadti kertészet hozott Európába. Még az előbbinél is jobban növekedik és télen át jól díszlik.

Sajátságos és igen érdekes akváiumi növény az *Elodea canadensis* (10. kép), amelynek nőnemű példányait valószínűleg halszállítmányokkal hurcolták be Európába a mult század 30-as éveiben. Hirtelen elterjedt Hollandiában, Németországban, nálunk is. Egyidőben féltették tőle a hajózható csatornákat és a haltermelő vizeket. Olyan buján növekedett, hogy a vizet szinte kiszorította medréből. Mivel hím példányai Európában nincsenek, tisztán vegetatív úton, leszakadt darabjai által szaporodik. Az utóbbi időkben, talán mert vegetatív szaporodó képessége gyöngült, már erősen ritkul és nem egy helyről teljesen kipusztult. Ma már sehol sem jelent veszélyt. Rendkívül hálás akváiumi növény, mert kis darabkáját ledugva könnyen gyökerezteszhetjük. Keskeny levelei 3—4-esével örvösen állanak a száron és télen-nyáron zöldelnek.

Újabb rendkívül kedvelt közeli rokona az *Elodea densa* (12. kép 9), amelynek levelei sokkal sűrűbben állanak. Négy levele alkot egy örvöt és szívósságára jellemző, hogy talaj nélkül, fűtés nélkül télen-nyáron díszlik. Ugyanilyen külső megjelenése van a Henkel-féle kertészet által Dél-Afrikából behozott *Elodea crispának*, csak ennek levelei fodrosak. Minden *Elodea* sok oxigént fejleszt és szép, hálás növény.

A külföldi *Myriophyllum*ok közül a finom lombú *Myriophyllum alternifoliumot* emlitem elsőnek. Mint a többi külföldi testvére, bőven fejleszti az oxigént s fűtött medencében télen is jól díszlik, tehát elsőrendű akváiumi növény. Hasonlóan érdemes a kultúrára a *Myriophyllum scabratum* (18. kép), amelynek szára dúsan elágazik és könnyen gyökerezik. A *M. prismatum*, erős, gyorsan növvő, sűrű levelű fajta. A *M. Eggelengi* főleg fűtés nélkül tenyészik jól, a *M. heterophyllum*

nyári és téli levelei különbözök, a *M. proserpinacoides*, Chiléből származik. Ez a növény növekedése folyamán kinyúlik a medencéből s gazdagon el is ágazik. Szereti



18. kép. *Myriophyllum scabratum*. (Eredeti felvétel.)

a sok fényt s a medence oldalán lelógó ágai sajátos díszet kölcsönöznek a medencének.

Az összes *Myriophyllum*ok igen finom lombú növények, amelyeknek szabdalts levelei között minden felkavart iszap, szemét fennakad. Ezt azért kell tudnunk, nehogy nyugtalan halak medencéjébe ültessük őket.

A brazilliai *Heteranthera zosterifolia* (12. kép, 8) tulaj-

donképpen vízből kinyúló mocsári növény, azonban állandóan víz alatt is tartható. A legmelegebben ajánl-



19. kép. *Ludwigia mullertii*. (Eredeti felvétel.)

ható növények egyike, mert télen át fűtés nélkül is jól díszlik, ha nem is növekszik. Kis darabja ledugva bár-

Behyna: Az akvárium berendezése stb.

mikor meggyökeredzik. Egyedüli hátránya, hogy lágy leveleit némely hal leeszi. Lándzsás, hosszúkás levelei alul világos zöldek s ha növekedésükben elérik a víz színét, akkor sötétebbek, rövidebbek és nyelesek lesznek.

Feltűnő dísz a medencének a fölül zöld. alul vörös



20. kép. *Cryptocoryne Newillii*. (Eredeti felvétel.)

ses, tojásdadalakú levelekkel ellátott *Ludwigia Mulertii* (*alternifolia*) (19. kép), amely akár víz alatt, akár víz fölött jól érzi magát. Télálló, szép növény.

Újabban Ázsiából és Ausztráliából behozott díszes víz alatt élő növény az *Ottelia ranunculoides*. Széles, nagy levelei miatt csak nagy medencébe való. 20—25 C°-ot kíván. Ugyancsak újdonság a *Cryptocoryne Newillii* (20—21. kép). Hátsó-indiai, keskeny vörösbarna

lévelű, pompás növény, amely szinte nagy meleget kíván. Az *Aponogeton crispus* Ceylonból származó, némileg az előbbihez hasonló, de szélesebb levelekkel díszített nagy vizinövény.

3. Úszólevelű növények. Ebbe a csoportba tartozó



21. kép. *Cryptocoryne Beckettii*. (Eredeti felvétel.)

akváriumai növények levelei rendszeren a víz színén fekszenek s abból részben kiemelkednek. Virágaik többé-kevésbé magasán a víz fölött állanak s valamennyiök a talajba erősíti meggyökereit. Igen soknak tőkéje van, amelyből lefelé a gyökerek, felfelé a

hosszúnyelű úszólevelek erednek. Mivel leveleik a vízben fekszenek, mint oxigén termelők nem jönnek számításba, ellenben mivel sok közülük pompás virágokat hajt, elsőrendű díszei az akváriumnak. A legtöbb tőkés növény ősszel elpusztul s kitelelő tőkéje tavasszal újra kihajt. Általában véve csak nagyobb medencékbe ajánlhatók, mert a gyakran hatalmas tőke és a terebélyes gyökérzet sok helyet, mély és erőteljes talajt kíván. A tőke korhadó részei nem használnak a víznek sem. Ajánlatos talaj számukra a lápos réti föld és agyag keveréke. Virágzásukhoz szükséges a bőséges napfény. Leveleik könnyen porosodnak, ezért nedves szivaccsal kell azokat a portól megtisztítani. A tőkés növényeket a tőke feldarabolása vagy magvak útján szaporítjuk. A magról termesztettek előnye, hogy könnyebben megszokják a korlátolt teret s nem is nőnek olyan nagyra, mint a tőkéről neveltek, vagy a szabadból hozottak. A magról való nevelés szép, de fárasztó.¹

Az úszólevelű növényekhez sorolhatjuk a nyílfűt, *Sagittaria natans* (12. kép, 4), amely víz alatt a *Vallisneria spiralis*-hoz hasonló, de kissé sarlósan görbült leveleket hajt, míg a víz színén tojásdad levelei fekszenek. Télen-nyáron jól tenyészik és erős hajtásaival gyorsan szaporodik.

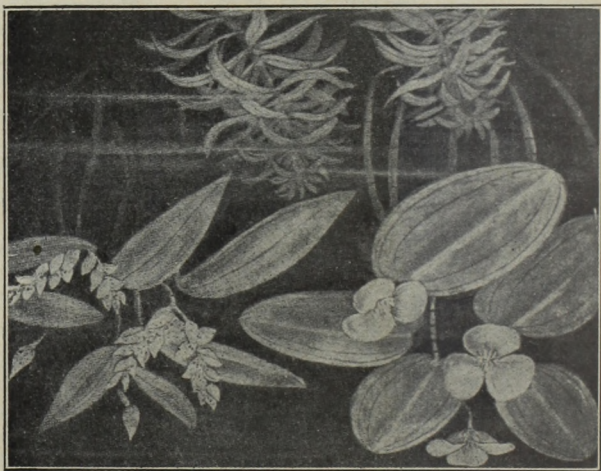
A legérdekesebb hazai úszólevelű növényeink egyike a már csak ritkán található súlyom, *Trapa natans* (22. kép). Négytüskés, fekete termése Magyarországon egy emberöltővel ezelőtt egyes helyeken még kedvelt csemege volt. Az Alföld mocsaraiban ócska, szőrös gubadarabbal halászták, mert ebbe jól beleakadozott horgas termése, s jóízű diószerű magját

¹ A magról való nevelésre vonatkozó bő utasítás a Bibliothek für Aquarien- und Terrarienkunde című füzetes kiadvány 9-ik füzetében STANSCH K.: Die Wasserpflanze II. Teil.) található.



22. kép. Súlyom. (*Trapa natans*.)

sok helyen árusították. Hosszú, heverő szárán négyszögletes, rombos, fűrészes szélű levelei kissé felfúvott nyélen nőnek s lapjuk a víz színén rózsát alkot. Kis virágai fehérek. Ez a növény csak nagy medencébe



23. kép. *Aponogeton distachus* (jobbra) és *Hydrochleis nymphaeoides* (balra). (STANCHEK nyomán.)

való. Termését egyszerűen tavasszal a vízbe dobjuk és igen szépen megfigyelhetjük a növény sajátságos kifejlődését.

Az *Aponogeton distachus* (23. kép) délafrikai gúmos gyökértörzsszel, hosszú lándzsás úszólevelekkel ellátott nagyon szép növény. Virágai is szépek és illatosak. Magról is szaporítható, de termete nagy. Rokona az *Aponogeton fenestralis*, sajátságos levélerezete miatt a levelek valóságos hálók, tehát minden felkavart iszap rájuk rakódik.

Az *Alisma natans* alámerült levelei keskenyek, hosszúak, úszólevelei pedig tojásdadalakúak. Szára az egyes csomóknál gyökereket hajt.

Az *Alisma ranunculoides* úszólevelei hosszúkás, tojásdadalakúak, vízalatti levelei pedig keskenyek.

Az úszólevelű növények közül a legnevezetesebbek a vizirózsák, *Nymphaea*. Igen sok fajuk van s bár majdnem mind nagyon szépek, virágaik festőiek, mégis a legtöbbjük a szobai akváriumokban alig használható. Nagyobb, 60—70 literes medencében azonban a kisebb termetű trópusiakból egy-egy példány tenyészthető. A vizirózsák csodálatosan szép, fehér, vörös, kék, sárga virágainak kifejlődéséhez sok hely kell. Ilyen növények tenyésztésére és keresztezésére berendezett kertészetekben mesébe illő fajtákat lehet kapni. A szaporítás legegyszerűbb módja a gümők és tőkék szét darabolása. HENKEL szerint agyagos gypföld, vagy nehéz réti föld és régi száraz marhatrágya keveréke az a talaj, amelyben jól tenyésznek. Tilos a lombláp és hangaföld. Minden tavasszal újra kell trágyáznunk szaruforgáccsal vagy marhatrágyával. A vizirózsák leveleit állandóan tisztán kell tartani és megfelelő napfényről kell gondoskodni.

Hazai a fehér tavirózsá, *Nymphaea alba*, melynek magról nevelt példányát beszoríthatjuk egy nagyobb medencébe. Virágának csészelevelei kívül zöldek, belül fehérek. 20—28 szírom levele hófehér, sok porzója pedig szép sárga. Tökéje hatalmasan fejlett és belőle szívalakúan kimetszett bőrnemű levelek erednek, amelyeknek hosszú nyelében sok levegő van.

Akváriumba alkalmas télálló, kisebb termetű fajok a következők: *Nymphaea Marliacea chromatella* kénsárga virágokkal, *Nymphaea flava* és *Nymphaea pygmaea helvola* sárga, *Nymphaea odorata minor* világos rózsaszínű, *Nymphaea stellata* var. *bulbifera* világoskék, *Nymphaea tetragona orientalis* fehér, *Nymphaea Daubenyanana* kék,

Nymphaea purpurea borvörös és *Nymphaea liliacea* lila- és karminszerű virágokkal.

Nevezetesek a *Nuphar* ok is. Nálunk honos a sárga tavirózsa, a *Nuphar luteum*. Tökéje először lágy, fodros, világoszöld, vízalatti leveleket fejleszt, amelyek télen át is megmaradnak. Később fejlődnek a tojásdadalakú, alapjukon szívalakúan kimetszet bőrnemű úszólevelek. Virága húsos és sárgaszínű. Magvai egyideig a vízen úsznak s csak a külső burok elpusztulása után szállnak a víz fenekére. Jó talajban könnyen csíráznak.

Kisebb termetű rokona a *Nuphar pumilum* észak-amerikai törpe alak; a *Nuphar kalmianum* és a *Nuphar advena*, hálás, szép növény.

9. Akváriumban tartható halak.

A legfontosabb akvárium növények megismerése után is nehéz eldönteni melyiket válasszuk medencénk részére. Természetesen kissé könnyebb a dolga annak, akinek több medencéje van.

Amikor halak közül kell a kezdőnek kiválasztani azt az egyik-két félért, amilyent tartani akar, akkor kezdődik csak az igazi fejtörés, mert halakban nagyobb a választék, mint növényekben! A számuk igen nagy s egyiknek az alakja, a színe szebb, a másiknak pedig érdekesebb az életmódja. Sokszor tetemes kiadással jár megszerzésük, mert egyik-másik, amelynek a szaporítása nehéz vagy még eddig Európában nem sikerült, szép értéket képvisel. A külföldön utazó természetkedvelők, tapasztalt akvaristák még folyton hozzák az újabb és újabb dolgokat az idegen földrészekről. Ez a nagy kínálat, a folytonos behozatal a háborús évek alatt szünetelt. De már is újra megindult s ma már nincs olyan szakkég, amelynél az eddig ismert akvárium halaknak nagyobb hányadát meg ne lehetne kapni.

Mielőtt halat akarunk választani akváriumunkba, iparkodjunk először közelebbről is megismerni őket. Tájékozódjunk a halak nagyobb csoportjai, családjai felől, mert az ezekbe tartozó fajok tulajdonságai sok mindenben megegyeznek. Erre alkalmas könyvek címei az irodalom felsorolásában megtalálhatók s főleg kezdőknek okvetlenül ajánlom egyiknek vagy másiknak a megszerzését. Ezekből a munkákból az egyes csoportokon belül megtudjuk mindazt, amit az egyes állatokról már előre tudnunk kell. Ha egy ilyen munkát végig lapoztunk, azonnal megvilágosodik előttünk a helyzet, megismerve egyes csoportokat, melyeknek közösek a tulajdonságai, mindjárt könnyebb lesz a választás.

A halválasztással kapcsolatban vannak bizonyos szempontok, amelyek megismerése szintén meg kell hogy előzze a hal megszerzését. Nem szabad a medencét túlnépesíteni, mert nem jut a halak részére elég levegő, továbbá a vásárlandó halak nagysága függ a medence nagyságától is. Nem tehetünk kis medencébe nagy halat, mert ez nem is szép, meg a halnak se jó.

De akármilyen halakat sem zárhatunk együvé. Általában a halakat békés és ragadozó természetű halakra lehetne felosztani. De ez a megállapítás csak részben igaz, mert tulajdonképen az akváriumban minden hal ragadozó, még a legbékésebb is megtámadja a nálánál jóval kisebbet akkor is, ha ez a kicsi véletlenül ragadozó hal volna. Mások viszont szeretnek verekedni, vagy egyáltalán más fajt nem tűrnek meg maguk körül. Az úgynevezett békéstermészetű halat, tehát nem lehet ragadozóval összezární, mert az erősebb elpusztítja a gyengébbet, sőt a békés is csak úgy marad meg a békéssel, ha egyforma nagyságúak. Úgyiszlván minden hal még a saját fajtájabelit is üldözi vagy felfalja, ha az kisebb természetű. Túlságosan tarka társaságot tehát nehéz egy medencében összehozni.

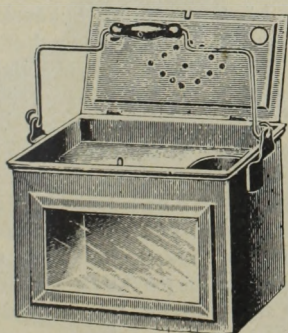
Egymáshoz nem illő társaságban örökös a harc, rongyosak a szép úszók, lehullanak a pikkelyek és szaporodnak a hullák. Tekintetbe kell vennünk az összeállítandó társaság egyes tagjainak melegigényét is. A legismertebb és legszebb külföldi halakat rokonságuk szerint csoportokban fogom ismertetni, előbb azonban a hazai halakból sorolom fel azokat, amelyek akváriumban tarthatók s mozgásuk, színük vagy egyéb tulajdonságaik miatt érdemes őket medencében tartani.

Legcélszerűbben akkor járunk el, ha a hazai halat lehetőleg állóvízből magunk fogjuk, mert csak így számíthatunk ép példányokra. A hazai halak nagyrésze, különösen a kényesebb fehér halak, azaz keszegfélék, ha nem szoktatjuk lassan a fogsághoz és a másféle vízhez, igen könnyen elpusztulnak. Elsősorban csakis teljesen ép, hibátlan állatot vigyünk haza. S azt ne tesszük azonnal a medencébe, hanem eredeti vizével együtt helyezzük egy nagyobb edénybe, esetleg fürdőkádba és lassan adjunk hozzá olyan vizet, mint amilyen az akvárium vize. Jó az edényt ilyenkor vékony ronggyal, vagy papirossal betakarni, hogy a halak ki ne ugorjanak. Csak pár napi ilyen szoktatás után vihetjük át az egészségesen maradottakat a medencébe.

Legjobb a hazai halakat tavaszkor, vagy az ívás után ősz elején megszerezni. A meleg nyári napokon gyűjtött halakból nem sok marad meg. Bármilyen halat tesszünk át egyik vízből a másikba, nagyon vigyáznunk kell arra, hogy az új víz ugyan olyan hőfokú legyen, mint a régi. Minden hirtelen hőmérséklet változás halállal járhat.

E helyen emlékezem meg a halak és más akváriumanyagok szállításáról is. Az akvarista sokszor sétál kint a szabadban, gyűjtöget, hol eleséget, hol vizinövényeket, élő halat, rovar, csigát és azokat haza is akarja vinni. Ilyenkor nem nélkülözhető egy gyűjtőedény. Más híján megfelel egy vastagabb falú egy-két literes

befőttes üveg is, amelynek nyakára megfelelő fogantyút szereltünk. Jobb ennél egy egyszerű bádoggal tejes kanna. Kényelmesebb a négyszögletes gyűjtőedény, amely (24. kép) egyoldalán üvegezett is, így kívülről is ellenőrizhetjük tartalmát. Kényesebb halak hosszabb úton csak akkor maradnak életben, ha útközben is volt



24. kép. Bádoggal gyűjtőedény egy-
oldalán üvegezve. (GLASCHKE
nyomán.)

elég levegőjük. Ezt a célt szolgálja a telített levegővel töltött fedelű kanna, melynek vizébe porlasztó csövön át jut a levegő. Ilyenekben szállítják a halakat külföldről.

A hazai halakat általában úgynevezett társasakváriumban szokták tartani. Ezalatt olyan medencét ér-
tünk, amely legalább 50—60 cm hosszú és alkalmas arra, hogy benne többféle hal éljen egyszerre. Természetes, hogy a beléhelyezett halak ne legyenek túl nagyok, ha-
nem legfeljebb 8—10 cm-esek, de okvetlenül egyforma nagyságúak. Így majd békében maradnak, jut táplálék mindegyiknek és a rablótermészetűek sem zsarnokos-

kodhatnak. Nem szabad elfelejteni, hogy a hazai halaknak sokkal több oxigénre van szükségük, mint a legtöbb külföldi halnak. Azt se feledjük, hogy nem szabad őket a tűző napra állítani. Hacsak lehetséges ne vegyünk nagy folyóból való halat, mert ez igen sok oxigénhez szokott. Inkább megfelel a mi céljainknak a tóból, állóvízből, vagy lassanfolyó, kisebb vizekből beszerzett apró hal.

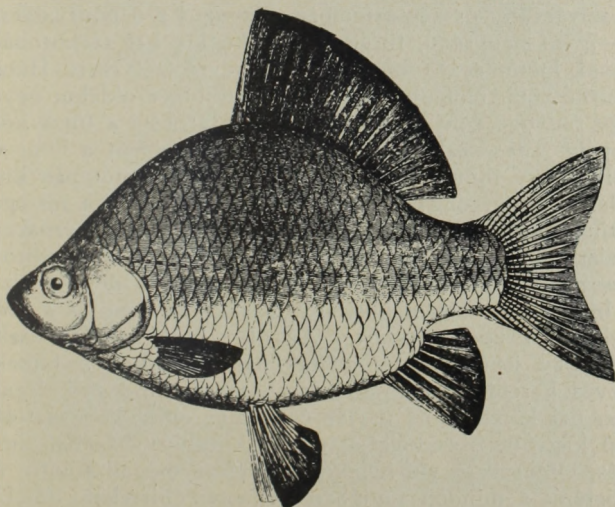
A hazai halak közt is vannak békések és vannak ragadozók és ha együtt tartunk ilyeneket, akkor a ragadozók legyenek kisebbek a békés halaknál. Így esetleg elkerülhető a harc és halál, de erre nem lehet teljes biztonsággal számítani. Az összes hazai halak felsorolása céltalan volna s így rövidség kedvéért csak a gyakrabban tartottakról szólok pár szót. **Békés természetű hazai halak:** a kárász, a ponty, a compó, a szivárványos ökle, a különböző csíkok, a vörösszárnyú koncér, a búzaszemű keszeg, általában az összes keszegek, a szélhajtó küsz, a kurta baing, a fennéjáró küllő, a fürge cselle, stb.

Hazai ragadozók: a harcsa, csuka, a sügér, a botos kölönte és a meghonosodott amerikai naphal.

Túllépném a könyvecske terjedelmét, ha mindegyiknek természetrajzát, teljes leírását akarnám adni; erre a célra vegyünk egy jó munkát. (Lásd a munka végén közölt irodalmat.) Ehelyen csak életmódjuk egy-egy kiemelkedő mozzanatát s a tartásuk sikerességéhez okvetlen szükséges ismereteket közölhetem. Egyebekben a halak élete még olyan területe a természetrajznak, amely még rendkívül sok új megfigyelésre és eddig ismeretlen adat megszerzésére alkalmas.

A ponty, *Cyprinus carpio*. Nyugodt, kényelmet szerető állat, amely fején állva szívesen túrkál a homokban, iszapban; kisebb példányai hamar beletörődnek a fogságba. Egy 8 cm-es kis pontyom úgy megszelídült, hogy a víz fölé tartott gilisztát ujjaim közül

húzta ki és bármely oldalról közeledtem a medencéhez, azonnal jelentkezett. A ponty szereti az iszapot, ezt azonban az akváriumban nem kaphatja meg, helyette a sűrű növényzetet kutatja át. Szívesen megeszi az ap-



25. kép. A kárász. (*Carassius vulgaris*). (HECKEL és KNER nyomán.)

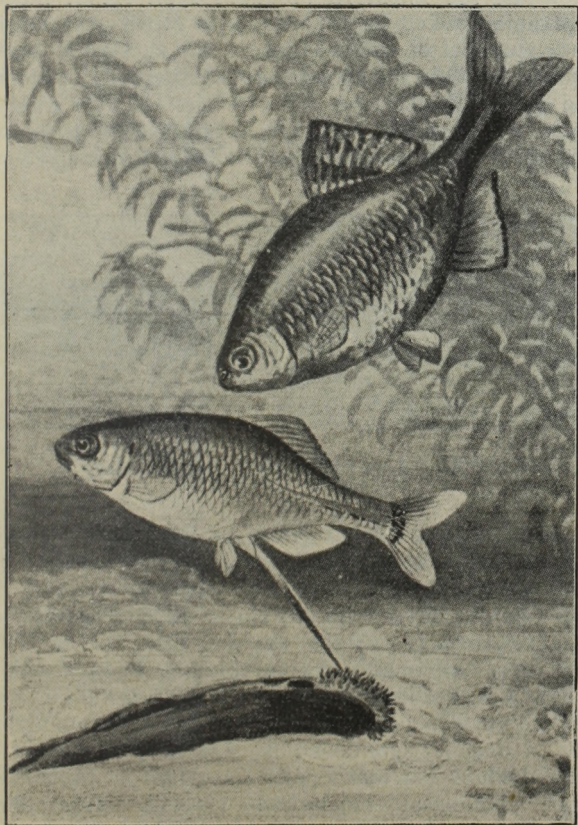
róbb gilisztát, a vakart nyers húst, bolharákot, *Daphniát*, rovarlárvát, legyet, szúnyogálcát, de a moszatokat is szívesen szedegeti a növényekről, sőt egy-egy gyöngébb növényrészecskét sem vet meg.

A kárász, *Carassius carassius*, mindenben hasonlóan viselkedik, mint a ponty. Békés, szívós állat. (25. kép.)

A compó, *Tinca vulgaris*. Ez is nagy barátja az iszapnak és a sűrű növényzetnek és különösen szereti

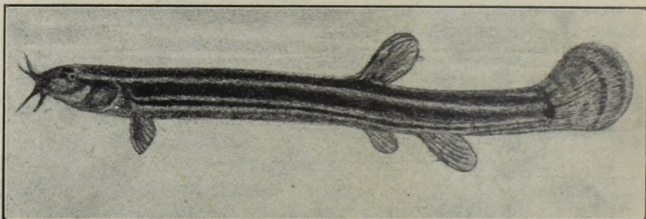
a jól elalgásodott medencét. Békés, szívós állat, amely lehetőleg kerüli a napfényt.

A szivárványos ökle, *Rhodeus amarus* (26. kép) vagy keserű ponty, életmódja összes hazai halaink között a legérdekesebb és ezenkívül ívás idején a hím a szivárvány összes színeiben ragyog. Ez a pontyalakú 6—7 cm nagyságú, fűrgő, szépalakú kis hal szaporodásának különössége miatt nagy hírnévre tett szert. Háta szürkészöld, oldalai ezüstfehérek, mindkét oldalon egy-egy ragyogó zöld vonal fut végig a faroktól a törzs közepéig. Tavasszal, ha az ívás ideje beköszönt a hím, a szivárvány minden színét magára ölti. A pompás kis állat ilyenkor annyira feltűnő, mintha nem is a mi éghajlatunk alatt élne. Az ikrásnöstény megtartja szürke-ezüst ruháját, de rövid idő alatt 4—5 cm hosszú vörössesszínű tojócsövet növeszt. Az ívás idejét jelzi a hím nászruhája, a nöstény duzzadtabb hasa és a növekedni kezdő tojócsöve. Az ökle szaporodását csak 1860-ban ismerte meg a tudomány. Íváskor a hímek heves harcot vívnak egymással, majd mindegyik lázasan üzi kiválasztott párját és a már előre kiválasztott élő kagylóhoz csalogatja, amely kinyitott házában békésen fekszik a víz fenekén. Odaérve megáll fölötte a nöstény s minden tagjában remegve hirtelen 10—12 petét ejt tojócsövén keresztül a kagyló kopoltyúi közé. Mihelyt a nöstény kihúzta tojócsövét a kopoltyú közül a hím termékenyítő tejével befecskendezi a petéket. A szivárványos ökle tehát csak olyan vizekben tud szaporodni, amelyekben bizonyos kagylók (*Anodonta* és *Unio*) is élnek. A peték kikeléséhez sok oxigénre van szükség, a kagyló kopoltyúi pedig állandóan hajtják magunkon keresztül a friss vizet, tehát ez az a hely, ahol a pete állandóan friss, oxigéndús vizet kaphat. A peték lerakása után mindkét állat kimerülve húzódik a sűrűségbe, de ez alatt már megindul a peték fejlődése. A belőlük kibúvó apró



26. kép. A szivárványos ökle (*Rhodeus amarus*) nőstény
tojócsővével petéit elhelyezi a kagyló kopoltyújába.
(STANSCH K. nyomán SCHRÖDER W. rajza.)

porontyok két kúpszerű duzzadás segítségével megkapaszkodnak a kagyló kopoltyúiba s életük első napjaiban a petéből magukkal hozott szikzacskóból táplálkoznak. Az ökle ivadéka tehát nem parazitája, élősködője a kagylónak, csak helyett bérel a neki előnyös helyen. A természet igazságszolgáltatása itt is szépen érvényesül, mert cserében a költőhelyért a kagyló szá-

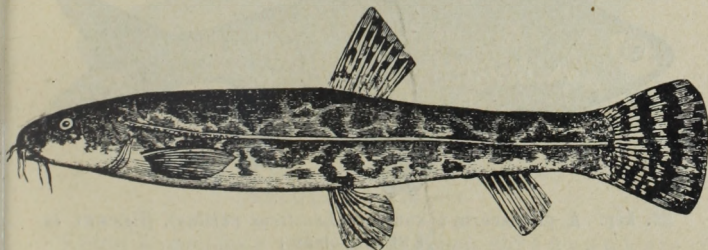


27. kép. A réti csík. (*Misgurnus fossilis*.)

porodását viszont a halak (főleg az ökle) teszik lehetségessé. A kagylók (egészen pontosan az *Anodonta*) petéiből, amelyeket a vízbe bocsát, egy-egy ragadós fonállal ellátott lárva fejlődik, amely héjának horgai segítségével megkapaszkodik egy hal úszóján (az *Unio*-fajok lárvái ellenben a kopoltyúkon!). Ezen a helyen daganat keletkezik és abban tartózkodik a kis lárva néhány hétig. Táplálásáról a hal testnedve, búvóhelyéről pedig a daganat gondoskodik. De térjünk vissza az ökleivadékhoz. Ha már önálló mozgásra és táplálékeresésre alkalmasak, kapaszkodó szervük visszafejlődik s a kis halak a kagyló kopoltyú lemezei közül a szabad vízbe jutnak. Az öklét tisztavízű patakokban és tavakban találhatjuk. A Dunában, de méginkább a soroksári dunaágban közönséges. Kiszemű hálóval a fenékről könnyen fogható. Aki ezzel a kis hallal fog-

lalkozik s néhányat együtt tart, igen sok öröme lesz bennük. Az ökle szereti a társaságot örökösen sűrű forog, játszik és hamar megszeli. Nem szereti a sok napfényt és táplálékában nem válogatós.

A réti csíkot, *Misgurnus fossilis* (27. kép) hosszú, megnyúlt kigyóyszerű csíkos teste, nagy bajúszai és érdekes életmódja, mind alkalmassá teszik az akvá-

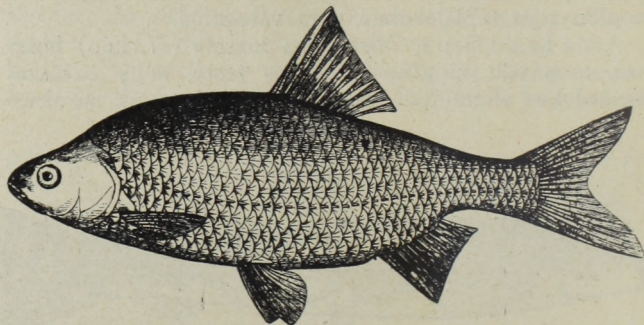


28. kép. A kövi csík. (*Nemachilus barbatulus*.) (HECKEL és KNER nyomán).

riumban való tartásra. Lélekezése igen érdekes. A víz felszínére szökve lélekzetet vesz s az elhasznált levegőt nagy buborékok alakjában végbelén bocsátja ki. Érdekes állítólagos tulajdonsága, hogy a vihart, jobban mondva a levegő elektromosságát már egy nappal előbb megérzi és ilyenkor eltérően rendes szokásától, nagyon nyugtalan. A legkisebb edényben is eltartható s táplálékban nem válogatós. Nagyon szeret a fenéken turkálni.

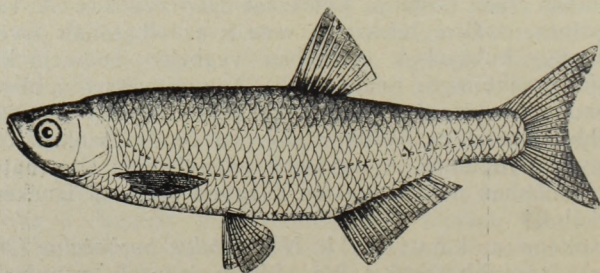
Rokona a kövi csík, *Nemachilus barbatulus* (28. kép), laposabb testű s két oldalán pontok vonulnak végig. Míg az előbbi nálunk főleg mocsarakban, ez utóbbi inkább patakokban, réti árkokban található meg. Sokszor úgy befűrődik az iszapba, hogy csak a bajúszai látszik ki; lusta állat, mely leginkább csak éjjel mozog. Nem válogatós.

A vörösszárnú koncér, *Leuciscus rutilus* (29. kép), búzaszemű keszeg s rokonai kis példányai



29. kép. A pirosszárnú koncér. (*Leuciscus rutilus*). (HECKEL és KNER nyomán.)

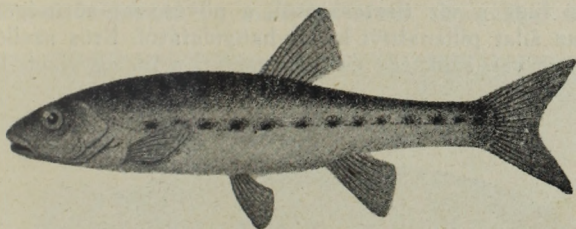
mind fürge, eleven állatok, amelyek nem igényesek s ha a medence vizét megszokták, könnyen tarthatók. Az



30. kép. A szélhajtókűsz (*Alburnus lucidus*).
(HECKEL ÉS KNER nyomán.)

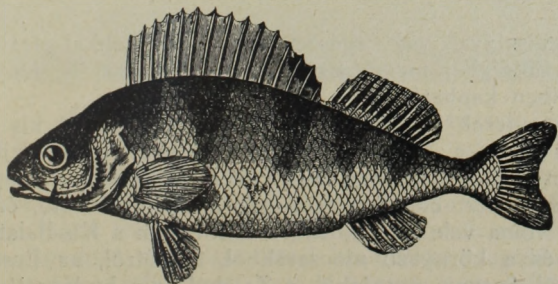
úgynevezett fehérhalak között talán legkényesebbek a víz felszínén élő apró kűszfélék (30. kép). Folyóvizek

ből áttelepítve nagyrészüket el is pusztul. Inkább csak azok maradnak meg, amelyek már kevesebb oxigénhez szoktak, vagyis állóvizekből származnak.



31. kép. A fürge cselle. (*Phoxinus laevis*)
HERMAN OTTÓ szerint.

Külön kiemelem a tiszta patakokban élő fürge cselet, *Phoxinus laevis* (31. kép), amely mozgása, szép



32. kép. A sügér. (*Perca fluviatilis*)
(LOVASSY nyomán.)

színe és igénytelensége miatt a hazai halak közül kiválóan alkalmas a medencébe, csak védenünk kell a nagy melegtől.

A hazai ragadozó halak közül elsőnek a sügért, *Perca fluviatilis* (32. kép), említem meg; szép alakja, tarka csíkozása, változatos mozgása miatt igen kedvelt hal. Érdekes sajátsága, hogy a csíkozás színe és mélysége függ a víz tisztaságától, a növényzet sűrűségétől és az állat pillanatnyi kedélyhangulatától. Erős szellőztetésre van szüksége és nem szereti a meleg vizet. Fő-



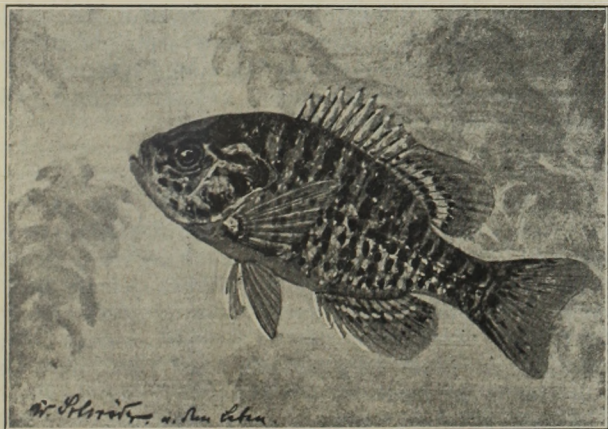
33. kép. A lápi póc. (*Umbra krameri*)

HERMAN OTTÓ szerint.

leg gilisztával, vagy egészen apró halivadékkal etessük, de szükségből megelégszik a vakart hússal is, ha azt röptiben kaphatja el.

Ugyancsak hazai, de nagyon kevésbé ismert kis hal a lápi póc, *Umbra krameri* (33. kép), olyan rejtett életet él, hogy valóban csak kevés ember ismeri. Éppen ezért s mert életében még sok a tisztázni való, érdemes volna vele foglalkozni. Az irodalom a Kis-Balatonból és a környező mocsarakból, Sárrétről, az Ecsedi-lápból, Szernyemocsárból, a Zalából és a budapesti Ördögárokából ismeri. Bizonyára meglehetne találni más tőzeges, mocsaras helyeken is s ez a tudományra nézve is új volna. Általában a réti csikkal él együtt a mocsaras, lápos vizekben a sűrű növényzet között. 8—9 cm nagyságú teste hengeres, zömök s hátúszója hátul elhelyezett, farka lekerekített. Háta a hasfelé világos-

sodó vöröses, sárgabarna, szabálytalan sötétbarna. Két oldalán egy-egy világosbarna, rézvörös csík húzódik végig. Érdekes, hogy úszás közben mell- és hasúszóit felváltva használja, mint egy futó állat a lábait s hogy úszóinak sugarait egymásután hozza mozgásba, mint



34. kép. Amerikai naphal. (*Eupomotis aureus*)
STANSCH nyomán.

mikor az ember az asztalon ujjaival dobol. Szokása, hogy fejjel felfelé vagy lefelé egy helyben eláll dogál. Bár ragodozó s a nála jóval kisebbeket megtámadja, medencében gilisztával, vakart hússal, szúnyoglárvákkal elég jól eltartható. Szaporodását még nem ismerjük.

Igen érdekes és tanulságos volna kísérletet végezni 5—10 cm-es kis csukákkal, *Esox lucius*, azonban ezeket semmiféle más hallal nem zárhatjuk össze. A csuka a mi édes vizeink farkasa s akvárium-i életéről nem sokat tudunk. Fő tápláléka az eleven hal,

ez kissé nehézzé teszi tartását, mert emellett nagyon falánk is, azonban szívesen megeszti az eleven gilisztát is.

Igen érdekes és nálunk legszebb hal az Amerikából származó s már sok vizünkben meghonosodott amerikai naphal, *Eupomotis aureus* (34. kép), gyakori a Dunában, de különösen a Balatonban már majdnem közönséges. Csodálatosan szép színei miatt tartják. Kellemetlen tulajdonsága, hogy még társai közül is csak egyiket-másikat tűri meg, a nálánál kisebbet pedig egészen biztosan szétszedi.

10. Külföldi halak.

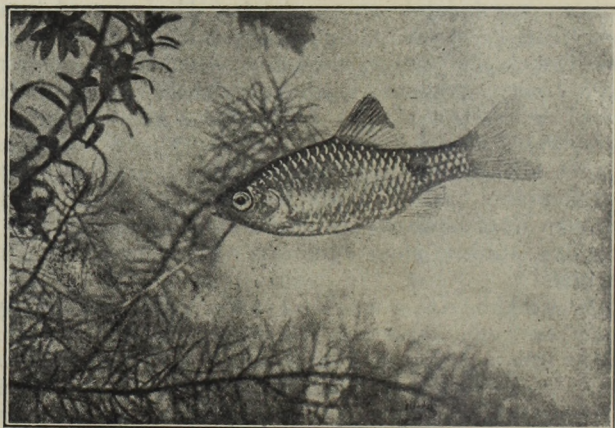
A XIX. század 60-as éveig csak hazai halakat tartottak az akváriumban s egyedül az unalmas aranyhal képviselte az idegen földrészeket. 1872-ben jelenik meg a kínai *Makropodus*, majd sorra jönnek észak-amerikai sügér-félék. Ezek után jött a trópusi csodák olyan sokasága, amelynek még ma sem akar vége lenni. Egy csapásra meghódítják az akvaristákat, hihetetlenül föllendül az akvarisztika és a hazai halaknak mindenki hátat fordít. A külföldi halak elterjedésének több oka van. A mi éghajlatunk alatt nem élnek olyan csodálatos színű és alakú állatok, mint a trópusokban. Továbbá az idegen földrészekről hozott halak között igen nagy a választék úgy nagyság, mint alak, színezet, érdekes életmód, sőt igénytelenség tekintetében is. Nem mondom ezzel, hogy a külföldiek mind igénytelenek, mert sok van közöttük, amelynek tartásával csak a teljesen tájékozott és felszerelt akvarista tud megbirkózni. A mi halaink talán az öklét kivéve, medencében nem igen szaporíthatók, míg a trópusiak igen nagy része szaporítható. Megvan tehát a természetes magyarázata annak, hogy miért foglalkozik a legtöbb akvarista idegenföldi halakkal.

Ha valaki kezdő, ne vegyen kényes, drága állatot, mert az nem fog sokáig élni. A kezdet mindig nehéz, de tanulságos; szükség van a tanulásra, olvasásra, a tartandó állat minden sajátosságának és igényének megismerésére. Erre való az irodalom.

A külföldi halak leírásakor nem lehet célom az ezerszámra menő fajok pontos leírása. Hiszen ez köteteket tenne ki. Az én célom csupán a fontosabb csoportok összefoglaló bélyegeinek s ezeken belül a tenyésztésre vagy tartásra legalkalmasabbak életmódjának rövid ismertetése. Éppen ezért még a pontos test- és színleírásra sem fektethetek nagy súlyt; ez könyvecs-kémet túlságosan megnyujtaná s úgy gondolom, hogy a sok száraz adat és a sok bonyolult színleírás, amely úgysem lehet hűséges, unalmassá lenne. Aki erre vonatkozólag többet akar tudni, az irodalomban mindent megtalál.

A külföldi márnafélék (*Barbus*), a könnyen tartható, hálás halak közé tartoznak a mi márnáink rokonai, de formára inkább a pontyokhoz hasonlók. Ezek közül elterjedt, olcsón beszerezhető és könnyen szaporítható a díszmárna, *Barbus conchonius* (35. kép). Ez a kelet-indiai kis ördög a legfürgébb halacskák egyike. A hím pompás vörös gyöngyházfényű s úszóinak szélei feketék. Mindkét nem a farka töve előtt egy-egy fekete kerek pontot visel. Igen könnyen megszeli, rendkívül kíváncsi és pajkos. 16—24 C°-ú vízben jól érzi magát s így fűtött szobában télen nem is kell fűteni a medencét. Legfeljebb hidegebb éjjeleken egy kendővel takarjuk be. Mindent megeszik, mert állandóan éhes s így nem igen kiméli a kényesebb növényeket sem. Játékos természete, szép színe és igénytelensége miatt ma egyike a legelterjedtebb díszhalaknak. Mivel szaporodása nagyjában jellemző összes rokonaira, röviden ismertetem. Ha a medence kelően berendezett már korán tavasszal, íváshoz készü-

lődnek. A hím ezüstös ruhája mindjobban kivörösödik s úszóinak fekete színe, tompa mély feketébe megy át. Nemsokára úzni kezdi a pocakos nőtényt s villámgyors fordulatokkal állandóan nyomában marad s orrával gyakran érinti a nőtény hasát. Ha az ikrás petéi



35. kép. Dismárna. (*Barbus conchoni*.)

BADE nyomán.

már érettek, egy villámgyors fordulattal nagy erővel 20—30 petét lövel a vízbe, amelyeket a hím tejével azonnal befecskendez. A peték vagy a növényeken ragadnak meg, vagy a fenékre hullanak. Ez a folyamat néhányszor ismétlődik és az eredmény néhány száz pete. A szünetekben mindkét állat keresi a petéket s ha megtalálják, azonnal föl is falják, ezért szükséges a medence fenekét növényekkel és durva, mogyoró nagyságú kavicsokkal telirakni. Nálam igen jól bevált a *Fontinalis* nevű vízalatt élő moh, amelynek csomóit ka-

vicsokkal erősítettem a fenékre. Ha mindkét állat a sűrű növényzet közt, vagy a fenéken egyhelyen kimerülve pihen, azonnal ki kell fognunk őket, mert az ívásnak vége. A *Barbus conchoni*us olyan termékeny, hogy nyár végéig még néhányszor ívik. A peték a víz hőfoka szerint 24—36 óra múlva kikelnek. Az ivadék víz-tiszta, teljesen átlátszó, vagy két mm hosszú vesszőcske, amely az üvegfalra, vagy a növényekre kapaszkodva nyugszik. Igen nehéz észrevenni, csak ha hirtelen megkocogtatjuk a medencét, akkor elugranak s a mozgás közben látjuk meg őket. Néhány nap múlva, amikor már a tápláló szikzsacsckójuk kiürült, elkezdenek uszkálni s ázalék-állatokra vadásznak. Ilyenkor adjunk nekik bőven infuzoriás vizet, majd később porfinomságú *Piscidint*, majd 14 nap múlva apró rákokat, *Daphniá*kat és *Cyclops*okat. Közeli rokona a kétpettyes márna, *Barbus ticto*, hasonlóan az előbbihez pontyalakú, hazája Kelet-India. Termete alig éri el az 5 cm-t. Farkatövén szintén ott van a kerek folt, azonban mellúszója fölött a törzsön is van egy hosszúkás lefelénéző fekete pontja. Teste igen szép ezüsthényű, amelyet a kissé fölemelkedő pikkelyszélek még fokoznak. A hím és nőstény testszíne és úszójuk színe ugyanaz, alakjuk azonban eltérő. A hím ugyanis karcsúbb a nősténynél, azonkívül a terhes nőstény hasatája nemcsak oldalfelé, hanem lefelé is egy kicsit terjedelmesebb. A nőstény hasvonala oldalról nézve kissé megvan törve. Ennek a fajnak a szokásai és igényei mind megegyeznek a *conchoni*uséval, de sohasem lesz olyan bizalmas, félénksége nem csökken a fogságban. Ha megijed, ide-oda rohan, majd a fenékre szállva lökészerűen egy helyben előre-hátra mozog. Hasonlóan és szintén könnyen szaporodik, mint előbbi rokona, de a peték kikeléséhez kissé több (25 C°) meleg kell.

A csíkos márna, *Barbus vittatus*, a legkisebb márnák közé tartozik; alig 3 és $\frac{1}{2}$ cm. Színe szép, tar-

tása és szaporítása megegyezik az előbbiekkal, tehát könnyű.

A legkisebb közöttük a törpe márna, *Barbus phutunio*, mert csak 2 és $\frac{1}{2}$ cm nagyra nő. Hasonló két pont van az oldalán mint a *vittatus*-nak. Teste csillogó ezüsthéjú, amelyet még növelnek az aránylag nagy



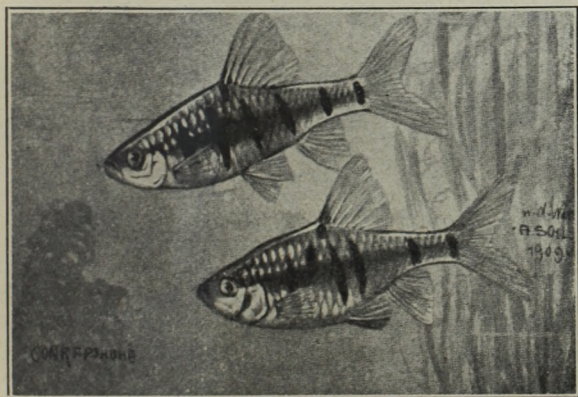
35. kép. *Barbus lateristriga*. (SCHRÖDER rajza.)

pikkelyeinek elálló szélei. Hát- és farkúszója narancsszínű. A két ivar itt is csak a testforma alapján különböztethető meg; a hím karcsúbb. Szereti a társaságot s egy pillanatra sem áll meg. Mint a többi *Barbus*, ez sem válogat; elbíra átmenetileg a 15 C°-ot is, szaporításához azonban 18—22 C° szükséges. Egészen kis 20×15 cm-es medencében is jól megél. Nagyon ajánlható kedves, szép kis állat.

A *Barbus lateristriga* (36. kép) csalódásig hasonló alakú, mint a mi pontyunk. De színe olyan finom, hogy szóval alig írható le. Igen apró pikkelyekkel fedett testen elszórtan nagy fekete foltok tarkálnak. Háta és

hasa narancs, oldala fémes aranyfényű, alsó foltjai sötétzöldbe játszanak, hátúszója pedig elmosódott halványvörösbe játszik. Testhossza 8—9 cm. Tápláléka ugyanaz, mint a többi *Barbus*-é, 16—20 C°-ot kíván.

A *Barbus maculatus* hasonló az előbbihez, könnyen

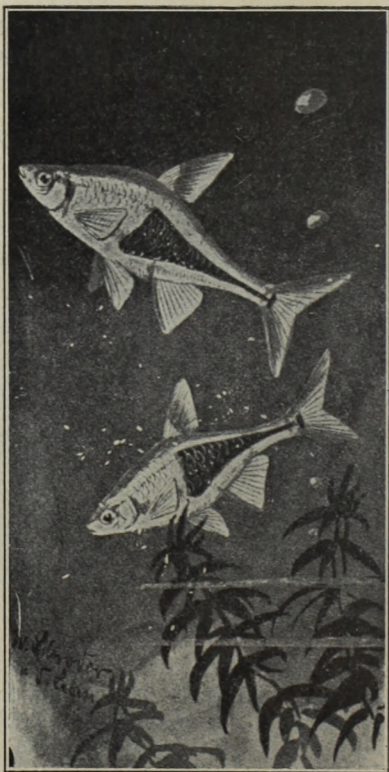


37. kép. *Barbus fasciolatus*.

megszelidül. 22—28 C°-ot kíván, mert hazája Malakka. Alapszíne világos bronzszürke, hátrafelé sötétedő. Hátúszója alatt nagy fekete foltot, farkúszója tövénél pedig kisebbet visel. Mivel nem nagyon tarka és egy kissé nagytermetű, azért kevesen tartják.

A *Barbus fasciolatus* (37. kép) hossza csak 4—5 cm. A hímek zöldes fényben ragyognak s mindkét ivarnak oldalain 4—7 fekete keresztcsík van. 18—25 C°-ot kíván s bár élelemben nem válogatós, kissé nehezen szelidül meg.

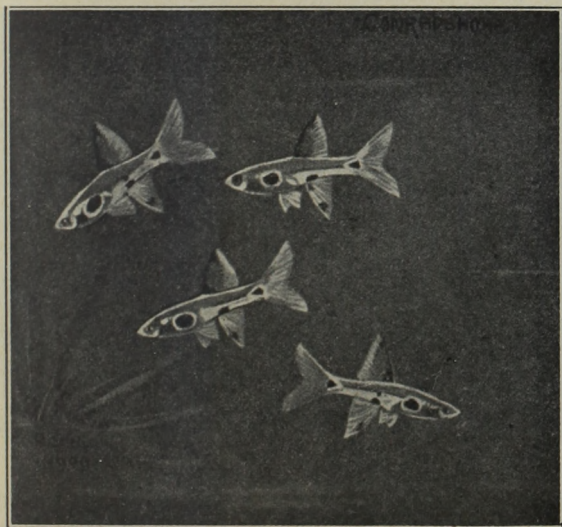
A *Barbus* rokonságába tartozó halak közül kiválik a



38. kép. *Rasbora heteromorpha*.

legfeltűnőbb, a *Rasbora heteromorpha* (38. kép). Csodálatosan szép színe, kecses élénk mozgása miatt minden akvarista vágya. Alapszíne gyöngye halványkék, amely itt-ott egészen halvány rózsaszínbe játszik. Testének majdnem egész hátsó részét sötétkék színű, ék alakú folt foglalja el. Hát- és farkúszója élénk vörös-

színű. A hím hát- és alsó úszójának első sugara fekete, a szem pupillája pedig vörös keretbe foglalt. A hím karcsúbb, mint a nőstény. Bár átmenetileg 16 C°-ot is elbír, de lehetőleg 22—25 C°-on tartsuk őket. Kis mezdencével is megelégszik, de nagyobb helyen szép mozg-



39. kép. *Rasbora maculosa*.

gása és színei jobban érvényesülnek. Szaporítása nem könnyű.

A *Rasbora elegans* 6—7 cm nagyra nő, eleven, szép állat, melynek oldalát egy téglalakú fekete folt díszíti, míg farka tövén háromszögletes fekete pont van. 20—25 C°-ú vízben jól tartható.

Még a *Rasborák* közt is feltűnő szép a *Rasbora maculosa* (39. kép) 2—3 cm-es nagyságával a legkisebb

Rasbora faj, de rendkívül színes és nagyon pajkos. Nehezen pontos színleírást adni róla. Általában halvány bordóvörös, oldalain egy-egy kerek sötétkék folttal. Hát-, fark- és hasúszóján, valamint farka tövén fekete- és világosvörös foltokkal díszített. Közvetlenül a has-



40. kép. *Danio rerio*.

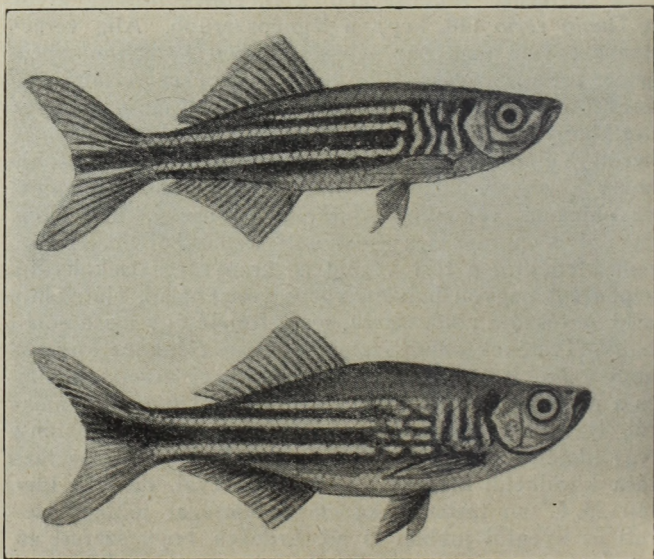
úszó fölött a hímen egy, a nőtényen két fekete folt van. 22—30 C°-ot kívánó, pompás kis állat. Az ára páronként legalább 40—50 M.

A Barbus-félék közé tartozik a *Nuria daurica*. Alakja nagyjában a fűrgő csellééhez hasonló. Két rövid bajusza alig vehető észre a feltűnően hosszú második pár miatt, amelyet rendszeren hátrafelé, vagy lefelé irányítva visel. Háta gyöngyházfényű, zöldesbarna, míg oldala és hasa ezüstös. Két oldalán, a test hosszában, feketebarna csík vonul végig, amelyet fölül egy aranyos szegély kísér. A hím karcsúbb s ívás idején a farktájon egy

rozsdavörös folt húzódik végig. Feltűnően erősen fejlett a *Nuria* mellúszója; így a hal felülről nézve olyan mint egy repülőgép. Szaporítása, tartása megegyezik a *Barbusokéval*, de szereti a napfényt és a meleget.

A *Barbusok* rokonságából a *B. conchoni*uson kívül a *Danio rerio* (40. kép) a legnépszerűbb. Alig versenyezhet vele más hal népszerűségben s méltán; szép színe, fürgé mozgása, igénytelensége, békés természete, kecses mozdulatai mind olyan tulajdonságok, amelyeket könnyen tenyészthetősége még csak fokoz. 1905-ben került Kelet-Indiából hozzánk s ma már a legolcsóbb halak közé tartozik. Hossza 3 és $\frac{1}{2}$, 4 cm. Alapszíne az oldalain, valamint a fark- és hasúszón, indigókék és széles aranysárga hosszanti csíkokból áll. A kopolyúfedőktől a test végéig az aranysárga csíkok közepén egy nagyon halvány vörös vonal halad. Háta olajzöld, hátúszója zöldessárga, mely fölfelé egy kissé sötétedik. Testének színösszetétele olyan élénk és kedves, hogy már első pillanatra mindenki megszereti. A hím és a nőtény igen nehezen különböztethető meg egymástól. Egyetlen biztos ivari különbség, hogy a nőtény ívás idején egy kicsit pocakosabb. A *Danio rerio* tartása körülbelül megegyezik a *Barbuséval*, de ívás idején 25 C°-on tartjuk. Az eleven eleséget jobban szereti és ilyentől jobban is nő. Érdekes, hogy szereti az eleséget vagy a vízszínéről elkapni vagy olyankor, amikor az a vízben lefelé száll. Elég nehéz összeillő párt találni, de ha ez sikerül, könnyen ívik. Az ívás néhány perces szünetekkel folyton ismétlődik és a szülők szorgalmasan eszegetik a lerakott petéket. A fiatalok felnevelése ugyanolyan, mint a *Barbusoké*. Sokan ajánlják, hogy íváskor előnyös a szaporítómedence fenekére az *Elatine macropoda* nevű vizinövényt sűrűn ültetni, mert közöttük meg lehet menteni a petéket. A *Danio* szereti a társaságot és a legajánlhatóbb és legszebb halak egyike kezdők részére.

Közeli rokona, de kb. 7 cm-re nő a *Danio malabaricus* (41. kép). Alakja eltér az előbbitől, mert két oldalt összenyomott. Nagyon nehéz a hím és nőstény meg-



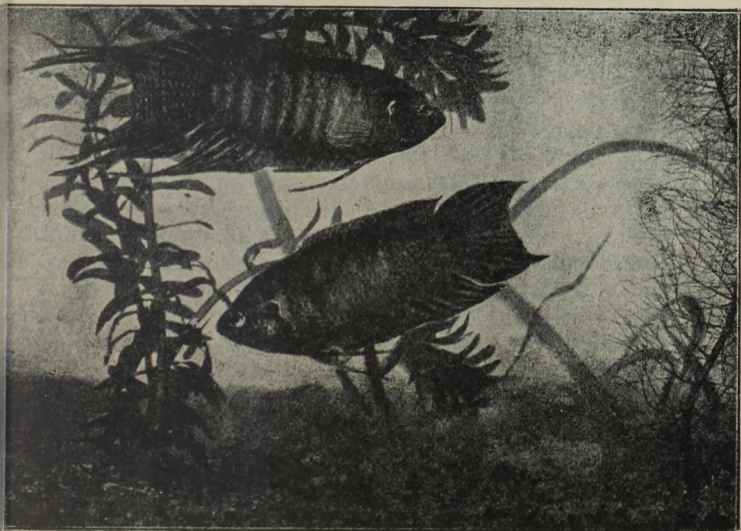
41. kép. Malabari márna. *Danio malabaricus*.

különböztetése. Háta szürkészöld, oldalain a hasúszótól kezdve három acélkék csík húzódik az egész testen és farkúszókon át. Ezeket a csíkokat egymástól keskeny, csillogó, aranyos csíkok választják el. A legalsó kék csík beleolvad a has tompa rózsaszínű árnyalatába. A kopolyúfedők mögött sötétkék alapon több girbe-görbe aranyos rajz található. Egyesek szerint a



nőstény színei kissé tompábbak. Gondozása megegyezik a többi *Daniok*éval. Igen szép és nem drága hal.

Az akváiumi halak igen nevezetes csoportja az úgy-



42. A paradicsomhal. (*Macropodus viridi-auratus*.)

nevezett *Labyrint halak*. Ebbe a csoportba azok a ne-
mek tartoznak, amelyeknek a kopoltyújukon kívül még
egy másik lélekzőszervük is van. A kopoltyúüreg háti
oldalán zsákszerű üregek vannak, amelyeknek falát dú-
san behálózzák a vérerek. Ezek vagy a kopoltyúval,
vagy pedig a garattal vannak összeköttetésben. Ennek
a labyrint módjára elágazó lélekző készüléknek a segít-
ségével az idetartozó halak némelyike akár hosszabb
ideig is megél a szabad levegőn, vagy megél olyan kevés

oxigénű vízben, amelyben más hal elpusztulna. A *Labyrint*-halakat, minthogy levegőért folyton feljönnek a víz felszínére és a szabad levegőből lélekzenek, mint a béka, egész kicsi medencében is tarthatjuk. Szívós állatok, ragyogó színekkel, szaporodásra való nagy hajlammal. A hím ivadék gondozó és ez a szokása igen sok szép megfigyelésre ad alkalmat. A *Labyrint*-halak közül legismertebb a p a r a d i c s o m - h a l, *Macropodus viridi-auratus* (42. kép). Először 1869-ben került Európa-ba, de ma már annyira elterjedt, hogy a legolcsóbb halak egyike. Hatalmas farkúszója nélkül 6—8 cm. A test két oldalt összenyomott, karcsú, de magasságához képest rövid. Hasúszójának első lágy sugara megnyúlt, ugyanígy igen hosszú a hát- és az alsóúszó néhány utolsó sugara. A farkúszó felső és alsó sugarai, különösen a hímeké, rendkívül hosszúak. Pompás úszóinak színe az évszak, a hőmérséklet, a víz és az állat kedélyállapota szerint csodálatosan változik. Tulajdonképeni alapszíne pontosan le se írható zöldesbarna, vagy piskosszürke s ezt függőleges irányban kékeszöld és vörös csíkok szakítják meg. Szinte percről-percre változik a csíkok színe. Ívás idején gyakran a test alapszíne bársonyfeketébe megy át, s ebből csak a kékeszöld csíkok emelkednek ki. A vörösbarna úszók sötétten pettyezettek, vörös és kék csíkokkal díszítettek. A hasúszó első megnyúlt sugarai narancs vagy élénk vörös színűek. A fej és a hát elülső része szürke, szabálytalan fekete pontokkal. A hímek színei élénkebbek és összes úszói nagyobbak, díszesebbek. A *Macropodus*ok, ha nem egymáshoz illők a párok, verekedő természetűek. A hím ilyen esetben a tenyésztés céljából hozzatett nőtényt is halálra üldözheti. Legjobban szereti az eleven eleséget, de általában nem válogatós. Az etetéskor különösen vigyázzunk arra, hogy csak annyit adjunk nekik, amennyit el is fogyasztanak, mert a medence tisztogatására csigákat sem tarthatunk, mert a *Macro-*

podusok ezeket is megölik és felfalják. Minthogy már sok nemzedéke mérsékelt éghajlat alatt született, a hőmérséklettel szemben nem kényes s átmenetileg 12—14 C°-ot is kibír. A hirtelen hőváltozásokkal szemben igen érzékeny. Ha átmenet nélkül hidegebb vízből melegebbe tesszük, ideodaszáguld és fulladozva ki akar ugrani a medencéből. Ha ellenben hidegebbe kerül, ijedt úszómozdulatok után a fenékre száll s csukott szájjal, összehúzott úszókkal, elhalványult színekkel mozdulatlanul fekszik. Rendszeresen kezelve hamar megszeli-
dül s akár kézből is eszik. Fontos, hogy lehetőleg egyforma nagyságúakat tartsunk együtt. Ellenkező esetben hamarosan eldől, hogy ki a legény a csárdában. A legerősebb, úszóit szétfeszítve, remegő testtel közeledik a gyöngébbhez, ügyes fordulatokkal siklik el mellette, majd fejét szinte oldalt fordítva tér vissza s megkezdődik a harapás, lökdösés, amíg a gyöngébb, rongyos úszókkal el nem menekül. Ha a hímnek a hozzáadott nőstény nem tetszik, azt is folyton kínozza, úgyhogy szegény búvóhelyéről órákig nem mer kijönni. Bár a *Macropodus* a legkisebb edénnyel is beéri, szaporításához legalább is 30 literes medencét vegyünk s ebbe csak egy hím- és nőstényt tegyünk. A víz felszínére okvetlenül egy pár úszónövényt kell helyezni, mert a hím nyálkahólyagokból fészket épít, s ezt valamelyik úszónövényhez erősíti. 20 C°-os vízben a hím nászruhát ölt, vagyis színei rendkívül élénkek lesznek és kerülgetni kezdi párját; kecses mozdulatokkal, kifeszített úszókkal közeledik a nőstényhez, körbe-körbe úszik, majd függőlegesen megáll a vízben s egész testében remeg. A nőstény mindenben utánozza a hím-
et s ez a játék órák hosszáig eltart. Ha a hím összefér a nősténnyel, már májusban hozzáfog a fészeképítéshez. Valamelyik úszólevél mellett kidugja száját a vízből, s visszahúzza, egy buborékot bocsát a víz szí-
nére. Ez a buborék nem pattan el, mert fala nyálkás.

Rövid idő alatt a bubokékok százával felhalmozódnak, s 8—10 cm átmérőjű egységes tömegben állanak a vízből részben kiemelkedve. Ha a fészéképítő hímhez párja közeledik, hatalmas ütések árán tanulja meg a házirendet. Addig nem szabad közelednie, míg a fészék fel nem épült. Ha a fészék elkészült, kezdetét veszi a petelerakást megelőző szerelmi játék. A hím színei tüzelnek, mindkét állat reszketve forog egymás körül s egy pár látszólagos párzás után bekövetkezik a peterakás. Mindez a nyálkahólyag-fészék alatt megy végbe s így a termékenyítés közben kibocsátott peték szépen felszállnak a fészekbe. Az esetleg eltévedt petéket a hím szájában összeszedve viszi a fészekbe. A „párzás“ 10—20-szor megismétlődik még azon a napon, tehát eredménye néhány száz pete. A nőstény ezután kimerülve búvik el, s legjobb ilyenkor ügyesen kifogni, mert az ivadékdajkálásban úgy sem vehet részt. Ezt a nagy munkát egészen a gondos apa végzi, s jaj a nősténynek, ha közeledni mer. A párzás után a hím, a veszedő zsarnok férj, a legjobb családapává változik. Rendületlenül ott áll a fészék alatt, folyton megújítja az elzelpattanó buborékokat; javíttatja a fészket és állandóan friss vizet hajt a petékre. 48 óra múlva, ha kellő meleg (25°C) a víz, kikelnek az apróságok s mint kicsiny fekete vesszőcskék függenek a fészék alján. Ha egyik-másik leesik, vagy gyámoltalan próbálkozásai közben elszakad a fészektől, azt a hím azonnal szájába veszi, s végtelen gyöngédséggel visszateszi a fészekbe. Körülbelül egy hét alatt elfogy a kis halak szikzacskójának a tartalma s így a kicsinyek lassanként kénytelenek vadászatra indulni. Ilyenkor ki kell fogni a hímet is, mert fickándozó csemetéit hajlandó most már csemegeként nézni. A fiatalokat lássuk el bőven infuzoriákkal és a víz magasságát szállítsuk le 12—15 cm-re. Két hét elmúltával jöhet a Piscidinnek nevezett haleledel, majd az eleven eleség. A *Macropodus* tartása — mint

az edigiekből is láthattuk — igen sok örömet és látnivalót nyújt, ha megtaláltuk az összeillő párt.

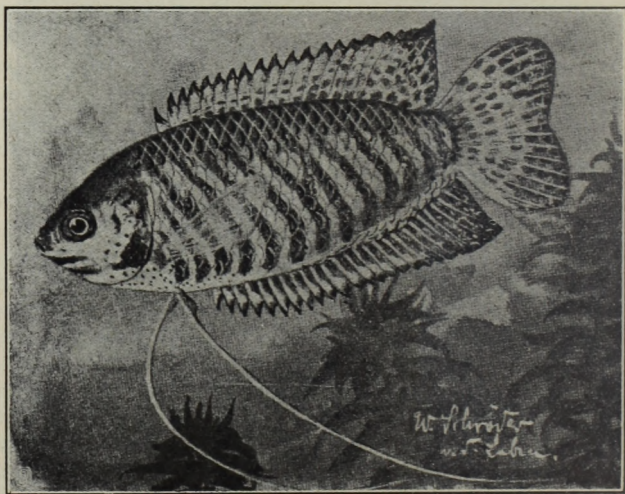
Kedvelt *Labyrint*-hal a gurami, *Osphromenus*



43. kép. Gurami, *Osphromenus striatus*.

striatus (*Ctenops vittatus*, 43. kép). Nagysága csak 4—6 cm, akármilyen kis medencében megél. Feje hegyes, homloka lapos és kis szája felfelé néz. Hátúszójának néhány utolsó kemény sugara, különösen a hímé,

erősen meghosszabbodik. Ugyancsak erősen megnyúltak a farkúszó középső sugarai, így farka hegyes és túlságosan nagynak látszik. Alsó úszójának néhány utolsó és torokúszójának első sugara szintén megnyúlt.



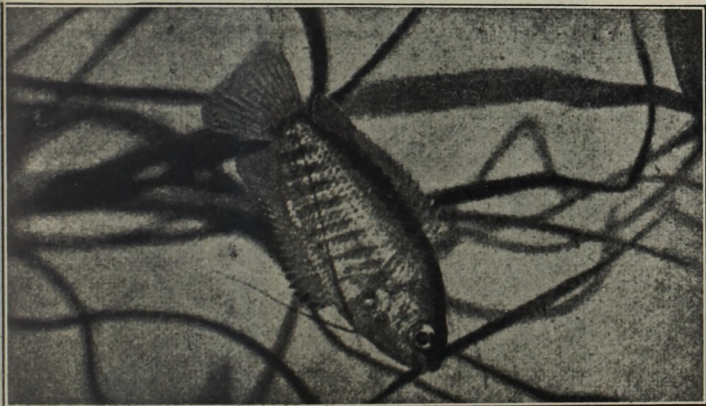
44. kép. Csíkos gurami. (*Trichogaster fasciatus*.)

Színe nagyon szép, de korántsem olyan káprázatos, mint a *Macropodus*oké. Háta sötét olajzöld, oldalai barnássárgák és a has felé halványodó, mindkét oldalán 3—3 feketés csík fut végig, melynek erőssége változik. Összes úszói vörösek, barna és sötétbarna pontozással. Ráeső fényben az egész test indigó kékben, az úszók pedig ibolyaszínben játszanak. A hím úszói nagyobbak és elevenebb színezetűek. A gurami 22—25 C°-ot kíván s ezért a medencét állandóan fűteni kell. Ha kellő melegen van, könnyen és éppúgy szaporodik, mint a *Mac-*

ropodus. Párzás idején úgy a hím, mint a nőstény sajátos hangot ad. Ugyanúgy kezeljük, mint a *Macropodust*, de az ivadék vizét 25—27 C°-ra fűtjük fel.

Igen szép, de kevésbé ismert rokona az előbbinek az *Osphromenus malayensis*.

Ugyancsak *Labyrinth*-hal a csíkos gurami, *Trichogaster fasciatus* (44. kép). Nagysága 6—10 cm s színe

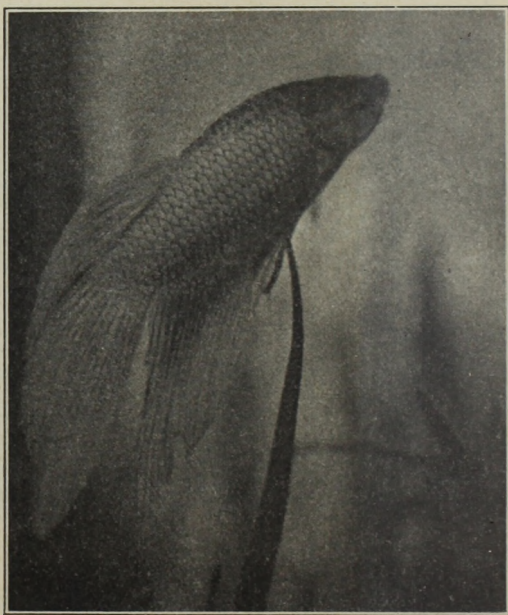


45. kép. Törpe gurami. (*Trichogaster lalius*.)

zete, különösen ha izgatott, felülmulja a *Macropodus*-ét. Alapszíne olajbarna s oldalain 11—12, ivás idején pompás kékes-zöld csík áll függőleges irányban. Kopolyú fedőinek alsó részén hasonló színű pontokat visel. Hasa kékes színű és sötéten tarkázott. Torokúszójának sugarai mint hosszú fonalak ívesen hátrafelé görbülnek. Átmenetileg elbír ugyan 16 C°-ot is, de csak 24—28 C°-os vízben érzi jól magát. Kissé vad, de azért jól szaporítható.

Gyönyörű *Labyrinth*-hal a törpe gurami, *Tricho-*

gaster lalius (45. kép). A legszínompásabb *Labyrinth* hal. Csak 4—5 cm nagyra nő. Fémfényű, kékes alapon éles négyszögű, narancsszínű foltjai keresztcsíkokká



46. kép. (*Betta splendens*. Eredeti felvétel a székesfővárosi állatkert akváriumában.

olvadnak össze. Úszói a mellúszót kivéve vörös pettyesek. Hasúszójának egyes sugarai egészen olyan hosszúak, mint maga a test. A hím hátúszója hegyes, a nőstényé lekerekített. Ez a pompás kis állat igen vad s ezért lehetőleg kevés növényt ültessünk medencéjébe. Legjobban

kedveli az élő eleséget s 20—30 C°-os vízben nyálkafészkét algafonalakkal erősíti meg. Egyebekben meggyezik az előbbiekkal.

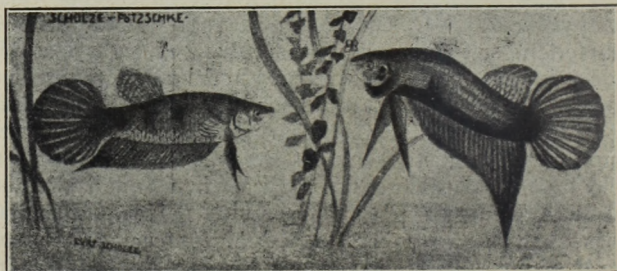
A *Labyrint*-halak rokonságába tartoznak az ú. n. marakodó halak, vagy betták. Ezeknek több faja ismeretes, s egyik ragyogóbb a másiknál. Szintén nyálkafészkét építő halak, amelyek párzása hasonlóan folyik le, mint a *Macropodus*oké.

A *Betta splendens* (46. kép) a legelterjedtebb valamennyi közt. 5—6 cm. nagy, ragyogó színű testébe hihetetlen sok düh van beszorúlva. A legharciasabb halak egyike, amelynek színe kedélyállapota szerint úgyszólván percről-percre változik. Alapszíne hol piszkos sárgásbarna, hol sötét barnavörös, majdnem bárszofekete és rajta szabálytalan vérvörös, sötétkékes zöld keresztcsíkok futnak. Harc közben kopolyfedőit vissza tudja hajlítani és valószínűleg pajzsul használja. Legszeb díszei azonban az úszói. A hasúszó hosszú fonál alakú, sugarai tűzvörösek s a hegyük kékesfehér. A hátúszó kékeszöld s hátulsó sugarai rövid fekete keresztcsíkokkal vannak díszítve. Alsó úszója kobaltkék, de hátrafelé vörösbe megy át. Farkúszója vörös. A nőstény kissé egyszerű és kisebb is. Szerelmi játéka rendkívül heves s ilyenkor a hím színpompája leírhatatlan. Sziámban is annyira ismért a harciassága, hogy a bennszülöttek bikaviadalok hiányában *Betta*-viadalokat rendeznek, rendszeres fogadásokkal, amelyeket az állam meg is adóztat. Ezek a versenyek sok ember teljes anyagi romlását eredményezik. Az ivadék 25 C°-os vízben fejlődik és úgy viselkedik, mint más *Labyrint*-halak ivadéka. Mivel nagyon kicsinyek és gyöngék, részükre is ajánlatos az alacsony vízállás. A *B. splendens* a hőmérséklet iránt nagyon érzékeny.

Rokona a hátsóindiai *Betta rubra*. Teste erősebb és szélesebb, mint az előbbié. A hím alapszíne sötétvörös, majdnem vörösbarna. Fark- és alsó úszója

vérvörös, de a sugarak közei kékeszöldek. Kedélyállapot szerint hol két hosszanti, hol hat keresztbe álló csík jelenik meg oldalain. Hátúszója vörös-aranyos pontokkal behintett, egyebekben megegyezik az előbbivel. A 47. képen bemutatom a *Betta* hím és nőstény jellemző állását.

Az előbbiekhöz sorozható a k ú s z ó h a l, az *Anabas*

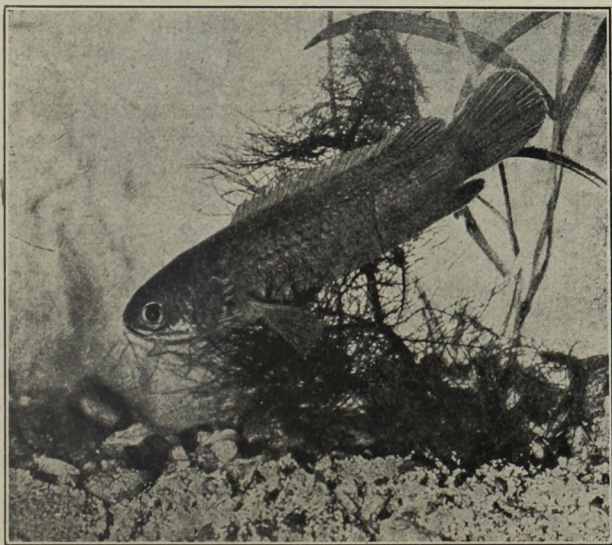


47. kép. *Betta*-pár jellemző állása.

scandens (48. kép), már régen ismert, érdekes életű hal. Már ARISTOTELES is írt róla s később mások mint fáraókúszó halat ismerték. Tény az, hogy fogazott kopolyúfedői és az alsó úszók tüskés fonalai segítségével elhagyja a kiszáradt mocsarakat s vagy más vizekbe vándorol, vagy mélyen beássa magát az iszapba s a szabad levegőből lélegezve várja a következő esőt. Addig talán az iszap teteje meg is szárad, megrepedezik, de a hálnak ez sem árt; nyugodtan vár az iszap mélyén. Alakja nagyjában hasonlít a sügéréhez, de a színe nagyon változó. Úszói a hátúszó kivételével narancsszínűek. Nagyobb medencében tartható, ahol mászkálását jól megfigyelhetjük. Fészket nem épít, hanem a petéket az úszónövények leveleire ragasztja. Ivadék

gondozása még nem eléggé ismert. Éppen olyan melegezt kíván, mint előbbi rokonai.

Igen kedveltek az akváriumi halak között azok a többnyire kistermetű halacskák, amelyeket a fogas-



48. kép. A kúszóhal, *Anabas scandens*. (BADE E. nyomán.)

pontyok, *Cyprinodontidae* néven foglalhatunk össze. Ezt a csoportot két részre oszthatjuk fel. Vannak közöttük eleve szülők és vannak peterakók. Az eleve szülő halaknak mindkét állkapcsa kis hegyes fogakkal felszerelt és bajuszfonalaik nincsenek. Édes, fűsós és sós vízben élnek. Leginkább Afrikában, Ázsiában és Amerikában fordulnak elő. Fiataljaik már az

anyatestben annyira kifejlődnek, hogy teljesen életképesen jönnek a világra. Ebből az is következik, hogy a peték az anyatestben termékenyülnek meg, tehát valószínűs kopuláció megy végbe. A sperma bevezetésére szolgál a hím kopulációs tüskéje, amely nem más, mint a csatornás tüskévé átalakult alsó úszó. A tüske végének szerkezete az egyes fajok meghatározására szolgáló fontos faji bélyeg. Egyes fajok egymással eredményesen kereszteződnek. A fiatalok úszói egyformák, mert a hímjelleg csak később alakul ki. Igen sokszor a hímek kisebbek a nőstényeknél és ez a nagyságbeli különbség egyes fajoknál igen feltűnő. A kisebb hímek mindig díszesebbek a nőstényeknél. A terhesség jele a duzzadt hason kívül az alfel fekete foltja, amely tulajdonképpen a feszülő hasfalón áttetsző fiatalok tömege. Ebbe a csoportba tartoznak a ma élő legkisebb termetű halak. Egyrészük elevenevő, másrészük mindenevő s ismét mások csaknem teljesen növény (alga) evők. Az elevenszülő halak tartása a legkönnyebb akvarisztikai feladat, éppen ezért minden kezdő rajtuk tanulja meg az akvarisztika alapfogásait. Egyáltalán nem igényesek, könnyen, gyorsan és tömegesen szaporodnak, éppen ezért olcsó halak.

A *Glaridichthys januarius* (49. kép), más néven *Girardinus januarius*, *Girardinus caudimaculatus*, *Phalloptychus januarius*, stb. az első elevenesülő hal volt Európában (1898). Azóta már ezt nem ismerik, mert nála sokkal szebbeket és könnyebben tenyészthetőket szerezhetünk. A nőstény 4—5 cm, a hím ennek csak a fele. Oldalai csillogó szürkék, háta olajbarna, a hímen ibolyaszínű. Mindkét ivarnak farkatáján egy-egy kis fekete folt van. 16—20 C°-os vízben tartható. Mindent

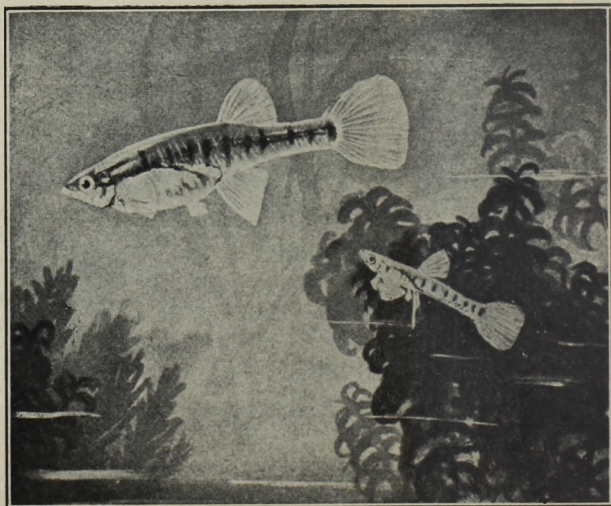
megeszik s ha egyéb nem akad, megelégszik a medence algáival is. A nőtény szülés közeledtével, mint a többi eleve szülők általában, inkább a víz felszínéhez közel tartózkodik, sokáig meg-megáll egy helyen s ilyenkor



49. kép. *Glaridichtys januarius* nőténye, alatta a hímje, előre fordított tüskével STANSCH K. nyomán.

esetlenül, nem szívesen mozog. Teste a pattanásig megfeszül s hasátája egészen fekete. Közvetlenül szülés előtt nagyon nyugtalan s rendszerint az egyik fal mellett föl-le úszkál, majd görcsös vonaglások között egy kicsinyét kilöki magából. Néhány másodperc múlva rendszerint fordított helyzetben megszületik a második. Néhány perces szünet következik ezután, majd csaknem közvetlenül egymásután újra két kicsi jön a világra. Így folytatódik ez, míg a kicsinyek száma eléri a hatvanat is. Az anyák gyámoltalan fiataljaikat szí-

vesen felfalják, ezért ajánlatos a nőtényt, ha a szülést befejezte, azonnal kifogni, vagy már előre szaporító ketrecbe zárni. A fiadztató ketrec vagy vékony üvegcsövekből készül, vagy egy darab üveglapból, amint

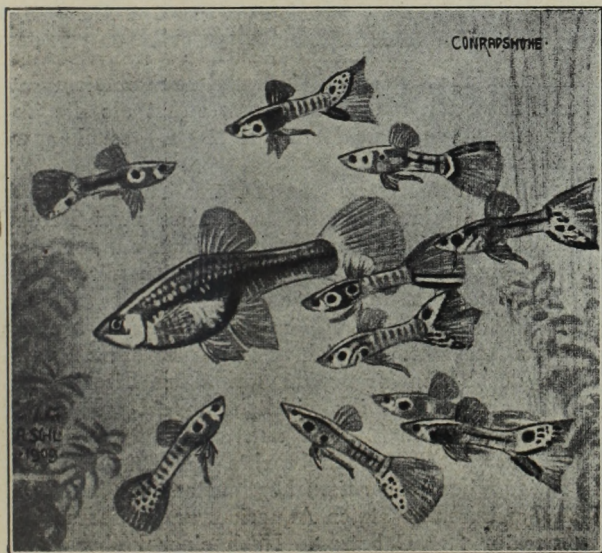


50. kép. *Glaridichthys decemmaculatus*. A nagyobbik nőtény, a kisebbik hím. (SCHOLZE ÉS PÖTZSCHKE nyomán.)

azt a fiatalok felnevelésénél már említettem. Ez az eljárás a fiataloknak azon a tulajdonságán alapszik, hogy születésükkor megkínozva, tehetetlenül a fenékre szállanak, vagyis kihullanak a fiadztató ketrecből. Egy-két óra múlva azonban már vígan vadásznak az ázalék állatokra. Gyorsan növekszenek, s már 4 hónapos korukban ivarképesek.

A *Glaridichthys decemaculatus* (50. kép), más néven

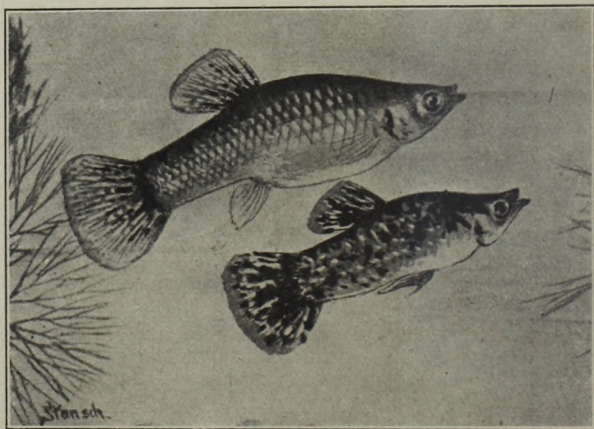
Cnesfodon decemmaculatus, *Girardinus decemmaculatus* nősténye szintén 4—5, hímje $2\frac{1}{2}$ cm s az előbbinél kissé diszesebb. Mindkét ivar oldalait 10 függőlegesen



51. kép. *Girardinus guppi* nősténye és egy sereg kisebbtermetű hímje természetes nagyságban. (STANSCH K. nyomán.)

álló fekete csík díszíti. 18—25 C°-os vízben hasonlóan tartható és szaporítható mint az előbbi, mert ugyanolyan igénytelen. Az akvaristák guppija, *Girardinus guppi* (51. kép), a *Girardinus reticulatus*, a *Phalloceros caudimaculatus*, a *Poecilia poeciloides* mind ugyanaz az állat, mert a különböző helyről származó változatok egymással keresztezve termékeny utódokat eredményeznek.

nyeznek. Ez a leggyakrabban látott elevenszülő hal s ma annyira elterjedt, hogy az akvaristák valósággal ingyen adják. Teljesen egyszínű nőténye 4 cm, hímje rendkívül díszes, de csak 2½ cm. Nagyon feltűnő az örökösen udvarló apró hímek színpompája. Úgyis szólván kettőt sem lehet találni, amelyeknek színe és rajza azo-



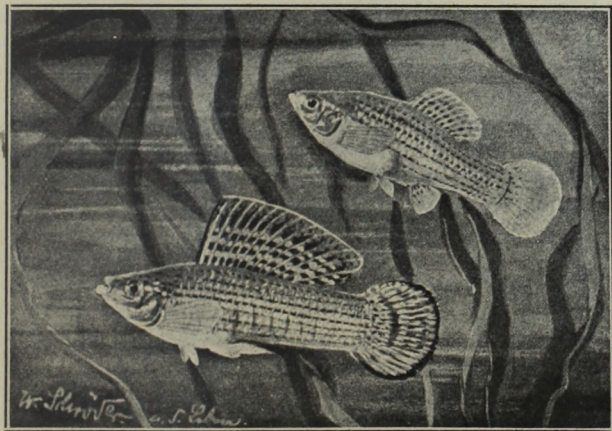
52. kép. *Poecilia sphenops*, a nagyobb a nőtény, a kisebb hím. STANSCH K. nyomán.

nos volna. Apró pontjaik valóságos pávaszemek, amelyek a fény iránya szerint a szivárvány összes színeiben ragyognak. 16—25 C°-os vízben tartható, rendkívül igénytelen, hálás állat.

A *Poecilia vivipara*-nak többféle színváltozata van, amelyeket különböző nevek alatt hoznak forgalomba. A nőtény eléri a 6—7 cm-t, míg hímje csak 4 cm nagyra nő. Alapszíne ezüstsürke, háta gyengén olajzöld, hasa kékes-ezüstös. A hím oldalainak közepétől

kezdvé 5 sötét fémfényű keresztcsík húzódik, amely azonban csak megfelelő kedélyhangulatban látható. Újszülött kicsinye 7—8 mm nagy, s 18—25 C°-os vízben hasonló módon nevelhető fel, mint az előbbiek.

A *Poecilia sphenops* (52. kép) is rendkívül változékony faj. Leírását megnehezíti, hogy nemcsak színe,



53. kép. *Mollienisia latipinna*. STANSCH K. nyomán.

de alakja is igen változatos, s ezek szerint a halkereskedők árjegyzékeiben varietásai igen sokféle néven szerepelnek. Hasonló nagyságú mint az előbbi, s mint a többi amerikai eleveneszülő hal, ez is szép színű.

A *Poecilia dominicensis* kissé tömzsi, 5, illetőleg 2½, 3 cm nagyságú hal. Alapszíne olajzöld, fönt sötétebb, alul esüstös. Szemétől a farkúszója közepéig egy sötétebb csík vonul végig. A hím oldalán a hátúszó alatt három merőleges fekete keresztcsík látható. A hátúszón két narancsszegélyes fekete szalag, a nőtényén pedig

egy kerek folt helyezkedik el. Élelemben nem válogatós, de megkívánja a 22—25 C°-os vizet. Könnyen szaporodik. Mivel nála sokkal szebb elevenszülők is vannak, nem kedvelt faj.

A *Girardinus formosus* vagy *Heterandria formosa* nőténye legfeljebb 3 cm, hímje pedig csak 2 cm nagyságú. Háta szép barna, néhány sötétebb hosszanti csíkkal. Kis termete miatt csak apró halak társaságában tarthatjuk s finom színei csak vékony növényekkel beültetett medencében érvényesülnek. 22—25 C°-os vizet és igen apró eleséget kíván.

A *Gambusia affinis* (*Gambusia Holbroocki*) nőténye 4 cm, hímje jóval kisebb s csak néhány hónapos korában jelennek meg a testen szerteszét elhelyezkedő fekete pontok. Általában a hímek színe és a foltok elhelyezése erősen variál. Heves vérű, nyugtalan kis állat, mely 16—25 C°-os vízben könnyen szaporodik.

A legfeltűnőbb elevenszülő halak egyike a *Mollienisia latipinna* (53. kép). Nagyon igénytelen; ha mást nem kap, moszatokkal is eltartható. A hím hátúszója széles, nagy és bársonyfekete. Kékes pontokkal tarkázott s egész teste a ráeső fény iránya szerint majd rózsaszín, majd vöröseskék. Farkúszója feketeszegélyes, felül narancssárgába, alul acélkékbe játszik. Ezenfelül kék foltokkal is tarkázott. A *Mollienisia* igen szép állat, azonkívül könnyen szaporítható és 20 C°-os vízzel beéri, így általánosan kedvelt kis hal.

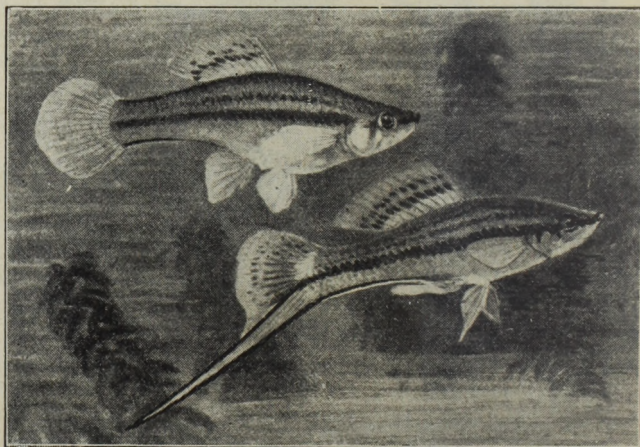
A guppi mellett bizonyára a *Xiphophorus Helli* (54. kép) a legelterjedtebb elevenszülő hal. Nyulánk, kétoldalt összenyomott teste 10 cm-re is megnő. Alapszíne világos olajbarna, amely a has felé ezüstös színbe megy át. A kopoltyúfedőktől a farktő alsó harmada felé egy sötét vonal húzódik, amely a hím zöld színben ragyogó, kardalakú farknyúlványát szegélyezi. A test közepén végighúzódó csík mindkét ivaron pompás vö-



54. kép. *Xiphophorus Helleri*. A szerző eredeti felvétele a székes-fővárosi állatkert akváriumában.

rös színben ragyog. Ezzel párhuzamosan gyengébb vörös csíkok futnak, amelyek közei zöldesben játszó bronzsínűek. A hát- és a farkúszó erősen fejlett s mint már említettem, a hím farkúszójának nagy, kardalakú nyúlványa van. A nőtény kissé halványabb színezetű. A *Xiphophorus* fejlett úszói segítségével ügyesen úszik

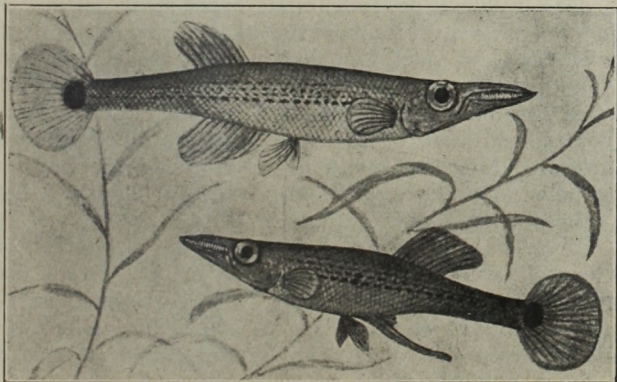
és ugrik, azért ne tegyük túlkicsi medencébe. Mint valamennyi elevenszülő hal, ez is könnyen szaporodik. Érdekes megfigyelni, hogy a hím állandó udvarlása közben milyen ügyesen úszik az ikrás körül, mindegy neki akár előre, akár hátra. A párját kerülgető *Xiphophorus*



55. kép. *Xiphophorus Helleri* természetes nagyságban.
(STANSCH K. nyomán.)

phorus különösen ráeső fényben pompás látvány. 20—25 C°-os vízben és bőségesen etetve 6 hetenként szaporodik. A fiatalok felnevelése megegyezik a többi elevenszülőkével. A táplálék sorrendjéé *Infusoria*, *Piscidin*, *Daphnia*, stb. Mivel igen sokan tenyésztik, hiszen mindenkit elbűvöl szépségével, a beltenyésztés következtében igen gyakran elkorcsosodott példányok jutnak a kezdő akvarista kezébe. Mexikóból állandóan importálják s mérsékelt áron tökéletes példányokat is lehet szerezni (55. kép).

Rokona a szintén mexikói *Pseudoxiphophorus bimaculatus*. Ez csak 8—9 cm-re nő. Pikkelyei a fény iránya szerint majd kék, majd olajbarna színűek, s mindegyik sötét keretbe van foglalva. A test elülső része ragyogó zöld és kopoltyúfedőin egy-egy narancsszínű folt dísz-



56. kép. *Belonesox belisanus*. (STANSCH K. nyomán.)

lik. Vörösbarna hátúszója fekete foltokkal tarkázott. A hímnek nincs kardalakú farknyúlványa s kisebb területű a nősténynél. 20—28 C°-os vizet kíván s kicsinyei már születéskor 1.5 cm nagyok s teljesen más színűek és rajzúak, mint az öregek.

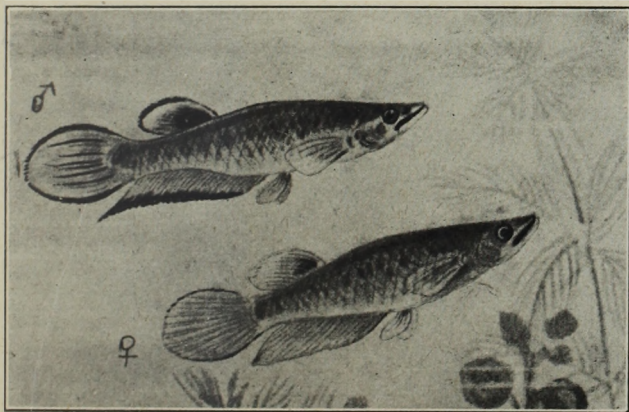
A *Belonesox belisanus* (56. kép) bár eleven szülő hal, mégis olyan, mint egy igen nagyszemű csuka, 10—12 cm-re nő. Igen nagy szája a csukáéhoz hasonlóan megnyúlt, a felső káva kissé hajlott s mindkét állkapocs állandóan látható hatalmas, fehér fogakkal van felfegyverezve. Fejének ijesztő hatását az óriási ragyogó

szemek még csak fokozzák. Alapszíne szürkéssárga, hasa felé világosszürke. Ráeső fényben apró pikkelyei bronzos ragyogásúak. Kopoltyúitól a fark tövéig pontokból összetett vonal fut, e fölött pedig hasonló, de gyöngébb vonalak haladnak. Feltűnő a farkúszó vörösses-sárga színe és majdnem kerek alakja, a tövén fekete kerek pontot visel. Már alakja is elárulja, hogy szereti az apró halakat, de ezek híján beéri szúnyoglárvával, *Daphniával*, vagy kisebb rovarokkal is. Szereti a tiszta és 24—28 C°-ú vizet. Meghúzódik a sűrűségben s olyan nyugodtan áll, mint a csuka. Félelmetes szemeivel követi a zsákmányt, amelyre alkalmas pillanatban villámgyorsan reárohan. Elég hamar megszeli. Nem szaporítható. Mozgása miatt nagyobb medencét kíván s így nem nagyon elterjedt. Mindenesetre egyike a legérdekesebb halaknak.

A fogaspontyocskák második csoportját a peterakók alkotják. Állkapcsaik és garatsontjaik hasonlóan fogakkal vannak felfegyverezve s épűgy, mint az első csoport, édes, félsós és sós vízben élnek, de valamennyien peterakás útján szaporodnak. A nevezetesebbek a következők:

A *Cyprinodon dispar* a peterakó fogaspontyok között igen kedvelt. Akváriumban 6 cm-re nő meg. A két ivar színben és nagyságban igen eltér egymástól. A teljes teste ívás idején pontsorokkal tarkázott; megnagyobodott hát- és alsóúszója barnamárványos. Mell- és hasúszói és az alsó úszó hátsó része élénksárgák. Farkúszóján 3 függőleges, kissé ívalakú palaszürke csík látható. A nőtény világosabb gyöngyházzsürke színű, amely hátán olajzöldbe megy át. Összes úszói áttetszők s oldalain 8—10 sötét csík áll. 22—28 C°-os vízben vígan úszkál és könnyen szaporítható. Nagyon falánk, de beéri mesterséges eleséggel is. Ha *Cyprinodont* akarunk tartani, tudnunk kell, hogy eddig milyen vízben élt. Mivel rendesen félsós vízben él, azért sok tenyésztő

sót is ad vizébe. Szaporító medencéjét ültessük sűrűn és a vízre okvetlenül tegyünk úszónövényeket. Szerelmi játékuk igen heves, ilyenkor a két állat hasoldalal felfelé egymás mellé kerül s ebben a pillanatban bocsátja el petéit a nőstény, amelyeket a hím befecs-

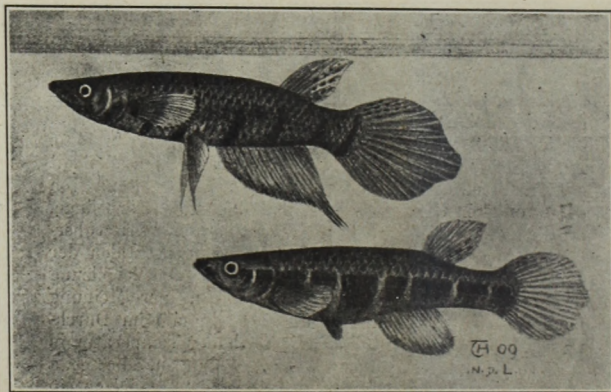


57. kép. *Haplochilus panchax*. (STANSCH K. nyomán.)

kendez termékenyítő tejével. A peték azután az egyik vizinövény levelére ragadnak. Ha az úszónövények jó sűrűek, csak kevés petét tudnak a szülők felfalni. Az ivadék a fény és a hő nagysága szerint 10—14 nap elteltével búvik ki a petéből. Mivel a nőstény napokon át állandóan rakja a petéit, bőségesen szaporodik. Kis csinyei aprószemű mesterséges eledellel, majd *Daphniák*-kal, *Cyclops*okkal könnyen felnevelhetők. A *Cyprinodon dispar*-nak sok színváltozata van.

A *Haplochilus*ok szája lapos és nagy, testük elülső része felülről-alulról összenyomott. Farkúszójuk kerek.

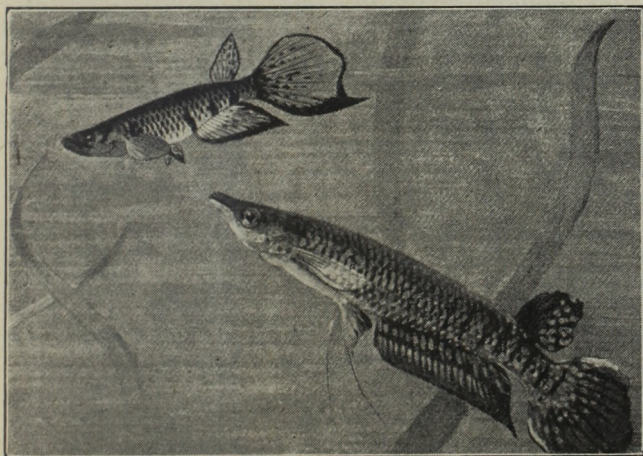
Hazájuk India, Afrika és Amerika, ahol sok fajuk él. Egyike a legkedveltebbeknek a *Haplochilus panchax* (57. kép). Alakja a csukára emlékeztet. 8 cm hosszú, testének színe erősen változik, hátúszója tövét pedig fekete kerek folt díszíti. A hím hát- és farkúszója fe-



58. kép. *Haplochilus sexfasciatus*. (STANSCH K. nyomán.)

kete szegélyes, igen nagy alsó úszója pedig vörössel szegett. Tojásait, mint az előbbi is, a víz felszínén úszó növények (*Salvinia*, *Trianea*, stb.) gyökereire rakja. Különböző színváltozatait sokféle névvel ellátva árusítják. A tojásrakó fogaspontyok petéinek megmentésére, mivel az ívás néha hetekig eltart, egyesek ajánlják a jól látható petéknek más medencébe való átvitelét. Ebből a célból azokat a növényeket, amelyeken peték vannak, kiemeljük s másik medencébe helyezzük. Ezt a műveletet naponként meg kell ismételni. 22–25 C°-os vízben könnyen szaporítható. A már 3–4 cm nagyságúak ivarérettek.

A legszebb *Haplochilus*-fajok egyike a *Haplochilus rubrostigma*. Olajbarna alapszíne hosszanti sorokban elhelyezett, zöldesbronz pontokkal van tarkázva, amelyek a fej felé még vörös pontokkal keverednek. A hím oldalain ezenkívül 8 függőleges fekete csík látható. A



59. kép. Fent *Haplochilus Chaperi*, lent *Haplochilus rubrostigma*.
(STANSCH K. nyomán.)

hím hát-, alsó- és farkúszója kerek, aranyos pontokkal tarkázott és sötétvörös. A hím hasúszója hosszabb és hegye vörös. Színkáláját azonban evvel még nem merítettük ki, mert pontos képet adni róla valóban nehéz feladat. Mint a legtöbb *Haplochilus*, ez is szeret elbújni s ezért ne ültessük növényeinket sűrűn, különben nem gyönyörködhetünk benne. Petéit szintén növényekre ragasztja. Kifejlődésére körülbelül két hét szükséges.

A fiatalok végleges színeiket csak 4—5 cm nagyságnál kapják meg. Jól tenyésztethető, igen díszes állat.

A *Haplochilus sexfasciatus* (58. kép), mint neve is mutatja, oldalain 6 fekete ferde sávot visel. Alapszíne sárga. Azok közé a *Haplochilus*sok közé tartozik, amelyek szeretnek a víz felszínéhez közel tartózkodni. Mint trópusi hal, 18—30 C°-os vizet kíván s tenyésztése megegyezik az előbbiekével.

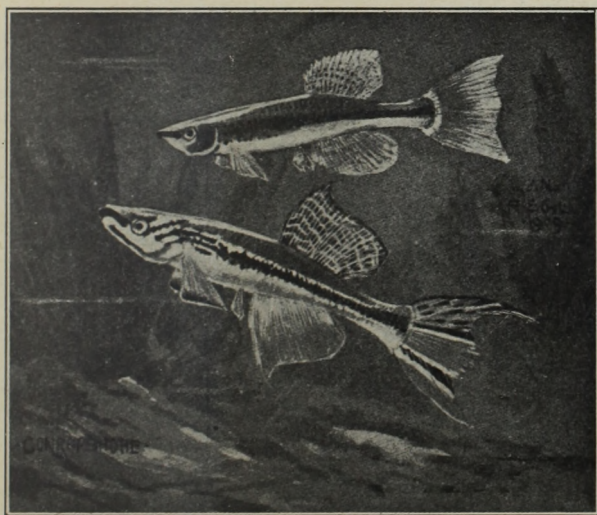
Igen szép rokona a *Haplochilus fasciolatus*, amelynek oldalain 9 sötét, íves keresztcsáv díszlik. Oldalai csillogó kékeszöld pontokkal tarkázottak. Szeme alatt kék folt ragyog. Farkúszója vörösbarna szegélyű és sok vörös ponttal van behintve. Sekélytengeri hal, tehát kevés só is kell a vizébe. Szereti az eleven eleséget.

Könnyen tenyésztethető a *Haplochilus Chaperi* (59. kép). A nőtény 5—6 cm-es, a hím valamivel kisebb. Mint minden *Haplochilus*, főleg eleven eleséget kíván, de vakart hússal is eltartható. Petéit óvni kell a szülőkötől. Az ismertetteken kívül a *Haplochilus*soknak még sok fajuk van.

A trópusi *Fundulus* nevű halakra jellemző, hogy leginkább a fenéken tartózkodnak. Testük hengeres s csak a fark tájékon kissé összenyomott. Hátúszójuk hátul elhelyezett. Eredetileg édes, félsós, vagy sós vízben élnek Afrikában és Amerikában. Igen sok fajtát ismerjük.

Legismertebb közülük a *Fundulus gularis* (60. kép). Egy csomó színváltozata ismeretes, amelyek 8—10 cm nagyságúak. Az alapszín vörösbarna, a has felé kékesbe átmenő. Egész teste a világítás szerint majd kék, majd zöld, vagy vöröses. Ajkai és kopolyúfedőinek szélei sötétkékek. Egész testén elszórva vörös pontokat és vonalkákat találunk. Mellúszói sárgászörösek, kék és vörös szegéllyel; a hátúszó kék, vörös csíkokkal. A hím három részből álló farkúszójának felsőrésze kék, vö-

röses csíkokkal és vonalakkal, középrésze sárga, az alsórésze pedig pompás zöldeskék, sötétvörös vonalakkal átszőve. Valóban remek színösszeállítás. A nőstény természetesen egyszerű s farka sincs részekre osztva,



60. kép. *Fundulus gularis*. (SCHOLZE és PÖTZSCHKE nyomán.)

hanem egységes zöldes színezetű és kerekalakú. 22—25 C°-os, kissé sós, esetleg édesvizet kíván. Íváskor mindkét nem a fenéken tartózkodik és testét kissé begörbítve egymás mellé kerül. Majd a hím átkulcsolja a nőstényt és a kiszabaduló petéket megtermékenyíti. Farkcsapása következtében petéit vagy az iszap betakarja, vagy valamilyen úszónövény fogja fel. 22—25 C°-os vízben a peték három-négy hét alatt fejlődnek

ki. Először a fiatalok infuzóriákkal táplálkoznak. Szereti az eleven eleséget.

A *Rivulus*ok hasonlóan hengeres s csak farkuk táján összenyomott halak. Hátúszójuk sokkal kisebb, mint alsóúszójuk és hátul van elhelyezve. Általában keveset mozognak.

Legismertebb a *Rivulus flabellicauda*, amely függőleges helyzetben álldogál a medencében. A hím háta barnaszínű és zöldes ragyogású, oldalai kékesek, a hasa sárga. Szája alul téglavörös, oldalait piros pontokból összetett füzér díszíti. Úszói sárgák. Farkúszójának felsőrésze sárgászöld, közepe vörös, innen lefelé sárgásba megy át. A nőtény színezete egészen más. 20—28 C°-os vizet kíván; ikrái 10—12 nap alatt kelnek ki.

A *Cynolebias Belottii* (61. kép) La-Plata vidékéről származó tömzsi testű, oldalt összenyomott, nagy hát- és alsóúszóval ellátott szép kis hal. Egyesek a legszebb peterakó fogaspontynak nevezik, bár amint láttuk a választás igazán nehéz, mert az egész csoport oly bonyolultan tarka és oly finom, leírhatatlan színekkel tarkázott, hogy a választás igazán csak ízlés dolga lehet. A hím teste és hátúszója feketeskék és a hasfelé világosodó. Alsóúszója pompás kékeszöld. Egész teste különben égszínkék pontocskákkal behintett. Szemén át egy függőleges feketeskék vonal húzódik. Farka és mellúszója a széleken jól áttetsző. 16—20 C°-os vizet kíván, tehát a medencét fűteni sem kell. Különös a szaporodási módja. Mikor az ideje elkövetkezett, a hím hirtelen fejre állva lyukat fúr a homokba s ide tereli az ikrást, amely abba egy szem petét rak. Ezután a hím a petét tejével hirtelen befecskendezi és homokkal takarja le. Ez a jelenet egy hétig, naponként 10—20-szor ismétlődik, végre a medence egész fenéke „be van vetve” petékkal. A peték további sorsát kellő számú megfigyelés hiányában pontosan nem ismerjük,

de valószínű, hogy azok lassan fejlődnek ki. Érdemes volna abban az irányban pontos megfigyeléseket végezni.

Az akváiumi halak egy további rendkívül érdekes



61. kép. *Cynolebias Belottii*. (STANSCH K. nyomán.)

csoportja a bölcsőszájúak vagy Cichlidák. Néhány száz fajuk Afrikában, Amerikában és Elő-Indiában él. Jellemző sajátosságuk, hogy egy részük a szájüregben hordja petéit s azok ott kelnek ki. Mások a fenék homokjában gödröt ásva helyezik el a petéket s farkúszójuk szorgalmas csapkodásával állandóan cseréli fölöttük a vizet és naponként új gödörbe hord-

ják át. A kikelés után fiataljaikat egy seregben összetartva ide-oda terelgetik. Színeik élénkek, változatosak s hátúszójuk tüskés. Általában 16—20 C°-os vizet kívánnak és nem kényesek. Sok fajnak az a hátránya, hogy kissé nagy és hogy örökös túrkálásával feldulja, vagy egyenesen kitépi a növényzetet. Medencéjükbe nem tehetünk földet, hanem annál vastagabb homokréteget s ebbe süllyesztjük a szükséges vizinövények cserépeit. Állati és növényi táplálékkal élnek. Legkönnyebben megszerezhető állati táplálékuk a giliszta, kis békaporontyok, vagy a kapart hús. Étvágyuk hatalmas. Nagy medencét kívánnak, mert 8—10 cm nagyságú párnak szaporításához legalább $\frac{1}{2}$ méteres medence szükséges, amelybe a homokra két-három lapos követ, vagy egy üres virágcserepet teszünk, hogy a gödörásáshoz megfelelő helyet tudjanak találni. Mivel növények úgy sem maradnak meg, vessünk pár szál *Elodea densát* és más lebegő vizinövényeket a vízbe. Okvetlen szükséges a bőséges szellőztetés, mert a sok ivadéktól hamar megtelik a víz széndioxiddal. Már az eddigiekből is sejthető, hogy a *Cichlida* nem igen tűr meg maga mellett másféle halat, sem másféle állatot, még a csigát sem. Minden *Cichlida* könnyen feldühösíthető. Mivel a tejes és ikrás különböző korban éri el ivarérettségét s csak ha mindkettő érett, akkor maradnak békében, szokás a két ivart egymástól a medencébe tolható üveglappal elválasztani. Ha a nőstény már hízni kezd s tojócsöve is látható, összeereszthetjük őket. Kezdetben nem férnek meg egymással és a hím gyakran verekszik is, rövid idő múlva azonban hozzá kezdenek a gödör ásásához, vagy a virágcserep falainak tisztogatásához. Ívás előtt a hímnek rövidebb, a nősténynek hosszabb csöve fejlődik és színeik teljes pompásan ragyognak. A peték lerakása és megtermékenyítése után mindkét szülő felváltva legyezgeti, őrzi és tisztogatja a petéket. 4—5 nap múlva megreped a pete-

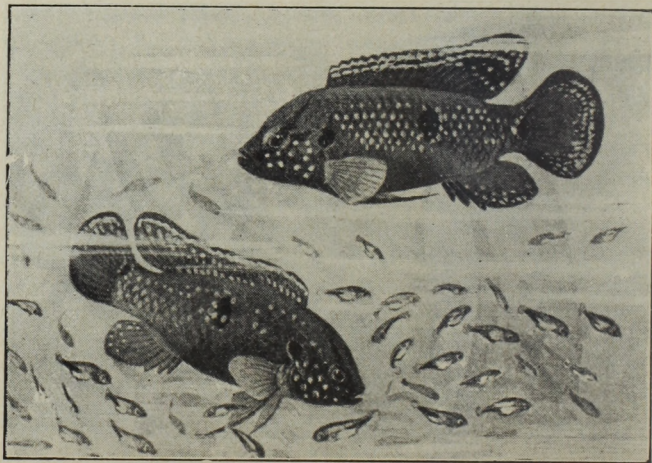
burok és a fiatalok lassan a világra jönnek. Szüleik ekkor sem hagyják el őket, hanem alkalmas gödörbe, vagy szívesebben a virágcserepbe cipelik egyenként a kicsinyeket s ezt a munkát négy-öt napon át, míg a ki-



62. kép. *Heros facetus* rajzó fiatalokkal. (STANSCH K. nyomán.)

csinyek szikzacskója megvan, többször megismétlik. A kicsinyek gyámoltalanul egy csomóban vergődnek, de néhány nap múlva már gyönyörködhetünk a kis sereg vándorlásában. Mint a kotlós a csibéit, úgy vezeti az öreg hal a sereget. Szeme forog, aggódva keresi az el-lenséget s még a medencén kívül történetekre is gondosan figyel. Este valamennyien visszatérnek a gödörbe s míg anyjuk örökdi, a hím minden sarkot felkutató, esetleg eltévedt kicsinyei után. Ezeket szájában viszi haza a „hálózobába“. Ha a család már sétákat végez, fordítsunk nagy gondot a bőséges táplálkozásra, de

csak annyit adjunk, ami egyszerre el is fogy. A *Cichlidák* közül a legismertebb az akváriumban a *Heros fascetus* (62. kép) vagy brazilai nevén *chanchitó*, ami magyarra fordítva disznócskát jelent. Ez a név tömzsi alakjára és talán túrására vonatkozik. Mint minden

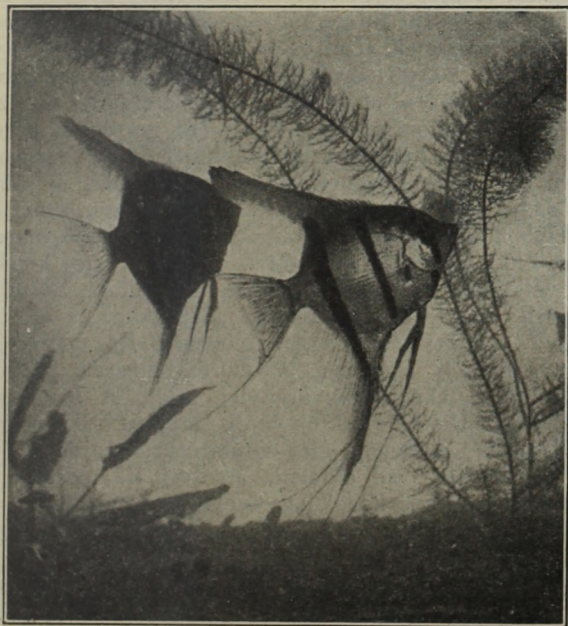


63. kép. *Hemichromis bimaculatus*. (STANSCH K. nyomán.)

Cichlida, színét ez is kedélyállapota szerint változtatja. Alapszíne szürkészöld, hatalmas feketezöldes keresztcsikokkal. Bár kezdetben kissé vad, hamar megszeli és állandóan figyel, hogy mi történik körülötte. Társaságban veszekedő, a helyére féltékeny, okos állat. Kiseb példányai 16—18 C°-os vízben tarthatók és szaporításuk sok látnivalót nyújt.

Rokona a nyugat-afrikai *Hemichromis bimaculatus* (63. kép), mely a *Cichlidák* között talán a legtarkább. Ívás idején alapszíne igen szép vörös, amely úgyszólván

ván naponként más és más árnyalatú. Homloka, háta sötét olajzöld s a ráeső fényben vöröses színű. A közepes poltyúfedő hátulsó részén a középén egy nagy feketezöld



64. kép. *Pterophyllum scalare*, a legszebb akváriumi hal. A székesfővárosi Állatkert akváriumából. A szerző eredeti fölvétele.

aranyos folt van. Ugyanilyen pontot látunk a test közepén és néha a fark tövén is. Farkúszója és hátúszója szép vörössel szegett. 20—24 C°os vízben hasonlóan szaporodik, mint az előbbi.

A Cichlidák közé tartozó *Pterophyllum scalaret* (64.

Behyna: Az akvárium berendezése stb.

kép), méltán nevezik az akváiumi halak királyának. Hal-kiállításokon a legnagyobb csoportosulás mindig a *Pterophyllum* medencéje előtt van. Csodálatos állat ez. Mozgása, alakja, rajza annyira szokatlan, hogy az ember inkább valami furcsa pillangónak nézné. Hazája az Amazon vidékének vizei és kiöntései. Nálunk úszóival együtt talán tenyérnagyságúig fejlődik, míg hazájában sokkal nagyobbra nő meg. Teste kétoldaltól egészen laposra összenyomott és rövid, tehát majdnem kerek. Feje kicsiny és hegyes, szája feltűnően kicsi. Mellúszói kicsinyek, jelentéktelenek, annál pompásabb a többi. Hátúszója rövid, kemény tüskékkel kezdődik, amelyek hátrafelé fokozatosan nagyobbodnak, míg végül magasságuk eléri a test magasságát s ettől a helytől kezdve a következők ismét fokozatosan rövidülnek. Mind a hátúszó, mind az alsóúszók, alapjukkal a testen nyugvó hegyes háromszöget alkotnak. Két hasúszója hosszú, sokszor a farkon is túlérő, hátrafelé görbülő hosszú fonalakakú. Farka aránylag rövid. A test alapszíne olajsötét és ezüsthéví. A háta barnás olajzöld, rozsdaszínbe átmenő. Hét sötétsötét, majdnem fekete keresztcsík van oldalain, amelyek az úszókon is folytatódnak. Ezek közül legerősebb és legszélesebb az ötödik, amely kellően meggörbülve végig fut a testen, a hát- és alsóúszón is. A csíkok legjobban láthatók a fiatal állatokon. Mellúszói halványsárgák és a hasúszók fonalai narancsszínűek. Valóban hatásos jelenség a *Pterophyllum*, mozgása csupa kecsesség és kimérttség. A hím hát- és alsóúszója és a hasúszó fonalai hosszabbak, mint a nőstényé. Pontos, külső ivari különbséget azonban az állatokon még ma sem tudunk felfedezni. A hőmérséklet iránt nagyon érzékeny és 20°C alatt elpusztul. Általában $25\text{--}30^{\circ}\text{C}$ felel meg neki a legjobban. Táplálkozásban jobban kedveli az eleven eleséget, de egyes példányok rászoktathatók a mesterséges táplálékra is. Sok oxigént kíván s testalakja miatt nagy me-

dencére van szüksége. Szeret társaságban lenni s ilyen meleget kívánó más kisebb halakkal békében megvan. Inkább fajtestvéreivel verekszik, de ez sem komoly harc. Keveset mozog, mert úszói a gyors mozgást nem is engedik meg. Inkább hirtelen fordulatokat végez. Hogy jól érezze magát, legalább 80 cm széles, 1 m hosszú medencét kell számára berendeznünk és ennek magasságát eltérően a szabálytól 45—50 cm-re kell szabnunk s a medencét lehetőleg szálas és nem bokros növényekkel ültessük be. Hagyjunk elég helyet a hal úszására és a fordulásaira. Ez a hal nem szereti a közvetlen napfényt, tehát rakjunk nagyobb levelű úszónövényeket a víz színére. Szaporítása nagyon nehéz, de érdekes feladat, mert még ahányan szaporították, mind másképen számolnak be annak lefolyásáról és a peték meg a kicsinyek gondozásáról. Bár sok száz petét rak, azokból felnevelni csak nagyon keveset lehet.²

A pontylacok, *Characinidae* családjába tartozó halak közül vagy 500 faj él Afrikában és Dél-Amerikában, óriási tömegekben. Rettenthetetlen bátorságuk, valamint hihetetlen falánkságuk által váltak hírhedté.

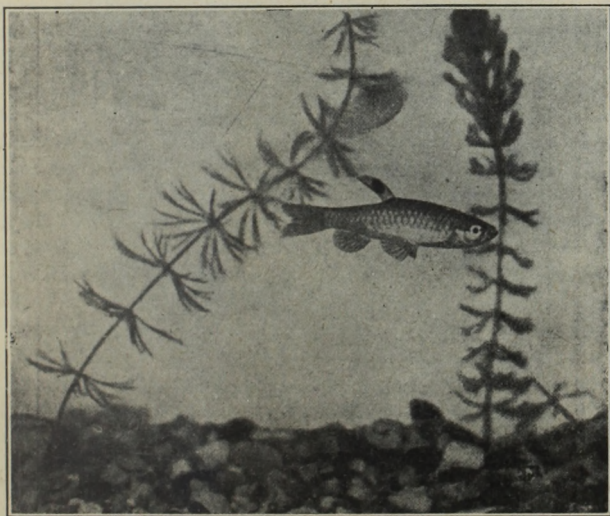
Ide tartozik a *Pyrrhulina filamentosa*. Teste feltűnően karcsú s a hím hossza 7—8 cm, a nőstény 6 cm. Alapszíne világos, olajbarna, a hasafelé világosodó, szája fekete szegélyű, hát- és farkúszója erősen kihegyezett és vöröses sárgásbarnás színű. A hím hátúszója egy fehér, fölötte pedig egy fekete ponttal díszített, míg a nősténynek ugyanazon a helyen vörös és fölötte fekete a foltja. A farkúszó felsőfele hosszabb az alsónál. Kiváló és gyors úszó, eleven mozgékony kis hal. Bár nem veti meg a mesterséges eleséget, életszükséglete, mint

² A *Pterophyllum*-ról szóló összes ismereteink együtt találhatók a Bibliothek für Aquarien- und Terrarienkunde 42. számú füzetében.

minden ragadózónak az eleven: *Daphnia*, *Cyclops*, szűnyoglárva, stb. 22—25 C°-os vízben jól érzi magát és tavasszal megindul sajátságos ívása. A hím ilyenkor először is alkalmas helyet keres és mikor ezt megtalálta, odacsalogatja a nőtényt. Egyszerre csak megállanak, szorosan egymás mellett. Testükben remegve, a felszínre emelkednek és egy pillanatra állva maradnak, majd 8—10 cm magasra kiugranak a vízből, miközben oldalukat az üvegnek vízfölötti részéhez szorítják. Előbb az ikrás, azután a tejes hull vissza a vízbe, de ahol az üveggel érintkeztek, egy csomó sárgás, köleszerű pete marad vissza. Ez a jelenet kisebb szünetekkel megszakítva tízhusszor mindig ugyanazon a helyen megismétlődik. Pontosabb vizsgálat kimutatta, hogy az ívás idején kiválasztott nyálka teszi képessé a halat arra, hogy az üveghez tapadjon. A vízen kívül lévő petét a hím gondozza. Hogy a levegőn össze ne szaradjanak, minden 20—30 másodpercben fejének vagy farkának ütéseivel vízzel locsolgatja. A peték leválásának megakadályozására egyesek azt ajánlják, hogy a medence egyik oldalát homályos, tehát nem egészen síma üvegből készítsük. 25 C°-os vízben a peteburok már két-három nap múlva felreped és a kicsinyek visszahullanak a vízbe s valamelyik növényre kapaszkodnak. Később megkezdődik a vadászat infuzóriákra, később Daphniákra. Rendkívül falánkak. A jóltáplált öreg halak őszig 10—15-ször is ívnak.

Közeli rokona az előbbinek a *Pyrrhulina australis* (65. kép). 20—25 C°-os vizet kívánó, nagyon falánk, 6 cm nagyságú kis hal, melynek színe változó; hátatája olajbarna és hátán a fejétől a farkúszóig finom sárga csík húzódik; alsó ajkától a szemeken keresztül az oldalakon végig széles fekete csík fut. Érdekes, hogy a test színe az oldalvonalak alatt ismét sötétebb, a hasfelé újra világosodó. Úszói arany-sárgák és a hátúszón ferde fekete foltot visel. A farkúszó égszínkék, fémfényű szegély-

lyel. Ívásuk igen érdekes lefolyású. Heves udvarlás után a nőtény kérdőjel alakban meggörhülve áll a vízben és ezt utánozza a hím is. Heves rángások közben a nőtény egy petét tojik, valamelyik vizinövényre és a



65. kép. *Pyrrhulina australis*. (STANSCH K. nyomán.)

hím azt tejével megtermékenyíti. Ezután elmenekül az ikrás, de a tejes újra visszacsalogatja és így megy ez mindaddig, míg az összes peték fel vannak ragasztva egy növénylevélre. Az ivadék kellő hőfokon (22—25 C°) már másnapra kikel. A szülők egy évben többször is ivnak.

A *Pyrrhulina Nattereri* alapszíne világos, sárgászürke, a test oldalain öt sötétbarna, vörös pontsor hú-

zódik. Elég nagy pikkelyeinek szélei sötétek. A hím úszói sárgásbarnák, a nőstényen majdnem színtelenek.



66. kép. *Pseudocorynopoma doriae*. (STANSCH K. nyomán.)

Mindkét nem hátúszója tövén sötét folt díszlik. 22—25 C°-os vizet kíván.

Érdekes állat a *Pseudocorynopoma Doriae* (66. kép). Torka tája erősen duzzadt, de két oldalról éppúgy összenyomott, mint az egész test. Különösen lapos a hastáj, sőt olyan vékony, mint a kés foka. Szája felfelé

néz, tehát táplálékát is a felszínről szedi. Igen szép a hím alsó- és hátúszója, mert első 10—12 sugara erősen megnyúlt. Ez is sok oxigént kíván. 20—24 C°-os vízben és élő eleséggel táplálva, állandóan mozog. Szép fordulatokkal szeli a vizet s csillogtatja pikkelyeit. Más halakkal békében megfér, sőt velük szívesen játszik. Mivel jó úszó, nagyobb medencét kíván és itt szaporítható is.

A *Tetragonopterus rutilus* alakja hasonló a vörös szárnyúnkéhoz, de a medencében 6—8 cm-nél nagyobbra nem nő. Teste ezüstös, ráeső fényben fémeskék csillogású. Farka tövén 3—4 mm nagy rombusz alakú fekete folt található. A hím hátúszója magasabb, mint a nőstényé. Nem kíván magas hőfokot, szereti a társaságot és élelemben sem válogatós. Tavasszal kezd ivni és teleszórja az egész medencét petékkel. A fiatalok 36—72 óra múlva már a növényeken és az üvegen függenek s a legfinomabb szemcséjű mesterséges eledellel etethetők.

Sokkal színesebb és szebb az előbbinek rokona, a *Tetragonopterus rubropictus*. Nálunk csak 5—6 cm-re nő. Háta olajzöld, oldala ezüstoffényű és ráeső világosságban acélkék, ibolyazöld színben ragyog. Összes úszói a mellúszók kivételével pompás vérvörös színűek. Egy sereg *T. rubropictus* nagyon szép látvány a medencében. Igen érdekes a hím alsóúszója. Pontosabban megvizsgálva egyes sugarak végein mozgatható apró kis kampókat találunk, amelyeknek valószínűleg az iváskor van valami szerepük. Mivel tiszta vizekben él, egyesek szerint ajánlatos ivás előtt a vizet friss vízzel megkeverni. Igen heves harcok után tojásait a nővényekre ragasztja s azok egy-két nap múlva, ha az öregek falánkságától megmentettük, kikelnek.

Nevezetesebb *Tetragonopterus*-fajok még az *unilineatus*, az *Ulreyi* és az *ocellifer*.

A *Metynnis unimaculatus*, LaPlata vidékéről került

hozzánk s különös alakja miatt hamar kedveltté vált. Teste ugyanis két oldalról lapított, rövid, tehát majdnem kerek, akár egy pénzdarab. A fiatalok oldalai függőlegesen csíktak. Mindkét ivar testének közepén az oldalvonal fölött egy fekete aranyos szegélyű pont van. Pikkelyei rendkívül kicsinyek és úszói annyira áttetszők, hogy csak közelről láthatók. Hátúszója feltűnően kicsi. Szaporodását még nem ismerjük.

A díszsügérek, *Centrarhidae*, legnagyobb része Észak-Amerika lakója. Testük tömzsi, hátuk magasan felemelkedő, oldalt erősen összenyomott. Hátúszójuk egy része kemény vagy tüskés, másik része lágy. Hasúszóik egytüskéses és a mell táján állanak. Többnyire rabló természetű halak és ezt a szokásukat az akváriumban sem tagadják meg. Mint a bölcsőszájú halak, ezek is gödröt ásak az ivadék részére és azt őrzik is. Nagyon kedvelt akváiumi halak, mert szívósak, igen szép színűek és ivadékgondozók. 15—20 C°-os vizet kívánnak, de sokkal alacsonyabb hőfokot is kibírnak, mert, mint említettem, az idetartozó naphal nálunk is meghonosodott, mások meg Európa más államaiban honosodtak meg. A díszsügérek vizét tehát nem kell meglegítenünk, ha a szoba különben fűtve van. Mindent megesznek, ami él és amivel megbírkózhatnak, fogságban azonban nyers, vakart hússal is beérik. Azoknak ajánlhatók a díszsügérek, akik nem fűthetik medencéjüket, de mutatós halakat akarnak tartani. Arra az egyre kell nagyon ügyelni, hogy egyforma nagyok legyenek, máskülönben állandó a harc.

A gyémánt sügér, *Enneacanthus gloriosus*. Laos teste 6—8 cm, alapszíne barnás, olajbarna, melyet a hímen sok finom, pompás zöldszínen ragyogó pont tarkáz. A sötét vörösbarna hát-, fark- és alsóúszó hasonló színezetű. A mellúszó első sugara fekete. Mindkét oldalon a szemeken keresztül merőleges fekete csík húzódik. A hát- és alsóúszó aránylag nagy. A gyémánt-

sügér akváriumban elég békés természetű. Érdekes sajátossága, hogy néha oldalára fekszik a homokba s ilyenkor alig lehet észrevenni, olyan jól utánozza a környezetet. Szereti a sűrű növényzetet. Egyik-másik példány különösen ijedős. Az ilyen példányok, ha a medencét meglökjük, úgy megijednek, hogy kétségbeesett ide-oda rohanás után feljönnek a víz színére, oldalt dőlnek s heves rángások közben elpusztulnak. Ha jól etetjük őket már egy éves korukban ivarérettek és tavasztól őszig többször szaporodnak. Íváskor egyes hímek állandóan zsarnokoskodnak, ezek a példányok nem valók szaporításra, mert a nőstényeket egymás után szétszedik, agyonhajszolják. Az ikrás petéit rendszeren a hím által készített gödörbe rakja. Mások szerint finom növények leveleire ragasztja. Medencéje fűtést nem kíván és az ívás már 20 C°-os vízben megkezdődik. A két állat egymás alatt helyezkedik el, a nőstény kibocsátott petéit a hím uszonyai csapkodásával valamelyik közeli növényhez sodorja, ugyanakkor elengedi tejét és a megtermékenyített peték egyrésze a növényre ragad. Ez a folyamat vagy két óráig folyton ismétlődik s ha a nőstény kimerült, csendesén visszavonul és a hím veszi át a peték őrzését, legyezgetését. Ilyenkor legjobb a nőstényt eltávolítani, mert a hím nagyon dühös. Három-négy nap múlva kikel a teljesen áttetsző ivadék és egy ideig tehetetlenül függeszkedik a növényeken. Első táplálékát már egyhetes korában keresi. Ilyenkor ajánlatos már a hímeket is eltávolítani.

Az arany naphal, *Eupomotis aureus*. Mint említettem nálunk is meghonosodott. A sárdi tógazdaságból került valamikor a Balatonba, onnan a Sión át a Dunába, Drávába. Ma már elég közönséges úgynevezett szeméthal. Nem nő akkorára, hogy piacra lehessen vinni s így csak az eleséget eszi el a többi hal elől. Egyetlen mentsége, hogy pompás színezetű. A magyar halászok, minthogy alakja hasonlít a kárászhoz, cifra-

kárásznak keresztelték el. Akváriumban való tenyésztése nehéz feladat, mert csak 12 cm nagyságával éri el az ivarérettséget. Legjobb apró példányokból egy sereget együtt tartani, így nagyon szépek. A kifejlett állat alapszíne olajbarna, amely a mellen és a torok táján csillogó narancsszínbe megy át. Egész testén vörös, barna, kék és fekete pontok szóródnak szét. A kopoltyúfedőkön kék vagy zöld szabálytalan csíkok mellett egy nagy csillogó, feketével szegett, tűzvörös pávaszem világít. A nőtény fakóbb színezetű. A naphal úszóinak mozgatásával gödröt ás és azt mindenféle hulladékkal, kavicsal rakja körül. A nőtény a gödörbe rakja tojásait, melyeket a hím féltékenyen őriz.³

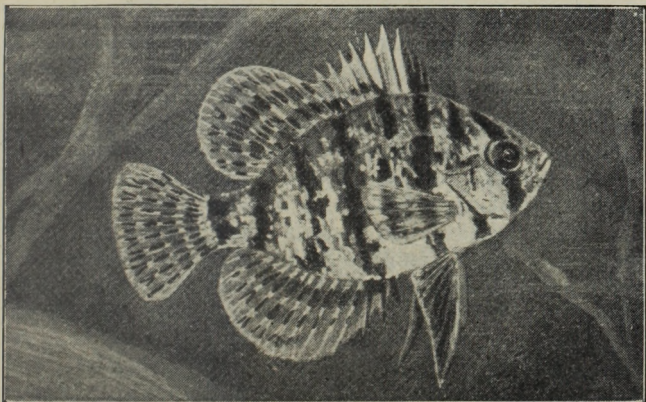
A kövisüger, *Ambloplites rupestris*, hazája szintén Észak-Amerika. Alapszíne zöldesszürke s testén sötét márványozás és foltok láthatók. Csak kicsi példányai tarthatók s ezek szeretnek elrejtőzni.

Nevezetesebb a pávaszemessüger, *Centrarchus macropterus*. Alapszíne világos olajzöld, homlokától hátán keresztül a fark tövéig sötét széles szabálytalan szalagok futnak. Szemein keresztül fekete szalag halad egész a kopoltyúfedők alsó széléig. Szemei nagyok, úszói áttetszők. A hátúszó utolsó negyedének alján nagy fekete pávaszem díszlik, körülvéve narancs és rozsdavörös foltokkal. Többi úszóin különböző színű pontokat találunk. A kövisüger összes rokonai között a legjátékosabb s ilyenkor valóságos mutatványokkal tud kedveskedni. Mint rokonai, ő is elsősorban eleven eleséget és nagyobb medencét kíván.

Az amerikai pisztráng süger, *Micropterus salmonoides*, egy dunántúli tógazdaság révén a Balatonba, Dunába és Drávába is eljutott, azonban nem tu-

³ Az ívás részletesebb leírását lásd: BODROSSI L. Naphal a Soroksári Dunaágban. Természettudományi Közlöny 1931. 29. lap.

dott úgy elszaporodni, mint a naphal. Gyorsan növekszik s szereti a tiszta vizet. Alapszíne zöldesszürkés. Szájától farkáig a test közepén végig szabálytalan fekete csíkok, vonalakból és pontokból álló hosszanti sáv fut. Fejét feketés pettyek és sávok fedik. Nagyra nő



67. kép. Csíkos dízsügér, *Mesogonistius chaetodon*.
(STANSCH K. nyomán.)

és így csak kisebb példányai tarthatók. Hidegben, melegben egyformán eszi az eleven eleséget vagy a vakart húst.

Legnevezetesebb s akváriumban leggyakrabban tartott sügérféle a csíkos dízsügér, *Mesogonistius chaetodon* (67. kép). Ez a legdíszesebb sügér, különösen fiatal korában. Teste erősen lapított, oldalról pedig majdnem tojás alakú. Alapszíne világos sárgabarna, szürkebarna. Egész testét sötét szürkebarna, fekete foltokból álló keresztcsíkok szelik át. Hátúszójának első

két sugara fekete, a következő kettő vörös. A hasúszók első sugara ugyancsak vörös. Farkúszója és mellúszója világos. Alsóúszója és farkúszója sorokba szedett fekete foltokkal díszített. Pikkelyei gyöngyházfényűek. A csíkos sügér békés, nyugodt állat és 12—20 °C-os vízben jól megél, de ennél melegebben semmiesetre sem tartjuk. Kedvenc tápláléka főleg az eleven s mesterségeset csak akkor fogad el, ha erre már kis korától szoktattuk. A hím sűrű növényzet közt kis tisztáson farka mozgatásával gödröt ás a homokba és a nőstény által lerakott petéket megtermékenyítés után itt őrzi. Az összes diszsügérek közül a legajánlhatóbb.

Az aranyhal és változatai. Az aranyhal kínai eredetű; tulajdonképen a kárász színváltozata, melyet a kínaiak valószínűleg hosszú kiválogatás útján tenyésztettek ki. Innen terjedt tovább s ma ismeretes torzformáit a japánok tenyésztették ki először. Az aranyhal valószínűleg 1611-ben került Európába. Mint érdekes exotikumot tenyésztetni kezdték, 1870 körül már számosan foglalkoznak vele Németországban s tenyésztése igen jó üzletnek bizonyult. Nemsokára azonban az olaszok vetik magukat a tenyésztésre, amelyben nagy segítségükre volt a németországinál sokkal alkalmasabb klíma is. Ma már Olaszországban számos helyen vadon is él. Mint érdekességet jegyzem meg, hogy rövidebb ezelőtt nálunk a Rómaifürdő patakjában is szép aranyhal állomány élt. Az aranyhal tulajdonképen kitenyésztett színes kárász és azért színe nem állandó. A fiatalok egyáltalán nem aranyszínűek, de az idősebb korokban megjelenő aranyszín is változik az idő folyamán. Ennek a színnek igen sokféle változata léphet fel, a halvány Sárgától az aranyvörösre terjedő színekben, de nem ritkák a tarka színűek sem. Ezek a fehér, a szürke és a feketének színkeverékei. Lehet az állat fehérfekete, aranyfekete, foltos, míg a foltok alakja és színe is változik a korról. Az aranyhal, bizonyára a te-

nyésztés következtében, szívós, nyugodt, kevéssel beérő állat, amely úgyszólván mindent megeszik. Ne adjunk azonban neki keményítő tartalmú eledelt — mint régen szokásban volt —, zsemlemorzsát, ostyát, mert ez bélbajokat okoz és azonkívül a vizet is megrontja. Nagy medencében az aranyhal szaporítható. Az ivarok ismeretőjelét meglehetősen nehéz megállapítani. Ha a halat oldalról nézzük, közvetlenül a hasúszó előtt, a nőtény hasaéle kissé kidomborodik, míg a hímé kissé bemélyedő. Ívás idején a hím kopoltyúfedőin és a mellúszók első sugarain is kerek, fehér pontok jelennek meg. Ugyanekkor a nőtény hasa tája terjedelmesebb. A nőtény petéit vizinövényekre ragasztja, de mindig úgy, hogy azok bizonyos fénymennységet kaphassanak. Az aranyhal igen hajlamos különböző változatok létrehozására. Pl. elég gyakori a fark kettős kifejlődése, vagy a szemek kidülledése. A japánok és kínaiak ezeket az abnormitásokat az ivadék rendszeres kiválogatásával céltudatos irányban tovább fejlesztették és így jutottak a különféle nevek alatt drágán forgalomba hozott torzalakokhoz, amilyeneket ma is igen sokan kedvelnek. A legismertebb formák, a *Carassius auratus* változatai a következők:

1. A fátyolfarkú aranyhal, var. *japonicus bicaudatus* (68. kép). Teste rövid, tojásalakú, oldalt csak kissé összenyomott. Minden úszója fátyolszerű és hosszú. A kettéosztott farkúszója hosszú, lefelélógó.

2. Az üstökös farkú aranyhal, var. *japonicus simplex*. Hasonló az előbbihez, de erősen fejlett farkúszója nem kettéosztott.

3. A teleszkópszemű aranyhal, var. *macrophthalmus*. Alakja olyan, mint a fátyolfarkúé, de szemei 10—15 mm-re kiállanak a szemüregből.

4. Teleszkópszemű fátyolfark, var. *macrophthalmus bicaudatus*. Úszói olyanok, mint a fátyolfarkúé, de szemei kiállanak, mint a teleszkópszeműé.



68. kép. Fátyolfarkú aranyhal. (STANSCH K. nyomán.)

5. Tojásalakú aranyhal, var. *oviformis*. Teste tojásalakú, úszói kevésbé fejlettek, de a farkúszó ket-
tősen fejlett. Jellemző a hátúszó teljes hiánya.

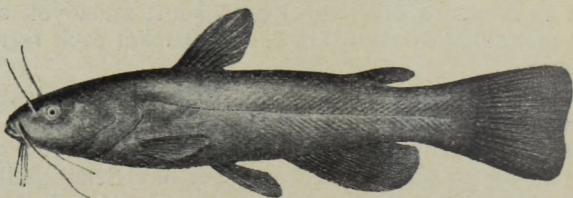
6. Az égrenéző aranyhal, var. *uranoscopus*. Hasonló a teleszkópszemű aranyhalhoz, de a gömb-
alakú, kiálló szemeinek pupillája merőlegesen fölfelé
néz. Úszói olyanok, mint a tojásalakú aranyhalé és hát-
úszója szintén hiányzik.

Mindezeket a formákat szépségük szerint meghatáro-
zott és általános érvényűnek elfogadott szabályok sze-
rint pontokkal osztályozzák és az állatokat ezek szerint
értékelik.

Mint minden beltenyésztésen és hosszú domestiká-
ción átment állat, az aranyhal-változatok is nagyon ké-
nyesek. Érzékenyek a betegségekkel szemben, sok oxi-
gént kívánnak s ezért medencéjüket okvetlenül szellőz-
tetőkészülékkel kell ellátni. Egyesek azt ajánlják, hogy
medencéjükbe ne tegyünk földet, hanem csak homokot
és ebbe főleg *Vallisneriát* és *Sagittáriát* ültessünk. Ilyen
keskeny levelű növények között tudnak úszkálni a kü-
lönben esetlen, ügyetlen mozgású aranyhal-torzok. Egy-
általán mindent el kell távolítani, ami a mozgásukat
nehezíti, ami az úszókat összerongyolhatná. Legjobban
érzi magát 15—22 C°-os vízben s így csak kevés köz-
vetlen napfényt kíván.

A harcsafélék, *Siluridae*, családjából megemlí-
tem a kedvelt páncélos harcsát, *Callichthys*
callichthys. Hosszúkás teste elől lapított, hátul kétol-
dalt összenyomott. A harcsa fején apró szemek ülnek;
a száj mindkét oldalán egy-egy pár eléggé hosszú ba-
jusz lóg. Fejét egy nagy, lapos, csontlemezekből álló
süveg takarja, hasonlóan teste két oldalát két sorban
álló csontlemezek fedik. Mellúszói erősek és rajtuk
tüskék vannak, amelyek a fenekén való haladását segí-
tik elő. Alapszíne egyszerű barna, vagy szürke, gyen-
gén kékes, vagy zöldes csillogású foltokkal. Úszói sötét

szabálytalan pontozásuak. 12—25 C°-os vizet kedveli s 24—30 C°-os vízben ívik. Hímje ivadékgondozó. A páncélos harcsa mindenevő és turkálva keres az iszapban. Legjobban szereti az eleven eleséget. Petéit az úszónövények levelei közé épített nyálkahólyag fészekbe rakja. Egyebekben szívós és nem kényes állat, amely legjobban érzi magát a teljesen elhanyagolt medencében. Mivel éjjeli állat, nappal keveset mozog



69. kép. A törpe harcsa. (*Amiurus nebulosus*.)
(VOGT és HOFER szerint.)

hanem inkább elbújva a fenéken fekszik. Más halat nem tűr meg medencéjében s mindent össze-vissza tűr; nem valami vonzó jelenség.

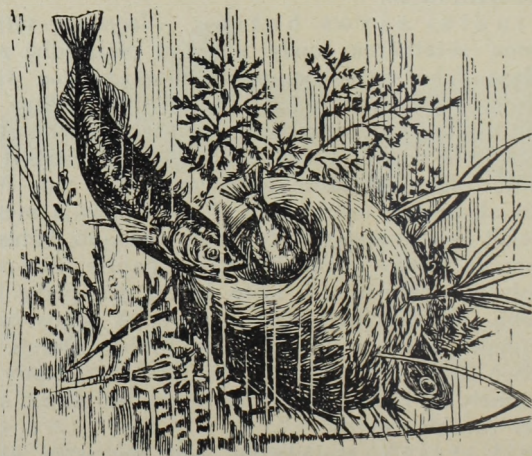
Az amerikai törpeharcsát, *Amiurus nebulosus*-t (69. kép) akár a hazai halakhoz is számíthatnám. Betelepítették hozzánk, arra számítva, hogy majdnálunk is piacon értékesíthető nagyságúra nő. Ez azonban nem sikerült, mert nálunk egy jó arasznál alig fejlődik nagyobbra és az egész állat nem áll egyébből, mint egy nagy hasból és farokból. Olyan mint a békaporonty. Sok eleséget eszik és egyes helyeken az értékesebb halak veszedelmes versenytársa. Feje lapos, teste két oldalt összenyomott. Szemei kicsinyek, 8 pár bajusza van. Teste, mint általában a harcsáké, csupasz, színe tartózkodási helye szerint változó,

pl. a Balatonban olajzöld, majdnem fekete, hasa felé világosodó. Nappal elbújik s inkább csak éjjel szeret mozogni. A nőstény petéit kis gödörbe rakja és azok őrzését a hím veszi át. Ezt a halat 10—20 C°-os vízben kell tartanunk, mert a szabadban is ilyenben él. A törpeharcsa mindent megeszik, de legszívesebben az elevent. Teljesen igénytelen, rendkívül szívós. Bár harcsaféle, mégsem túrja az iszapot. Medencében még nem szaporították.

Az indiai sávós harcsa, *Macrones vittatus* alapszíne sötétbarna, mely gyakran olajzöldbe megy át. Hasa fehér, oldalain pedig 4—4 világos szalag fut végig, amelyek közül a középső szép fémes zöld színben csillog. Feje közepén fehér szalag halad. A két alsó oldalcsík között, közvetlenül a kopolyú mögött egy sötétzöld, mélyfekete babszemnyi folt van. Melle, has és alsóúszója szürkés-kék. Első hátúszója meredeken feláll és első sugara erős tüske. Második hátúszója alacsony és világos színű. Egyik pár bajusz szála majdnem olyan hosszú mint a teste, három pár pedig jóval rövidebb. 22—25 C°-os vizet kedveli. A sávós harcsa is mindenevő, de az elevent mégis jobban szereti. Medencében eddig nem szaporították. Igen mozgékony szép állat, amely a vízből kivéve mellúszói sertéinek segítségével tovább csúszik.

A pikófélék családjából két nevezetes állatot kell megemlítenem, amelyek bár Európa nagy területén igen közönségesek, a Duna vízrendszerében azonban csak szóróványosan él. Az egyik a tüskés pikó (három tüskés pikó), *Gasterosteus aculeatus*. Átlagban 5—6 cm nagyra nő és teste orsó formájú. Hátúszója előtt három hatalmas, majdnem egy cm hosszú tüske mered fölfelé. Alsó állású hasúszója is tüskévé alakult át. Színe nagyon változó: felül zöldes-barna, vagy kékes-barna, lefelé ezüstsínbe átmenő. Íváskor torka, melle és hasa rózsavörös. Majdnem egész

Európa vizeit lakja és sok helyen a partokhoz közelebb a tengerben is megtalálható. A pikóknak már nagy irodalmuk van s erre méltán rá is szolgáltak. Nem csak szép színük, bátor, harcias viselkedésük, hanem egész életmódjuk és szaporodásuk olyan különös, hogy aki nem fűti medencéit, annak rendkívül ajánlom a pikó tartását, mert sok örömet fog benne találni. A pikó folyton mozog, forgolódik. Ha kell gondolko-



70. kép. Kilenctüskés pikó. *Gasterosteus pungitius* és fészke. (SCHOLZE és PÖTZSCHKE nyomán.)

zás nélkül támad és még a nagyobb ragadozó csuka elől sem hátrál meg: föltétlen bízik hegyes tüskéiben, amelyekkel hatalmas sebeket tud osztogatni. Kis medencében is megél, sőt szaporodik is. Ha többet tartunk együtt, mindegyik helyet szemel ki magának és azt semmi áron sem engedi át valamelyik társának. Kedélyizgalmaait remek színváltoztatással kíséri. Min-

dent megeszik, ami él, de fogságban lassan a húshoz is hozzá lehet szoktatni. Szaporodásával kapcsolatos tevékenysége az, amiért magáért is érdemes tartani. Ajánlatos egy hím mellé 3—4 nőtényt adni. Ívás idején, a hím ha alkalmas helyet talált a fenéken, a medencéjébe tett gyökérdarabkákból, növényrostokból, szép kicsi fészket épít, össze-vissza fonja, forgatja a növényhulladékot s homokkal, kavicsokkal és ragadós nedvével meg is erősíti. A diónyi fészket három-négy napig építgeti és szépítgeti. Majd szépszerével, vagy ha nem megy, erőszakkal párt kerít magának és ez tojásait a kis fészkekbe rakja. Megtermékenyítés után a nőtény átfúrja a fészket úgy, hogy most két nyílás van rajta. Ezután a hím veszi át az őrzést és legnagyobb gonddal legyezgeti farkúszójával a petéket és védi azokat minden ellenség ellen. Az 5—6 nap múlva kikelő kicsinyeket az apa eleinte összetartja, majd később sétákra viszi, de állandóan óvja őket minden bajtól. Amint később önállósághoz szoknak, lassan elszélednek.

A másik érdekes és ugyancsak nagyon elterjedt pikó a törpe- vagy kilenc tüskés pikó, *Gasterosteus pungitius* (70. kép). Teste nyulánkabb mint az előbbi rokonáé és csak 7 cm nagyságú. Hátán 9—10 tüske mered. Háta színe piszkoszöld, szürke oldalát finom fekete pontok vagy szabálytalan gyenge keresztcsíkok tarkítják. Ívás idején a hím fekete színű. Életmódja és egész egyénisége megegyezik rokonáéval, de fészket nem a fenéken, hanem valamelyik vizinövényen építi meg.

11. Alsórendű állatok az akváriumban.

Medencénkben a halakon és növényeken kívül más állatokat is tarthatunk. Így a csigák legtöbbször nélkülözhetetlenek, mert a medence üvegére telepedő mo-

szatokat ők takarítják le a legszebben. Rajtuk kívül tarthatunk rovarokat, álcákat, férgeket. Mivel az alsórendű állatok között sok a halaknak ellensége, így azokkal együtt nem tartható. Rendkívül érdekes életük és egyéb tulajdonságaik azonban érdemessé teszik őket arra, hogy egy kisebb medencében, ú. n. elem- vagy akkumulátor üvegben külön tartsuk őket. Ezért néhány szóval megemlékezem a gyakrabban kezünk ügyébe kerülő alsórendű állatokról.

Ha a szabadban eleven eleséget gyűjtünk halainknak, azt sohase szórjuk egyszerűen a medencébe, mert így igen sok halellenséget és káros moszatot telepíthetünk bele, hanem gondosan válogassuk szét a gyűjtődény tartalmát.

Ilyen hal-ellenség a pontytetű, *Argulus foliaceus*. Ez a kis 5 mm nagyságú kerek testű, lapos élősködő kis rák petéit a vizinövényekre rakja s a belőle kikelő lárvák szabadon úszva reátapadnak a hal testére, lehetőleg olyan helyre, ahonnan nem tudja ledörzsölni. Szívókoronggal, karmokkal belekapaszkodnak a hal bőrébe és annak testnedveiből táplálkozik. Legtöbb esetben a hal szabadulni akar tőle, dörzsöli magát a fenékhöz, növényekhez, sokszor meg is sebesül a hal s ez halála lehet. A pontytetűt könnyen leválaszthatjuk, ha erős sós vízbe áztatott vattacsomócskával kenjük be.

A hal-pióca, *Piscicola geometra* 3—4 cm hosszú, zöldes-szürke színű, hengeres testű féreg, amely szívókorongjával rendszeren keszegféle halakra tapad.

Veszedelmes rablók a különféle szitakötőlárvák (71—72. kép). Rendkívül érdekes életmódot folytatnak s aki részükre egy elemüveget be tud rendezni, annak sok érdekes megfigyelésben lehet része. A szitakötők petéiket a vízbe rakják s abból egy rendkívül gyorsan növvő és harapófogószerű készülékkel ellátott veszedel-

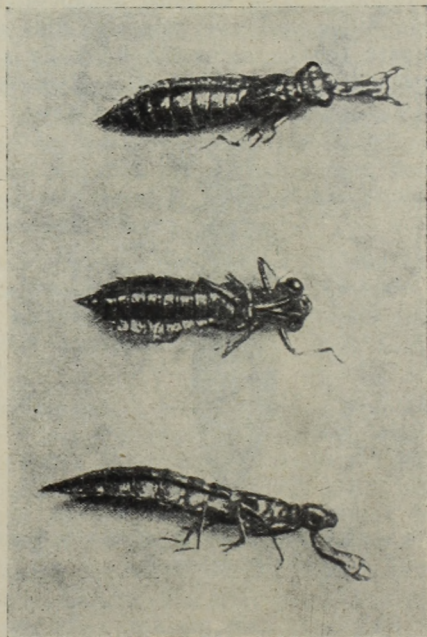
mes rabló fejlődik. Alsó és felső állkapcsa hatalmas fogakkal van felfegyverkezve, míg alsó ajka a fej alá visszafordítható fogószerszám (72. kép). Ez a sokszor 4 cm nagyságú lárvá nyugodtan ül a víz fenekén, csak



71. kép. Az *Anax* szitakötő lárvája természetes nagyságban.
(VOSSELER nyomán.)

gyilkos szemei csillognak, ahogy áldozatát lesi. Ha egy kisebb hal, békaporonty, vagy más állat közeledik, villámgyorsan kidobja fogószerszámját, halálos biztossággal megragadja a zsákmányt s azt mohón felfalja. Teljes fejlettségét elérve egy vizinövényen kimászik a vízből, ahol azután leveti csúf kitinruháját és mint a szép szitakötő jelenik meg. Rabló természete azonban ezután sem változik meg, villámgyorsan száguldoz a vizek fölé és tovább vadászik most már nem halakra és békaporontyokra, hanem a legkülönbözőbb rovarokra.

Érdekes rovarok a tegzes szitakötők is. Közülük legismertebb a 6—7 cm nagyra növő *Phrygania grandis*

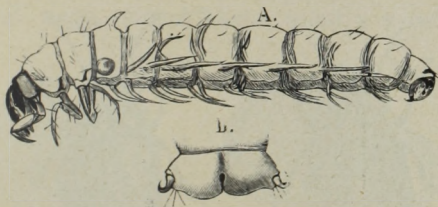


72. kép. Szitakötő lárvák, *Aeschna* előrenyújtott fogókészülékkel.
(REUSZ nyomán.)

(73. kép) nevű, mely mocsarak, nádasok tájékán lustán üldögél. Vízberakott petéiből sajátságos lárvák fejlődnek, amelyek a vízben élve mindenféle növényhulladékokból készített köpennyel veszik körül magukat. A *Limnophilus* nevű ezenkívül még apró csigaházakkal, kövecskékkel is feldíszíti házat s így ha nem mozog, a sok üledék iszap között meg sem látjuk. Az ilyen teg-

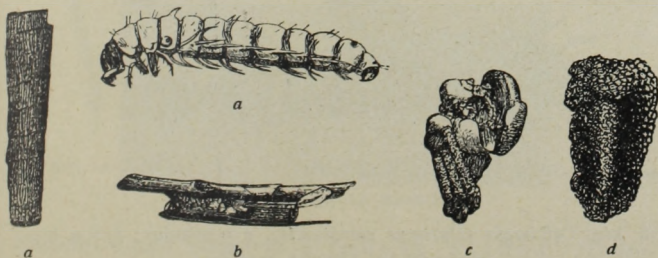
zes álcákat se tegyük a medencébe, mert növényeinket alaposan összerágják (74. kép).

A csík bogár, *Dytiscus marginalis* (75. kép) 20—



73. kép. A *Phryganea grandis* lárvája. (A); utolsó potroh-szelvénye (B) (VOSSELER nyomán.)

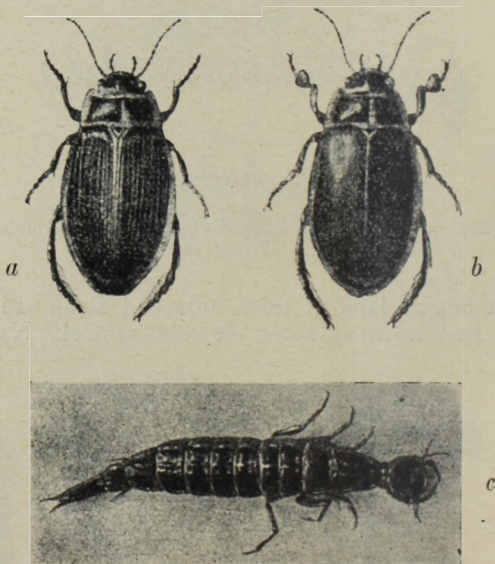
30 mm hosszú lapított testű, tojásdad alakú szép vízi bogár. Fedőszárnyai sötét olajzöld színűek. Nyakpajz-



74. kép. Tegzes szitakötők lárváinak tegzei. a = a nagy tegzes szitakötő (*Phryganea grandis*) lárvája és tegeze; b = *Anabolia laevis* tegeze; c = *Limnophylus flavicornis* csigákból álló tegeze; d = *Molanna* tegeze. (VOSSELER nyomán.)

zsát és fedőszárnyait sárga csík szegélyezi. Lapos testével és sertékkal ellátott úszólábaival igen ügyesen úszik. Időnként feljön a víz színére, hogy levegőszük-

ségletét fölvegye. Ilyenkor a víz színe fölé emeli potroha végét, szárnyfedői alá veszi a levegőt és a friss készlettel siet vissza a víz mélyébe. A csíkbogár veszedelmes



75. kép. Csíkbogár (*Dytiscus marginalis*). *a* = nőstény; *b* = a hím; *c* = a lárva. (REUSZ nyomán.)

rabló, amely a halakat, békaporontyokat, gőtéket irgalmatlanul legyilkolja. Lárvája (75. kép, *c*) nem kevésbé veszedelmes. Ez a hengeres testű, hátrafelé elvékonyodó, erős állkapcsokkal felfegyverzett rabló, rendszeren kissé meggörbülve, fejjel lefelé lóg a vízben s hátsó részén lévő két lélekző sörtéje kiáll a vízből. Ha a zsáks

mány közelébe kerül, reáveti magát, hatalmas fogaival megragadja és a sebbe bénító mérget lövel. Ha 6—7 cm-re megnőtt növényhulladékokból készített tokjában, 2—3 hét alatt átalakul kész bogárrá.

Feltűnő nagy, szurokfekete színű s a csíkbogárhoz



76. kép. *a* = csibor; *b* = felvágott petetok; *c* = lárv. Természetes nagyság. (REUSZ nyomán.)

hasonló alakú vizi rovar a fekete csibor, *Hydrophilus piceus* (76. kép). Megnő 4 cm nagyra. A kifejlődött csibort veszély nélkül tarthatjuk a halak közt, mert elsősorban növényi anyagokkal táplálkozik. Ellenben a csíkbogáréhoz hasonló lárvája már veszedelmes rabló.

Nem tarthatjuk halakkal együtt a különben nagyon érdekes gőtéket, békákat és a folyami rákot. Aki rovarokat, vagy az utóbb említett állatokat akarja tartani, kisebb edényeket (eleműveget) rendez

zen be erre a célra s azt kis állványra állítva még érdekes szobadísz is teremt magának.

A hanyattúszó poloska, *Notonecta glauca*



77. kép. Vízipoloskák. 1. Hanyattúszó poloska, *Notonecta glauca*; 2. Viziskorpió, *Nepa cinerea*; 3. Viziskorpió álcája; 4. petéi; 5. Csíkpoloska, *Naucoris cimicoides*; 6. Búvár poloska, *Corixa Geoffroyi*; 7. Karcsú viziskorpió, *Ranatra linearis*; 8. Víz mérő poloska, *Hydrometra stagnorum*; 9. Molnár poloska, *Gerris paludum*.
(BREHM nyomán.)

(77. kép, 1.) igen közönséges vízirovar. Háta olyan alakú, mint a csónakfenék s a vízben evező lábai segítségével hanyattfekve ügyesen úszik. 15—16 mm hosszú. Fedőszárnyai barnák, nyakpajzsa szürkés-sárga, barnás. Utolsó pár lába igen hosszú és két sor sertével díszített

kitűnő evezőpár. A halivadékot és más kisebb víziállatokat fogószerszámmá átalakult első pár lábával ügyesen átfogja és szipókájával halálosan megsebzí. A vízben úszkálva felfelé néző hasa a reátapadó levegőtől ezüstösen csillog. Nálunk több faja él.

Veszedeleses rabló a viziskorpió, *Nepa cinerea* (77. kép, 2.) nevű és a vizipoloskafélékhez tartozó egé-



78. Vizibúvár pók, *Argyroneta aquatica* és két bűvár harangja.
(BREHM nyomán.)

szen lapos testű vizirovar. Színe piszkos szürkésbarna, állandóan az iszapban mászkál. Elülső pár lába kitűnő fogószerszám. Levegőért feljár a víz színére s ilyenkor a potroha végén levő lélekző sertéjét tolja ki a vízből. Minden állatot megtámad és az embert is érzékenyen megdöfi erős szipókájával.

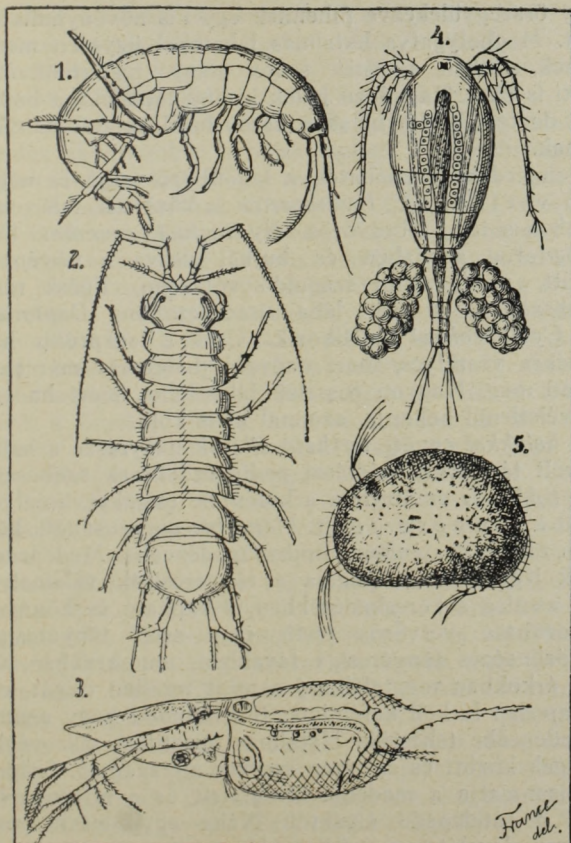
A karcsú viziskorpió, *Ranatra linearis* (77. kép, 7.) olyan, mint egy darab száraz növényyszár. 30—40 mm hosszú, a második és harmadik lábpárja igen megnyúlt, míg az első pár, mint általában a ragadozó rovaroké, a zsákmány megragadására szolgál s összecsuksva egyenesen előre nyúlik. Ez a két láb olyan, mint egy-

egy becsukott zsebkés, amely a kellő pillanatban kipattan s megragadja az áldozatot.

Feltételelesen a halak mellett tartható: a vízi bűvár pók, Argyroneta aquatica (78. kép). Melegen ajánlom ezt a pókot, mert rendkívül érdekes állat s aki a természetet szereti s vajjon melyik akvarista nem szereti, órákat tölthet medencéje mellett. Felületes megtekintésre közönséges póknak látszik, de a vízben a szőreire tapadó levegő úgy csillog testén, mint a higany. Legjobb külön 1—2 literes kis elemüvegből készült akváriumban tartani. Ha növényekkel berendezett kis medencébe tesszük, nemsokára feljön a víz színére, potroha végét kinyújtja, amelynek szőrözetére a levegőbuborékok rátapadnak. A víz alatt ebből a levegőből lélezkzik és gyűszű alakú és nagyságú hálóval beszótt bűvárharangját is evvel tölti meg. A levegővel telített bűvárharang a legszebb látványok egyike, amennyiben a zöldes vízben tiszta ezüstszínben ragyog. Ez az ő vára s minden veszély elleni menedékhelye. Itt ólálkodik a közeli zsákmányra s a nőstény itt rakja le tojásait. Szúnyoglárvákkal, bolharákokkal, víziáskákkal, kisebb gilisztákkal és háziléggyel táplálhatjuk. Mivel gyakran kijön a vízből, ajánlatos a medencét üveglappal, gondosan betakarni.

Hasonlóan nem ajánlatos a halakkal egy medencében tartani a vízi áskát, *Asellus aquaticus* (79. kép, 2). Ez az alsóbbrendű 10—15 mm nagyságú, lapos testű, zöldes-szürke kis rák jó tápláléka a halaknak, de köztes gazdája egy csomó olyan állatnak, amely megfészeli magát halaink testében. Igaz hogy szorgalmasan takarítja a hulladékot, de azért inkább ne tartsuk.

Ugyanilyen természetű kis rák a két oldalról összenyomott görbe, oldalán uszkáló vagy mászkáló bolharák, *Gammarus pulex* (79. kép, 1) és rokonai. Tavakban, kis patakokban mindenütt megtalálhatjuk őket, ott úszkálnak oldalukon fekvő, a fenék tiszta homokja felett,



79. kép. Különböző apró vízi rákok. 1 Bolharák, *Gammarus pulex*; 2 Vízi ászka, *Asellus aquaticus*; 3 *Daphnia Kahlbergensis*; 4 *Cyclops albidus*; 5 *Cypria ophthalmica*.

vagy összegyülekezve pihennek egy kis növényhulladék alatt. Megbolygatva hatalmas lábaikkal ügyesen menekülnek, amiben a fenék színét utánzó testszínük még segíti is őket. Ragadozó halak kitűnő tápláléka a bolharák, de testében a halakra káros bélélősködők tanyáznak.

Igen érdekes víziállatok a különböző színű és nagyságú viziatkák, *Hydracarina* s közöttük talán legszebb a sötét, biborvörös *Hydrachna cruenta*. Úgy sűrög-forog a vízben és bujkál úszva a növények között, mint valami száguldó vércsepp. Egész teste gömbszerű s 6 pár lába úszószerszám. *Daphniákkal*, *Cyclopsokkal* táplálkozik. Csak a legapróbb halivadékokra veszélyes, mert nagyobb halacskát már nem támad meg. Nagyon rosszízü falat lehet, mert ha egy hal véletlenül bekapja, azonnal ki is köpi.

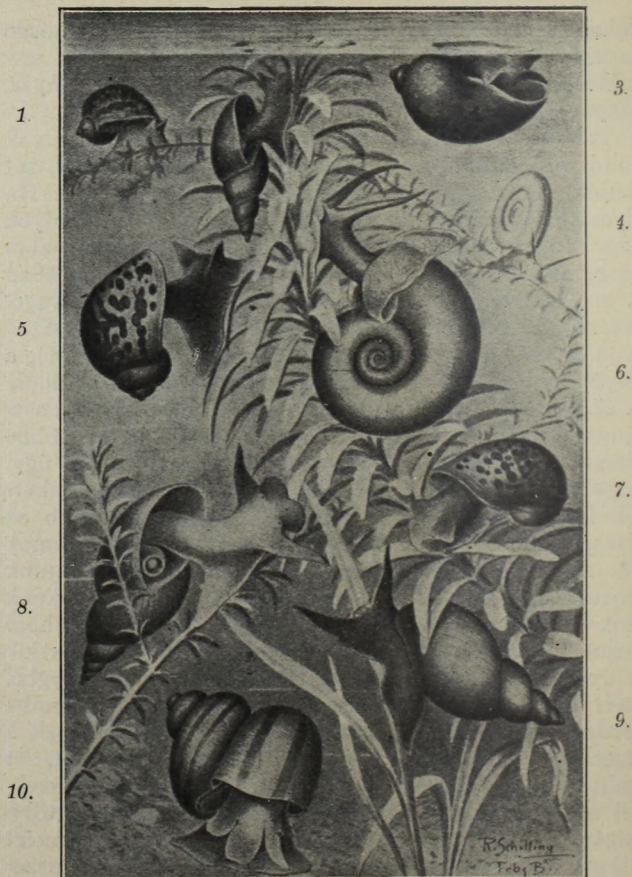
A halakkal együtt tartható állatok nagyrésze a halak kedvelt tápláléka, másrészt pedig érdekesek szokásaik. Már többször említettem a különféle csigákat, amelyek közül a tányércsigát, *Planorbis corneust* (80. kép, 6) és rokonait ajánlom minden medencébe. Medencénk egyik leggyakoribb csigája a tányércsigák valamelyik faja, esetleg a kereskedésekben is kapható és könnyen szaporítható vérvörös testű, igen szép tányércsiga. A közönséges tányércsiga tavakban, mocsarakban, útszéli árkokban megtalálható s mint minden csigát, ezt is alaposan le kell kefélnünk, tisztítanunk, hogy azután a medencébe tehessek. Hatalmas pusztítást visz végbe az algák között és az iszap szerves anyagaiban. Szépen megtisztogatja a medence üvegfalait és a növényleveleket a rátelepedő algáktól. Néha egyik-másik vízi növény levelét megrágja. Ha száraz salátaleveleket szórunk a vízre, ezt szívesen megeszi s így növényeinket megmenthetjük. Minden ételhulladékot szorgalmasan elfogyaszt.

Gyakori mocsarainkban az eleve növő csiga,

Paludina vivipara és *contecta* (80. kép, 10). Különösen hasznos tisztogatója a medence üvegfalainak.

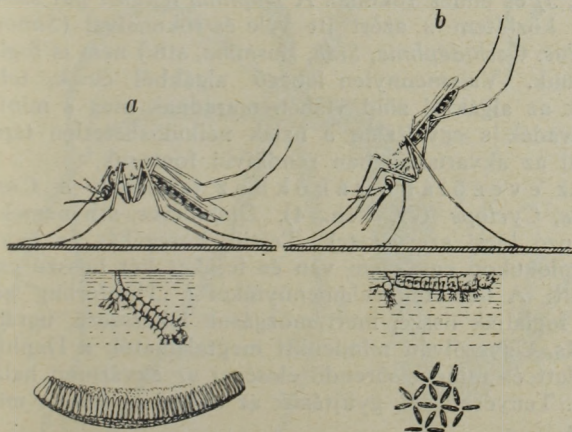
Medencében leggyakrabban látható csiga a *Physa*. Szapora, kedves állat.

Az alsórendű állatok között a csigák azok, amelyek minden akváriumban a halak mellett elhelyezhetők, sőt tudjuk, hogy rájuk nagy részben szükség is van. Ha olyan halakat tartunk (*Barbusok*, *Cichlidák*), amelyek nem tűrik a csigákat, de néhány fajt mégis tartani akarunk, akkor egy-két literes öntött üvegmedencében ú. n. elemüvegben helyezzük el őket, miután az üveget szépen beültettük vizinövényekkel. Ilyen módon nagyon csinos kis akváriumokhoz jutunk, amelyekben még a csigák mellett egy-egy apró halacskát is elhelyezhetünk. A tüdőscsigák részére inkább magasabb edényt választunk s fenekét csakis homokkal takarjuk le. Ebbe ültessük a növényeket, tartsuk világos helyen, de úgy, hogy túlságos sok nap nagyon fel ne melegítse. Takarjuk le üveglappal. A kopoltyúscsigák részére jobb az alacsonyabb üveg, itt már földet is fektetünk a homok alá. A víz alatt élő növények mellett alkalmazhatunk mocsári növényeket is, vagyis olyanokat, amelyeknek csak a töve áll a vízben és az egész lombozat abból kiemelkedik. Természetesen ilyenkor nem takarhatjuk le üveggel. A kis csigafajokat ne tegyük nagy üvegbe, mert nem fogjuk őket megtalálni. A kis akváriumba néhány *Daphniát* is tehetünk, mert ezek tisztítják a vizet s ha elhullanak, a csigák táplálékai lesznek. Itt említem meg, hogy a csigák élő és holt növényrészekkel táplálkoznak. Úgy látszik azonban, hogy a legtöbb csigának szüksége van állati eredetű táplálékra is. Azért adjunk részükre az elpusztult növényeken és a rendszeresen adandó szárított, összemorzsolt salátalevélen kívül valamilyen mesterséges állati táplálékot is (*Piscidin*, *Wawil*, stb.). Természetesen csak annyit, hogy az elfogyjon s nehogy megpenészedve, fehér, vattaszerű



80. Vízicsigák. 1, 3, 5, 7 = *Limnaea auricularia* (3 = a víz szí-
 nén úszó *Limnaea*); 2 = *Limnaea palustris*; 4 = *Planorbis um-
 bilicatus*. 6 = *Planorbis corneus*; 8, 9 = *Limnaeus stagnalis*;
 10 = *Vivipara, Paludina, contecta* (GEYER nyomán.)

csomókat alkosson a fenéken. Ha tisztogatjuk a medencét, vagy a fölös iszapot szedjük ki, azt mindig lapos tálba téve, jól nézzük át, mert benne nagyon apró csigákat, ivadékokat fogunk találni. A csigák igen könnyen szaporodnak s ezért tisztogatás alkalmával vigyáz-



81. kép. A *Culex* (a) és *Anopheles* (b) közti különbségek.
(HARTHMANN és SCHILLING nyomán.)

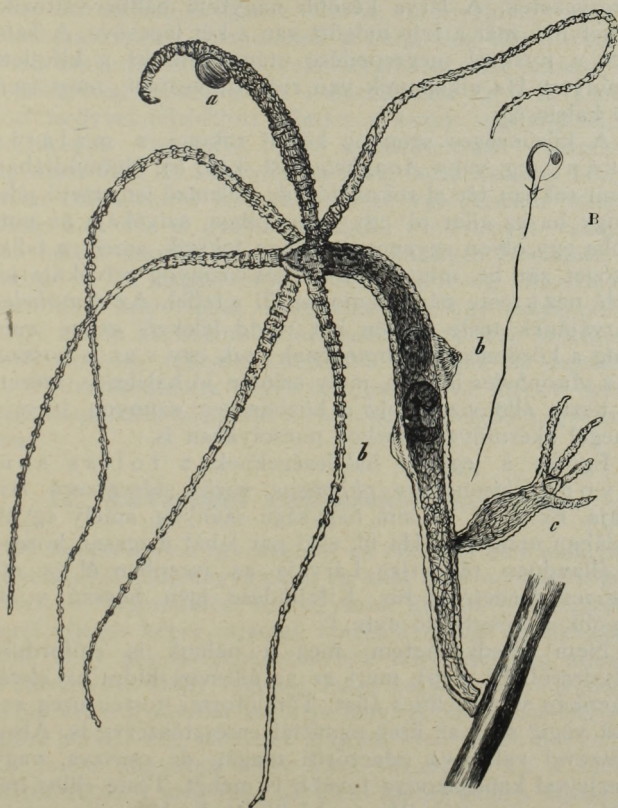
nunk kell, jól látható, nyálkás csomókban a falakon és növényleveleken levő petéikre. Egyes fajok megeszik petéiket s így jó a petével ellepett növényrészeket más üvegbe (akár egy befőttes üvegbe) vagy tálba tenni s kikelés után visszahelyezni őket a medencébe. A csigák rendszeres etetésére száraz salátalevélpport használjunk. A fonalas algákat irtsuk, mert ebben sok fiatal csiga elpusztul és mert ezeket az algákat a kifejlett csigák sem eszik meg. A legkülönbözőbb fajta csigákat olcsón beszerezhetjük a szaküzletekben. Vízhatlan papírba gön-

gyölt nedves mohában, vattában, vagy vizinövények között nagy útról is jól megérkeznek. Azonban magunk is számos érdekes és szép fajt gyűjthetünk be állóvizeinkből (80. kép).

A halak fontos elesége a vizibolha, *Daphnia* (79. kép, 3) és ennek rokonai. A *Daphnia* leírását pár szóval már közöltem s azért itt vele és rokonaival (*Simoccephalus*, *Ceriodaphnia*, *Sida*, *Bosmina*, stb.) nem is foglalkozunk. Valamennyien lebegő algákból élnek, tehát csak az algáktól zöld vízben maradnak meg s mint a halivadék s egyáltalán a halak nélkülözhetetlen táplálékai az akvarisztikában rendkívül fontosak.

Az evezőlábú rákokhoz tartoznak a *Copepoda*, *Cyclops* (79. kép, 4), *Diaptomus*, stb nemekbe tartozó kicsi szervezetek. Testük hosszúkas és tagolt. Homlokukon egy szem van és fejüket két hosszú csáp díszíti. A németek valamennyiüket a „Hüpfertling“ névvel foglalják össze, mert mozgásuk lökészerű, ugrálva úszás. Ügyszólván mindenütt megtalálhatók a *Daphnia* mellett és mind elsőrendű eleségei az akvárium halaknak. Tenyésztésük, gyűjtésük az akvarista fontos munkája.

A szúnyoglárvákat is, mint fontosabb haleleséget már több alkalommal említettem. A szúnyog (*Culex pipiens*) (81. kép, a) ismeretes állat, azonban szaporodását már kevesebben ismerik. A nőstény állóvizekbe, pocso lyákba, esővíztartályokba egyszerre egy csomagban pár száz petét rak, melyek a vízben vagy valamilyen kis növénymaradékon vannak elhelyezve. A lárvák a pete alsó oldalán kiszabadulva a vízbe jutnak s többszöri vedlés után érik el végleges nagyságukat. Mozgásuk sajátságos. Testüket ide-oda hajlítgatva jönnek levegőért a víz színére. Fejük lefelé lóg a vízben és ser tējükkel kapaszkodnak a víz felszínébe. Így vesznek levegőt s ha megzavarjuk őket, ide-oda hajlongva a víz fenekére szállnak. Táplálékuk a vízben lebegő apró



82. kép. *Hydra vulgaris*. Belsejében egy elnyelt *Cypris* és szúnyoglarva látható. *c* = négykarú bimbó. *B* = csalánsejt és csalántok kipattant fonállal. (VOSSELER nyomán.)

szervezetek. A lárva később nagyfejű bábbá változik, amelynek már a feje mögött van a két légcsőve. A bából a nyaktáj megrepedése után bújik ki a kifejlett szúnyog. Ha alkalmunk van rá, szaporítsuk, mert igen jó haleleség.

A közönséges szúnyog közeli rokona a malária szúnyog, vagy *Anopheles* (81. kép, b). Életmódjában nem sokban tér el rokonától, de jellemző ismertető jele, hogy ha az állat pl. egy falon pihen, szívókája és potroha egy olyan egyenes vonalban fekszik, amely a fallal szöget zár be, míg a közönséges szúnyog szívókája lefelé néz s teste párhuzamosan áll a fallal. Az *Anopheles* lárvájának teste végén két rövid lélekző csőve van, míg a közönséges szúnyogénak csak egy s az is hosszú. Az *Anopheles* lárvája, mely szintén jó haleleség, szereti a tiszta álló vizet, míg a közönséges szúnyog lárvája megél akármilyen piszkos pocsolyában is.

Egyike a legjobb haleleségeknek a tollas szúnyog, *Chironomus plumosus* vörös, féregszerű lárvája. Ez a kb. 12 mm nagyságú szúnyog, amely egyáltalában nem csíp. Ha ül, első pár lábát magasan hordja s állandóan rángatja. Lárvája az iszapban él és ott csöves meneteket tűr. Kifejlődése igen hosszú s átnyúlik a következő évre.

Nem feledkezhetem meg a nálunk is előforduló Hydráról (82. kép), mert ez az édesvizi hidra az akváriumban veszedelmes állat. Tömlőforma testén üreg van végig s ez az üreg egyúttal emésztőszerve is. Alsó részével valahová odaerősíti magát, de csúszva, vagy karjaival kapaszkodva tovább is mehet. Teste elülső részén van a szájnylás és körülötte körben egy csomó kinyújtható, igen mozgékony fogókar. Az egész állatka ide-oda tud nyújtózkodni, majd pl. érintésre teljesen gömbszerűen összehúzódik. Ha nyugalmi állapotban van, fogókarjai szabadon játszanak és teste 5—8 cm hosszú is lehet. Nagyító alatt vizsgálva fogókarjain

apró körtealakú üregeket látunk, amelyekben szépen összecsavargatva nyugszanak a horgokkal ellátott mérgező csalánfonalak. Ha valamilyen kis állat hozzáér a fogókarhoz, kipattanak a csalánfonalak és a kiválasztott nedvvel elbódított állatka a karok segítségével a szájüregbe vándorol. Az emészthetetlen részeket ugyanitt üríti ki. *Daphniákon* kívül fiatal halak is könnyen martalékává lesznek s ezért irgalmatlanul üldöznünk kell. Ha a gyűjtőkirándulás eredményét válogatás nélkül tesszük a medencébe, könnyen bevisszük a hidrát is. A csigák héja, növények levele mind tartózkodási helye lehet. Leggyakrabban úgy szaporodik, hogy testén kis szemölcsökhöz hasonló képletek keletkeznek, amelyek teljesen kifejlődve, elválnak az anyától. A *Hydra* darabokra vágva sem pusztul el, mert a darabok kiegészítik magukat s mindegyik önálló egygénné lesz.

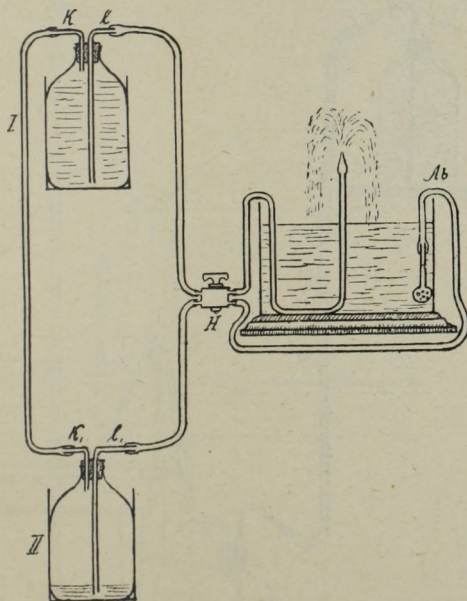
12. Akváriumi szellőztető-készülékek.

A bevezetésben igyekeztem az édesvizi élet biológiai egyensúlyát megmagyarázni, az állat és a növény ellenkező, de végeredményben egymást kiegészítő gázcserejéről világos képet rajzolni. Hangsúlyoztam ez alkalommal, hogy sok oxigént csak sok fény esetében adnak a növények. Hogy mennyi halat tegyünk egy medencébe, azt a gyakorlat mutatja meg. A jól beültetett, világos helyen álló medence minden liter vizére 1—1 db kb. 6 cm nagyságú halat lehet számítani. Ez a szám természetesen még függ az illető halfaj oxigén szükségletétől is. Ha azonban ennél több az állat, gyenge az oxigénfejlesztő növényzet, vagy kevés a fény, mestersegesen kell levegőt juttatni a vízbe, azaz kénytelenek leszünk medencénket szellőztetni. Különösen szükség van arra a téli borús napokon.

A szellőztető berendezéseknek igen

sok formája van s ha mindet le akarnám írni, a rendelkezésemre bocsátott hely kevés lenne hozzá. Így csak főleg olyan típusokat fogok röviden ismertetni, kezdve a legegyszerűbb, a házilag előállíthatókon, amelyek legjobban beváltak a gyakorlatban. A szellőztetés egyik legrégebbi, legegyszerűbb módja a szökőkút, amikor a medencébe hulló vízgyöngyök ragadnak magukkal friss levegőt. Ennek a módszernek az a hibája, hogy különösen akkor, ha a vízvezetékekkel van kapcsolatban, állandóan hűti a medence vizét. A szökőkút esetében a víz elvezetéséről is gondoskodni kell. A melegföldi övi halak azonban nem bírják a hideg vízvezetékű vizet, de a víz mozgását sem szeretik. Részükre a jó tenyésztés feltétele az álló, egyforma hőmérsékletű víz. Szökőkúttal tehát legfeljebb csak az alacsonyabb hőfokot eltűrő halaknak adhatunk levegőt, bár tagadhatatlan, hogy a szökőkút végén levő, finom üvegből készült hajszálvékony csúcsokból kiszökkenő vékony víz sugarak ernyője kellemes látvány. Kényesebb halak esetében azonban erről teljesen le kell mondanunk. A legtöbb akvarista külföldi halakat tart, mert ezek a ritkábbak, legszínesebbek és legérdekesebbek. Nem akarom ezzel korántsem azt mondani, hogy hazai halakat nem érdemes tartani, sőt vannak ezek között, bár színben össze sem hasonlíthatók a trópusi halakkal, rendkívül érdekes életet élő állatok, amelyek bőven kárpótolnak bennünket fáradozásainkért és sok kellemes órát szerezhetnek nekünk. A szökőkúttal szellőztetett medencét, ha annak a csatornához lefolyása van, el kell látnunk olyan berendezéssel is, amely a vizet állandóan egy magasságban tartja s erről a segédeszközöknél fogok megemlékezni. A szökőkutak tökéletesített alakja az, amely a tápláló vizet magából az akváriumból veszi és oda is önti vissza. Ilyen a Nitsche-féle önműködő szökőkút, amelyet sok szószaporítás helyett 83. képen mutatok be. Az ilyen készülék is hűti

a vizet, tehát főleg csak hazai halaknál jöhet számításba. Önműködő szökőkutat hajthatjuk kis motorral,

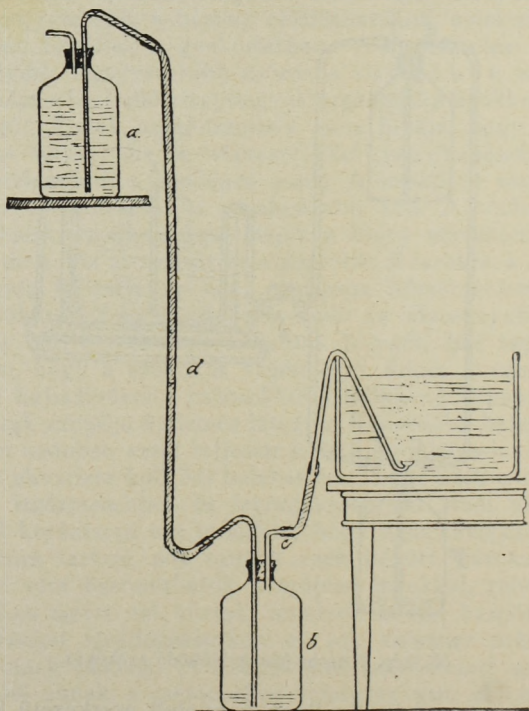


83. kép. Nitsche-féle önműködő szökőkút.

hőlégmotorral is. Az ilyen bonyolult szerkezetű készülékek beszerezhetők a szakcégeknél.

Egyszerű és aránylag jól szellőztető berendezések az ú. n. injekciós szellőztető készülékek (84. kép), amelyeknek segítségével levegőt nyomhatunk a medencébe. Ilyen készüléket két drb. 5—10 literes üvegből, két drb. 2—2 lyukkal ellátott gumidugóból, né-

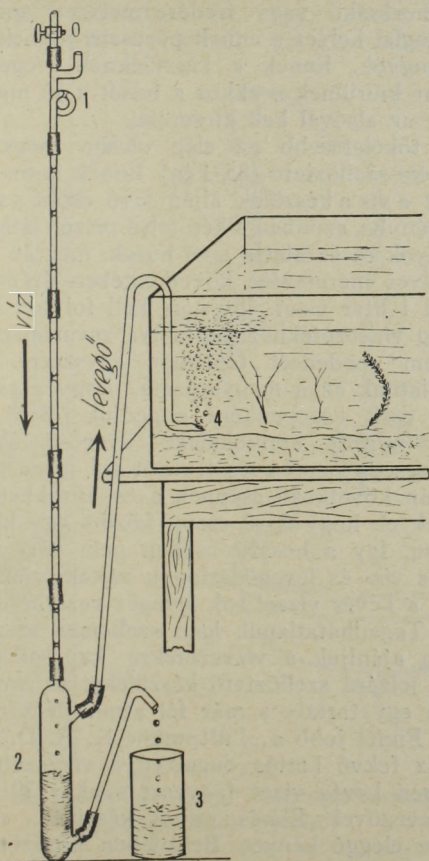
hány, a spiritusz vagy gázlángon alkalmasra hajlított üvegcsőből és néhány méter vékony gumicsőből ma



84. kép. Egyszerű injekciós szellőztető készülék.

(STANSCH K. nyomán.)

gunk is összeállíthatunk. Ennek az összeállítását a 84. kép mutatja. A medencébe nyúló görbe üvegcső végén kis darab gumicső segítségével egy faszéndarabka, hársfa



85. kép. Nell-féle szellőztető készülék.
(GLASCHKE nyomán.)

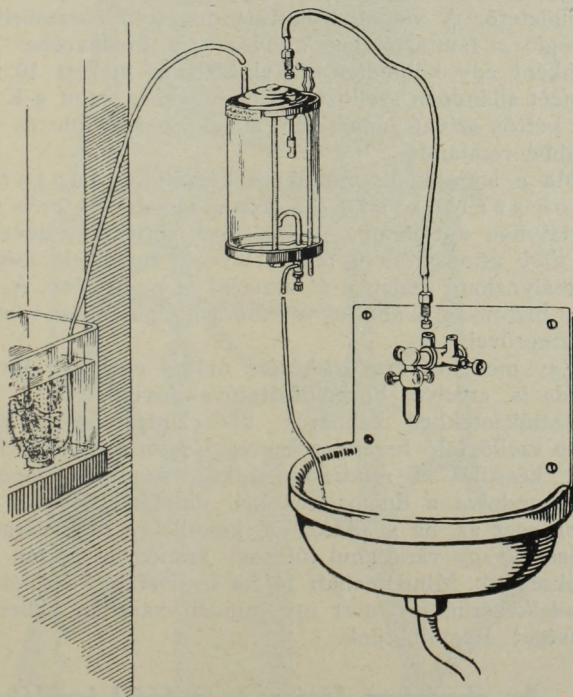
darabka, horzsakő vagy ferdére metszett spanyolnád-darabka foglal helyet s ennek pórusain jönnek ki a kis levegőgyöngyök. Ennek a készüléknek üvegedényei is elég hamar kiürülnek s akkor a felsőt a jó magas polcra levéve az alsóval kell kicserélni.

Sokkal tökéletesebb az elég olcsón megszerezhető „Nell“-féle szellőztető (85. kép). Ennek is magas tartályából jut a víz a készülék alján levő csőbe s végül egy nyitott edénybe, azonban a kép felső részén látható csapalatti könyök és az alatta levő hurok, meg az egész készülék helyes méretezése következtében óránként nem használ el 1 liter vizet. Így nem kell folyton feltölteni, sőt esetleg vízvezetékhez kapcsolva zavartalanul működik. Három medencét táplálhat egyszerre. A kevés vízhasználatnak az a magyarázata, hogy a csap alatt, amelyből csak cseppenként engedjük folyni a vizet, van egy nyitott könyök alakú üvegcső. A felülről lehulló vízcsepp egy kevés levegőt tol maga előtt s az egymásután következő cseppek a csőhurokban úgy helyezkednek el, hogy 2—2 csepp között egy kis levegőoszlop van. Így a hosszú csőben nem zárt vízoszlop, hanem kis víz és levegőoszlopok váltakoznak egymással, tehát a kevés vízzel sok levegőt vezethetünk a medencébe. Tagadhatatlanul, igen szellemes szerkezet.

Nagyon ajánljuk a vízvezetékre kapcsolható „Tipe R. I. D.“ jelzésű szellőztető készüléket is, amely tulajdonképpen egy tartály s már fél atmoszféra nyomással dolgozik. Ennél jobb a „Luftpumpe K. A. D.“ nevű készülék. Ez fekvő kettős dugattyú a vízvezetékre kapcsolva. Igen kevés vizet fogyaszt s akár 20 medencét is ellát levegővel. Elmés, csinos készülék, azonban a szerkezete eléggé kényes. Belsejében bőrizott dugattyúk járnak, amelyek gondos olajozás mellett is hamar elkopnak, vagy hosszabb használat után kikoptatják a hengert és így nem tömítenek eléggé.

Új és egyszerű szellőztető a vízvezetékre szerelhető

„D. 71. A.“ szellőztető (86. kép), amely egyszerre 5 medencét is ellát levegővel. Ez a készülék tulajdon-



86. kép. A „D. 71. A.“ szellőztető készülék.
(GLASCHKE nyomán.)

képen nem egyéb, mint a vízvezeték és a medence közé iktatott teljesen zárt üveghenger, melyből a fölös víz a vízvezeték levezető csatornájába, az összehúzott levegő pedig a medencékbe kerül. Működésé-

hez a vízvezetéknek két atmoszféra nyomása szükséges; megbízható jó készülék. Ugyancsak új, a „Blasius“ nevű fémből készült s a vízvezetékkel összekapcsolható szellőztető. A víz által hajtott dugattyú összesűriti a levegőt a fémtartályban s elvezeti a medencébe. Ha vonként egy köbméter víz felhasználás mellett 10 medencét állandóan szellőztet. Elve ugyanaz, mint a K. D. A. kettős szivattyúnak, de annál egyszerűbb és kevésbé romlandó.

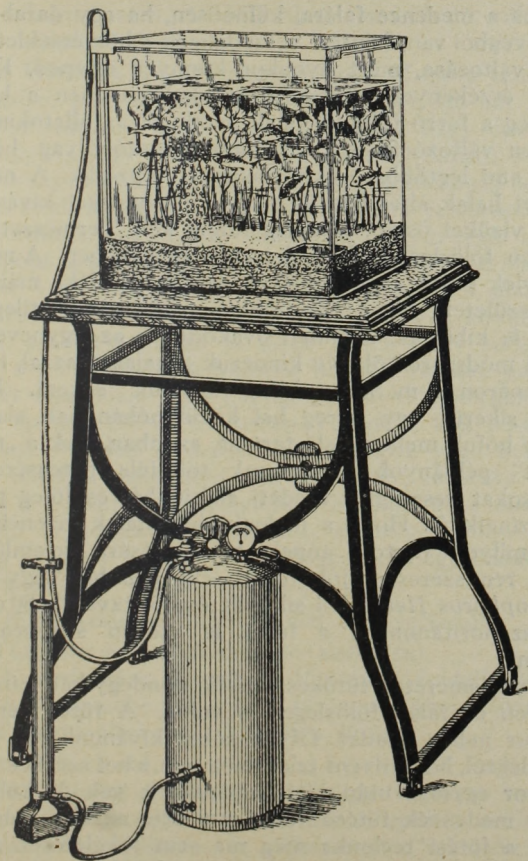
Ma a legjobbnak mondható készülék a légtartályos szellőztető (87. kép). Hegesztett erős vas tartályban autópumpa segítségével sűrítjük a levegőt. A több atmoszféra nyomású levegőt megfelelő csövön szabályozható szelepen át vezetjük a medencébe. A tartály biztonság okából el van látva a légnyomást mutató fesszámérővel.

Egy medence szellőztetésére órákig elég egy futball labda is, amelyet borbélyfujtatóval fúvunk fel.

Szaküzletekben kaphatók, kis elektromótorral hajtható szellőztető berendezések is. Végeredményben igen sok készülék áll rendelkezésünkre, azonban alaposan meggondolva a dolgot, reá kell jönnünk, hogy a legjobb eset az, ha a szellőztető készülékre csak váratlan baleset, vagy váratlanul túl nagy szaporulat esetén van szükségünk. Mindamellet jó, ha szellőztető készülék áll rendelkezésünkre, mert így minden váratlan kellemetlenséget elkerülhetünk.

13. Az akvárium fűtése és a fűtőkészülékek.

Sem a növények, sem az állatok nem szeretik a hirtelen hőváltozásokat. A medencéket ugyan rendesen a szobában, zárt és fűtött helyiségben állítjuk föl, azonban mégis gondolnunk kell az esetleg hirtelen fellépő hőváltozásokra vagy arra, hogy állatainknak télen nem lesz elég a szoba nappali esetleg éjjeli hőmérséklete.



87. kép. Légtartályos szellőztető berendezés.
(GLASCHKE nyomán.)

Magára a medence falára, különösen, ha egy darab öntött üvegből van, szintén veszedelmes a hőmérséklet hirtelen változása, mert ilyenkor könnyen elreped. Különösen érzékenyek a hőváltozásokkal szemben a halak és főleg a forró földövi halak. Ezeknek az állatoknak a hirtelen változó 2—3 C° különbség úszóhólyag hülést okoz, ami legtöbbször kimúlásukkal végződik. A meleg földövi halak általában 20—25 C°-os meleget kívánnak s így vizüket ősztől tavaszig fűteni kell. Természetesen teljesen fölösleges a fűtés hazai halak esetében. A meleg földöviak közül azok, amelyek néhány ivadéka már nálunk született, kissé edzettebbek, mert átmenetileg 15 C°-ot is kibírnak, azonban óvakodjunk az úgynevezett edzési módszerektől. Ne kínozzuk a halakat azzal, hogy mindenáron a mi klimánkhoz akarjuk edzeni. Igaz, hogy sikerül egy sereg hal közül néhánynak alacsonyabb hőfok mellett való tartása, azonban ezek a „megedzett” példányok hajlamosak többféle betegsére és igen sokat veszítenek eredeti alakjukból és főleg pompás színeikből. Hogy a melegföldövi halak vizének fűtése milyen fontos, annak bizonyítására felemlítem, hogy rendszeresen jól fűtött akváriumban egy pár *Xyphophorus Helleri*ből sikerült ősztől tavaszig 80 darabot szaporítanom s e télen is szépen szaporodtak halaim.

A ma ismeretes fűtőkészülékek mindegyikét leírni lehetetlen és talán fölösleges is volna. A fűtés kérdése sokszor nehéz feladat. Olyan sokat kívánunk a jó fűtőkészüléktől, hogyilyent talán meg sem lehet szerkeszteni. Amikor egymás után jött Európába a sok új külföldi hal, a medencék fűtése váratlanul érte az akvaristákat. Maga a fűtési technika még ma sem tökéletesen megoldott feladat s így nem lehet csodálni, hogy ebben az irányban állandó a kísérletezés és próbálkozás. Tökéletes fűtőkészülék ma sincs s talán legjobb lesz, ha az elvek tisztázása emellett egy párat megemlítek és vég-

zem feladatokat a ma legjobbnak mondható villamosfűtés ismertetésével.

Mit kívánunk a jó fűtőkészüléktől? Hogy a talajt ne melegítse, hanem lehetőleg csak a vizet, de azt aztán minden részében egyenletesen, továbbá hogy üzembiztos legyen, hogy könnyen legyen szabályozható s a víz bizonyos hőfokon állandóan megtartsa, hogy kiszolgáltatása és ellenőrzése minél kisebb terhet jelentsen. Fontos körülmény az is, hogy szagtalan legyen. Nem utolsó szempont a csínosság kérdése; lehetőleg kis terjedelmű legyen s ne csúfítsa el a medencét. Legyen olcsó az üzemben tartása és egyszerű. Ezek azok a követelmények, amelyek nélkül jó fűtés nincs s így láthatjuk, hogy a megoldás nem könnyű feladat. Hiszen, ha szobánkat állandóan, éjjel nappal 20—25 C° melegen tudnánk tartani! De ez lehetetlen. Fűtenünk kell tehát, de hogyan? Minden medencét lehet alulról, vagy belülről, vagy oldalról melegíteni. Az alsó fűtés hátránya a talaj és a gyökerek felmelegedése, az oldalfűtés hátránya a kellő hőmérséklet eléréséhez szükséges több fűtőanyag és a víz egyenlőtlen melegedése. Legjobbnak látszik a belülről végezhető fűtés.

A fűtőkészülékek főbb típusai a következők:

1. Fűtéshez épített medencék (alsófűtés).
2. A medencére akasztható fűtőtestek (oldalfűtés).
3. A medencébe helyezhető fűtőtestek (belsőfűtés).
4. Fűthető állványok (központi fűtés).

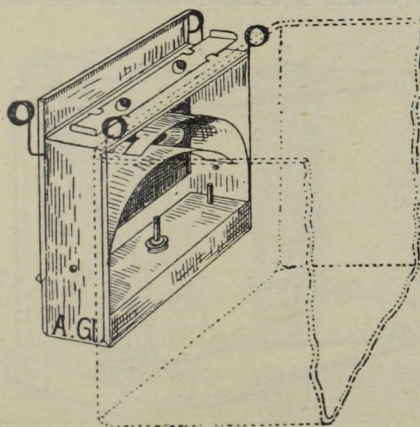
A fűtéshez épített medencék vagy egy darabból öntött üvegmedencék vagy vasvázás medencék. Az öntött edények közül fűtésre épültek a Glascher-féle „Thermocon” és „Thermoplan”-ok. Az elsőnek a feneke kúp alakúan bemélyed, úgy mint egy sörösuvegé, a másodikon ugyanilyen kúpnak teteje fémből készül. A Thermocon, különösen ha kisebb, alája állított megfelelő lámpával elég jól fűthető.

Sokkal jobb a meleg kihasználása és kisebb a talaj melegekedése a Thermoplan medencében; hogy azonban a fémkupak és az üveg hogyan van egymással összekapcsolva s nem fog-e idővel csepegni, arra már nehezebb volna felelni.

A vasvázás medencék alulról való fűtésre is megépíthetők. Ezt a célt többféle módon megvalósíthatjuk. Már ismertettem a medence fenekének közepére beerősíthető réz, vagy még inkább aluminium fűtőkúpot és az alája helyezendő lámpát (lásd a 7. képet). A lámpákról később részletesen fogok beszélni, most azonban csak a fűtő berendezéseket ismertetem. Fűtőkúp esetén, ha, amint már említettem, a kúpot még egy fémgűrűvel és homokkal, kavicssal szigetelem a talajtól a fűtés elég jól sikerül. Itt azonban az égővel vannak kisebb-nagyobb bajok. Minden égő, akár olaj, akár petróleum, szesz, paraffin vagy gáz, többé-kevésbé szagot terjeszt és a lámpák kezelése állandó, kínos tisztántartása igen nagy gondot okoz. Fontos a hőmérő állandó ellenőrzése is s e szerint a láng szabályozása, amely a legkönnyebben megoldható a világítógáz fűtéssel. A gáznak azonban a nyomása gyakran változik s így a láng akarataunk és tudtunk nélkül lesz nagyobb vagy kisebb. Okvetlenül szükséges tehát a jó ellenőrzés. Én évekig fűtöttem gázzal és jó eredményeket értem el, bár igaz, hogy majdnem egész nap a medencék közelében lehettem s így az állandó ellenőrzést megvalósíthattam.

Mindenféle, a medence alá állított lámpás fűtőkészülék fűtőkúpja belsejében jelentkezik a lecsapódó párából keletkezett víz, amely cseppek alakjában válik le a fűtőkúpról. Számolnunk kell tehát ennek az elvezetésével, illetőleg vigyáznunk kell arra, hogy el ne oltsa a lángot, mert ez a körülmény különösen világítógázzal való fűtés esetében még életveszélyes is lehet. Ezért van a jó fűtőkúpba a víz elvezetésére szolgáló ráma, vagy gűrű beépítve. A fűtőkúpos medencéket tehát

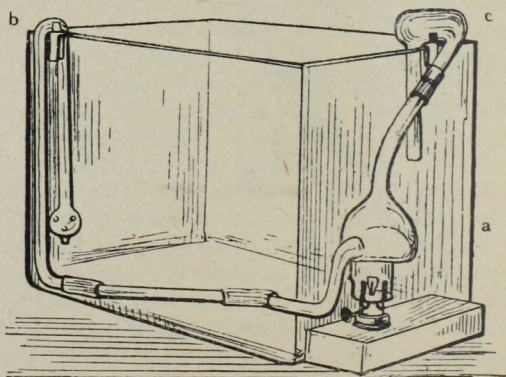
olyan magasra kell állítanunk, hogy alattuk a lámpa elférjen, azért az ilyen medencéket alacsonyabb, magasabb lábakra építik. Ebben az esetben az állvány lapja és a medence alja között lévő rést háromoldról bádoggal vagy deszkával fődjük be, hogy a meleg kihasz-



88. kép. Medencére akasztható Fischer-féle fűtőszekrény. (GLASCHKEER nyomán.)

nálása jobb legyen és a lángot az esetleges léghuzamtól megvédjük. A lámpát mindenesetre kis tálkába kell állítanunk, amely felfogja a kútból lecsöpögő vizet. Elhelyezhetjük azonban az ilyen medencét asztalon is, ha annak lapján a lámpának elég nagy lyukat vágunk és alája asztalfiókot szerelünk. Ebben az esetben igen jó a meleg kihasználása, de gondoskodnunk kell az égéshez szükséges friss levegőről és a tűzveszély elhárításáról. Szokás tehát az egész fiókot és alul az asztal lapját aszbeszt lemezzel kibélelni.

A vasbádogyázás fűtésre épített medencék az előbb említett fűtőkúpos szerkezeten kívül elkészíthetők még csatorna-fűtésre is; ilyen például a „Triumph”-medence, melynek a néző oldala hosszában beépített és ajtóval elzárható bádog fűtőcsatorna fut végig. Ha a csatornának befelé, a medence földje felé eső hosszú



89. kép. Wedling-féle keringő melegvízű fűtés.
(GLASCHKE nyomán.)

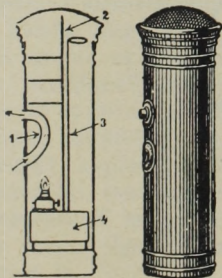
oldalát aszbeszttel elszigeteljük, a talaj kevésbé fog melegedni.

A medencére akasztható fűtőkészülékek közül megemlítem a Fischer-féle fűtőszekrényt (88. kép). Ez horgokkal a medence oldalfalára helyezhető bádogdoboz, amelyben valamilyen lámpa ég. Fűtőereje nem nagy és a medence egyenetlen fölmelegedése miatt az elpattanás veszélye fenyeget.

Tökéletesebb berendezés a Wedling-féle cirkuláló melegvízfűtés, amelynek szerkezete a 89. képen jól lát-

ható. Meglehetősen melegít, hátránya a nagy térfogat és a pontos ellenőrzés szükségessége.

A harmadik csoportba sorozhatnám a medencébe helyezett fűtőtesteket, amelyeket az utóbbi időben a legjobbaknak találtak. A beállítható fűtőtestek között régi eredetű a sörmelegítőszerű Lipsia (90.

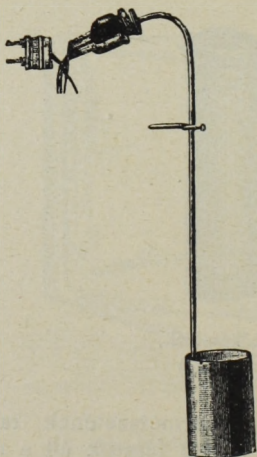


90. kép. Lipsia fűtőkészülék.
(GLASCHKE nyomán.)

kép). Szerkezetét a készülék hosszmeteszetének rajza mutatja. Hátránya, hogy egy vastag fémtok áll a medencében tehát rontja az összképet és a lámpa jó hatásfoka nagy gondosságot igényel. Egyszerű beállítható berendezés a fémtokban víz alá süllyesztett villamos lámpa is, amely egyszer-szer egyszer kisegíti az embert a váratlanul jött bajokból.

Jó, kis térfogatú berendezés a KELLNER JENŐ, neves akvaristánk által szerkesztett villamos fűtőtest. A vékony fémtok a benne elhelyezett drótsodrony ellenállás következtében felmelegedik és három dugasz különböző kapcsolásával négyféle fűtőerősséget enged meg. Fűtőlen helyiségben álló medencékben azonban nem egészen válik be.

Az elektromos fűtőtestek vagy egy bizonyos hőfokra készülnek, amit nehéz megadni, vagy különböző kapcsolások révén érhetünk el kisebb-nagyobb felmelegedést. Nagyobb medence melegítésére több ilyen készüléket kell egymással párhuzamosan kapcsolni (91. kép).



91. kép. Medencébe állítható elektromos fűtőtest.
(GLASCHKE nyomán.)

Ilyenféle berendezésekből nagy választékot találunk a szakcégek árjegyzékeiben.

Egyszerű, megbízható, különböző fokokra beállítható elektromos fűtőtestet szerkesztett PRIVIGYEI BÉLA posta főmérnök budapesti akvarista. Készülékének előnye a kis térfogat és a jó fűtőhatás. Mindenesetre az elektromos fűtés a legököltebb és számításom szerint az üzemköltség fűtőtestenként és óránként kb. 1 fillér.

A negyedik csoportba sorozom a fűthető állványokat, amelyek tulajdonképpen olyan üvegfalakkal ellátott szekrények, amelyekben a medencéket állítják

fel a fűtést a szekrényben, vagy alatta elhelyezett lámpák végzik, esetleg a medencék elhelyezésére szolgáló polcok szélén futó csövekben egy lámpával melegegített víz kering. ⁴

Az előbbieken többször szóba hozott lámpákról és azok fűtőanyagáról is meg kell emlékezni. Vannak petróleummal, spiritusszal, olajjal, paraffinnal, stb. tölthető lámpák. Valamennyiükre jellemző a szaguk, amely csak kisebb vagy nagyobb lehet, de mindenképpen megvan, amint az természetes is. A szeszes és az olajlámpák tulajdonképpen éjjeli mécsesek alacsony üvegcsillinderrel vagy a nélkül. Ha valaki valamilyen ok miatt lámpát kénytelen használni annak ajánlhatom a szakképeknél kapható „Stern”-lámpát. Fűtőanyaga finom császárólaj, esetleg szesz. Üvegtartánya a lecesepegő víz elvezetéséről is gondoskodik és az égés nem terjeszt nagy szagot. Igen jó szeszlámpa a Frankféle „Zukunft”-lámpa is.

Itt kell megemlítenem azt is, hogy leggyengébben, de legolcsóbban fűt a petróleum, erősebb, de drágább a spiritusz, még erősebb a világítógáz, legerősebb és teljesen szagtalan a villany. A szag természetesen relatív dolog. Mindig függ az illető szaglásának a finomságtól. Sokan állítják, hogy a paraffinlámpa szagtalanul ég. Én magam sohasem próbáltam. Legjobb paraffinlámpa a „H. Wiengreen Hamburg”-lámpa.

Az aláhelyezhető gázlámpák közt kiváló a kis méretben elkészített Bunsen-égő. Fűtőanyaga világítógáz, tehát megfelelő csővezetékéről kell gondoskodni. A gáz veszélyessége miatt nem ajánlom a vékony, silány gumicsöveket, hanem csakis vas- vagy rézcsöveket. Maga a lámpa szabályos kis Bunsen-égő, amelynek hatásfoka már 1—1½ cm kis lángocska esetében is bámu-

⁴ Bővebb ismertetésüket megtalálhatjuk BADE: Praxis der Aquarienkunde c. művében.

latos. Óvnunk kell azonban a léghuzamtól, mert könnyen elalszik és ilyenkor a gáz szabadon ömlik tovább. Megfelelő, erre a célra szolgáló, fémkupakkal megakadályozhatjuk a kialvást, amit sokszor a lecsapódó víz is okozhat, azonban a gáznyomás változásai így is megmaradnak. A világítógáz könnyen megtámadja a fémeket s így gázfűtés esetében legjobb aluminium fűtőkúpot alkalmazni.

A medencék fűtésére nagy gondot kell fordítanunk, mert amennyire árt a halaknak a gyakori vagy gyors hőváltozás, a kelletténél alacsonyabb hőfok, éppen úgy árt a túlfűtés, mert ezzel elkényeztetjük őket, sőt (már ilyet is láttam) meg is főzhetjük a halakat.

14. Akváriumi állatok etetése és az eleség megszerzése.

Halainkat és más állatainkat csak úgy tudjuk életben tartani, ha kellő etetésükről is gondoskodunk. Általános hiba, amit minden kezdő elkövet, a túletetés. Az állat igen jól tudja, hogy teste épségben tartásához mennyi eleségre van szüksége s azt ha rendelkezésére áll, el is fogyasztja. A többlet azonban megmarad és éppen ebből származhatnak a legnagyobb bajok. Az állatok elpusztulnak attól az eleség többlettől, amit meg sem ettek, mert a medence egész vize elromlik tőle. A visszamaradt eleség a vízben lévő baktériumoktól azonnal bomlásnak indul s ellepik a penészgombák. Ennek következtében megromlik és bűzös lesz a víz s halaink pedig sorban elpusztulnak.

Fontos tehát azoknak az ismereteknek a megszerzése, amelyek a helyes etetésre vonatkoznak. Főszabályként tartsuk be, hogy eleségből inkább kevesebbet, mint többet adjunk. Sohase adjunk annyit, hogy az azonnal el ne fogyjon. Etetés után egy fél vagy egy

egész órával gondosan szivassuk fel az iszapemelővel az összes maradékot. Melegebb évszakban naponként kétszer, lehetőleg reggel és délután, a hidegebb évszakban egyszer esetleg 2 naponként egyszer etessünk. Rendkívül fontos a változatos táplálék nyújtása, mert a túlságosan egyhangú étlap bélbajokat okoz. Nincs jobb az eleven eleségnél, mint amilyen a *Daphnia Cyclops*, *Enchitraeus*, *Tubifex*, légy- és szúnyoglárva, földszabdalt giliszta, amelyek megszerzéséről később szólok. Száraz eleség a szárított *Daphnia* és a különböző mesterséges haleleségek, mint pl. a Piscidin, Wawil, Bartmann, stb. Eszünkbe ne jusson azonban, hogy zsemlyemorzsát, búzadarát, vagy bármilyen keményítőtartalmú eleséget adjunk halainknak: ezekről biztos a pusztulásuk. Igazi akvarista csak szükségből használ mesterséges eleséget s ha már élőt nem tud mindig adni, legalább vakart, sovány nyers húst ad. Elsőrendű természetes eleség a forró, majd hideg vízzel leöntött és apró darabokra szabdaltnak földi giliszta. A természetes eleségek közül talán ez szerezhető meg a legkönnyebben.

A mesterséges haleleségek különböző hal- tápszerekből gyárilag előállított szárazeleségek, amelyeket különböző nevek alatt hoznak forgalomba. Régi ismert eleség a Bartmann-féle, amely 14 féle állati és növényi anyagból, különböző finomságú szemcsékben kerül forgalomba. Van benne tengeri rákhús, halhús, halikra, *Daphnia*, vér és bizonyos mennyiségű növényi anyag. Ugyancsak régi bevált eleség a Piscidin, melynek alkatrészei lövelő, tengeri rákhús, növényi anyagok, sőt kevés liszt is van benne. A Wawil főleg zsírtalanított kazein s ezért túlادagolva azonnal zavarossá teszi a vizet. Igaz, hogy tápértéke nagy, azonban semmiféle eleségnél sem szabad csak ebből a szempontból kiindulni. A belek rendes működéséhez szükség van bizonyos mennyiségű emészthetetlen anyagra is, amely

mint salak távozik a testből. Mindenféle mesterséges eleséggel való táplálás egyoldalú s azért nem is lehet jó. A jó táplálás elengedhetetlen feltétele a változatosság, mert ha erre gondunk is van, akkor sem tudunk olyan változatosságot teremteni, mint amilyet az állat a szabadban talál. Ezért sohase használjunk csak egy bizonyos mesterséges eledelt. De ne használjunk egy bizonyos, bármilyen elsőrendű természetes eleséget sem. Mindig mást és mást kell adni, minél többfélét, folyton változtatva. A halak étlapja igen terjedelmes és a táplálékok nagyrészt könnyű megszerezni, sőt vannak mesterségesek, amelyeket megvásárolhatunk, vannak olyanok, amelyeket kevés munkával nagyobb mennyiségben magunk is elkészíthetünk. Ilyen a különféle halak szárított, őrölt, de nem penészes húsa és ikrája, szárított borjúvelő, szárított csigahús és a szárított, összemorzsolt salátalevél. Minden szárított eleséget jól zárható üvegedényben, vagy bádogdobozban tartsunk, hogy meg ne nedvesedjék, mert akkor penész telepszik reá. A mesterséges eleségeket sohasem szabad egyszerűen a vízbe dobni, hanem előbb mindig fel kell puhítani és etető tölcserbe kell tenni. Erre a célra kb. 1 cm vastag parafa lemezkét vágunk és annak közepébe apró kis üveg tölcserkét szúrunk. Az egész készülék akkora, mint egy ezüst 5 P-s és nagy előnye az, hogy belőle az eleség apránként süllyed a vízbe, tehát halainknak idejük van arra, hogy leszállás közben a puha szemeket elkapkodják.

Ne vegyünk durvaszemű eleséget, hanem csak olyan számút, amelynek megdagadt szemeivel halaink könnyen elbánnak. Ismételten hangsúlyozom, hogy fordítsunk nagy gondot a változatosságra, mert az a halak egészségének legfőbb biztosítója. Én évek óta használok a *Piscidint* a friss és a száraz *Daphniát*, száraz saláta levelet, vakart soványhúst, felszabdalt giliszta, szúnyoglárvát, az *Enchytraeust* s ezeket változtatom.

Etetéshez vagy etetőgyűrűt, vagy etetőtölcsért használunk, hogy az eleség fokozatosan szálljon alá, hogy ne terjedjen szét az egész vizen és ne akadjon meg a vízben úszó növények levelei között. Az etető alkalmazásának még az az előnye is meg van, hogy az ételmaradék az etető alatt a fenéken könnyen megtalálható és onnan kevés munkával el is távolítható. Mint említettem a vakart nyershús is igen jó eleség, azonban hosszabb ideig egyedül használva ez sem válik be, mert kissé nehezen emészthető. Könnyebb ennél a vakart halhús. Igen jó eleséget készíthetünk a tavakban, mocsarakban, levezető árkokban található különféle kagylók és csigák, különösen a tornyoscsiga husából. Forró vízbe dobáljuk őket, hogy hirtelen elpusztuljanak s húsukat kiszedve apró szeletekre vágjuk, majd napon, vagy tűzhelyen teljesen kiszárítjuk. Ezután dörzsölőcsészében összetörjük és apró szitákon a szemeket nagyság szerint különválasztjuk. Adjunk hozzá szárított salátalevélport és így bádogdobozban eltarthatjuk.

A mesterséges eleséget szaküzletekben készen kaphatjuk, de csak eredeti csomagolásban fogadjuk el őket. Ugyanitt kapható a száraz *Daphnia*. Vásárlásakor arra vigyázzunk, hogy ne legyen dohos és ne legyen poros. Húst magunk vakarhatunk; olyan kevés kell belőle egyszerre, hogy azt valóban nem nehéz elkészíteni. Egy mogyorónyi egyszeri etetésre elég vagy 40 darab közepes nagyságú halszak.

Nagyobb feladat az élő eleség megszerzése. Ezt vagy gyűjteni kell, vagy vásárolni, vagy ami jórészt csak vidéken valósítható meg, tenyészteni kell. Az apró édesvízi rákokskákat, amilyen a *Daphnia*, főleg pocsolyákban, kisebb tavakban találhatjuk meg; petéit a szél szerte hordja. Ilyen pocsolyákban, különösen ha ott vízi szárnyasok is tartózkodnak s a víz napos és nem nagyon mély, jó zsákmányra számíthatunk. Ezeken a helyeken hemzseg a *Daphnia*, *Cyclops* és *Cypris* (79.

kép). Valamennyinek a milliméter tört részétől mintegy 5 mm nagyságig, sok faja él nálunk. Általában bolharákoknak vagy vizibolhának nevezik őket. A *Daphnia* kerekded vagy hosszúkas és a fej kivételével két részből álló köpenybe van takarva. Nagyító alatt már kisebb nagyítás mellett is feltűnnek a szemek, a táplálékkal töltött belük és a lábak. Hátuk táján gyakran megfigyelhetjük az átlátszó, működő szívet. Evezőszőrökkel ellátott lábaik örökösen dolgoznak, mert segítségükkel változtatják helyüket. A legtöbb fajnak nyáron csak nőtényeit találjuk meg, amelyek meg nem termékenyített petéiből (szűznemzés) ismét új nemzedék fejlődik. Ösfelé a szűzpeték egyrészéből kisebb hímek fejlődnek s ezek megtermékenyítő munkája után a nőtények sötét színű, vastag héjú, télálló petéket tojnak. A peték elterjedéséről a szél gondoskodik.

Gyakran találunk a *Daphniák*-kal együtt a vízben lökészerűen ugrálva mozgó hosszúkas kis állatokat is, amelyek evezőslábú rákokcskák (*Copepodák*) s ezek közt leggyakrabban a *Cyclopsok* (79. kép). Homlokukon egyetlen szem (cyclops szem) látható és a fej két oldalán két hatalmas csáp. Testük vége ketté ágazik s két négy tüskében végződik. A nőtények testének hátsó részén két zsákban számos petét figyelhetünk meg.

Az összes alsóbbrendű apró rákok fogására alkalmas hálót kell készítenünk vagy vásárolnunk (planktonháló). Erre a célra 20—30 cm átmérőjű, nem rozsdásodó drótból karikát készítünk, amelynek nyele ujjnyi vastag rézhüvelybe van erősítve, hogy aztán esetleg egy csavar segítségével egy két méteres könnyű botra szerelhessek. A drótkeretre batisztból, ritkaszövésű csalánszövetből vagy selyembatisztból, a legjobb azonban molnár selyemből, 40—60 cm hosszú tölcser alakú zsákokat varrunk. A planktongyűjtő hálót a legkülönbözőbb árban és kivitelben készen is megvehetjük.

Hálóval és egy kétliteres vastagfalú üveggel (Weck-

üveg, zsinegfogantyúval) felszerelve indulunk eleség- vadászatra, hogy felkeressük a kisebb tavak, tócsák, pocsolyák szélérte részeit. A hálót a vízben ide-oda huzogatva vigyázunk, nehogy a feneket fölkavarjuk. Kevés gyakorlat szükséges ehhez a művelethez, amit azonban a maga kárán hamar megtanul bárki. Néhány húzás után lassan kiemeljük a hálót, amelynek tölcserés aljából ezerszámra moshatjuk az üveg vizébe az apró rákokskákat. Melegebb időben nagy lesz a zsákmány, hidegebb időben vagy esőben nehezebb a fogás. Ha már eleget gyűjtöttünk, iparkodjunk mielőbb hazajutni, mert ezek az állatkák igen hamar elpusztulnak. Ne is fogjunk többet, mint amennyi egy napra kell mert eleven való megőrzésükre külön berendezett edények kellenek s ez már körülményes. A hazahozott zsákmányt ne fordítsuk bele egyszerűen a medencébe, mert mindent tönkre tehetünk vele. Azt előbb gondosan meg kell tisztogatni. Ki kell válogatnunk az összes növényhulladékokat, a rajtuk levő élősködőkkel és el kell távolítani a fenéken összegyűlő iszapot is. Az eleség változtatására különböző lyukbőségű, poháralakú szitákat is készíthetünk vagy kaphatunk. De egyszerűen egy kicsi kis hálóval is kiszedegethetjük a rákokat és etethetünk. Különböző élő eleségekre külföldi cégeknél elő is fizethetünk s hetenkint készen kaphatjuk.

Vidékiek megtehetik, hogy *Daphniákat* otthon a kertben vagy az udvaron tenyésztenek. Erre a célra ócska félhordót használhatunk, ha azt kissé napos helyre állítottuk. A hordó fenekére finom iszapot és jó humuszos földet teregetünk, majd erre lágytestű vizinövényeket helyezünk. Ha jó helyre állítottuk a medencét, a beléje tett néhány *Daphnia* rövid idő alatt elszaporodik. Előfeltétel azonban az, hogy a hordó vize bőségesen tartalmazza a vízben lebegő mikroszkopikus algákat, vagyis, hogy a hordó vize zöldes legyen. Ezek az algák a *Daphniák* fő táplálékai. Tűző déli napra ne állítsuk az

edényt, mert megöli az algákat és így a *Daphniákat* is. Tegyük a hordóba néhány darabka tyúk- vagy galambtrágyát is és az edénybe helyezendő *Daphniát* és *Cyclopsot* több helyről gyűjtsük be. Így majd valamelyik faj, amelyik megtalálja benne életlehetőségeit, elszaporodik. RIEMENSCHNEIDER a következő keveréket ajánlja talajnak: korhanyföld, korhadt tölgy és hárs levelek, kevés agyag, bitumenmentes törött tőzeg, kevés marha- és szárnyas trágya. Ezt a keveréket 6—7 cm vastagon teríti el, azután lágytestű vizinövényeket ültet a hordóba. Időnkint porrá tört száraz salátalevelet szór a vízre, hogy az ázalék állatok is jól szaporodhassanak. Ha az edény vize a sok *Daphniától* teljesen megtisztulna, vagyis a *Daphniák* az összes lebegő algákat elpusztították volna, gondoskodni kell azok pótlásáról is. Erre alkalmas a száraz salátapor és egy-két darabka tyúktrágya. Egy jól berendezett félhordó egész éven elláthatja halainkat eleséggel, ha a kis rákok táplálásáról nem feledkeztünk meg. Gyakran megtelepednek az ilyen hordóban (vagy az esőcsatorna alatt álló hordóban) a szúnyog lárvák is, amelyeket szintén használhatunk eleségül.

Ha véletlenül olyan helyet találunk, ahol *Daphniákat* nagy mennyiségben és könnyen lehet összeszedni, szárlítsunk belőlük télire. Erre a célra vastag itatóspapirost teregezzünk le a helyszínén és a háló csúcsából kifordított *Daphnia*-tömeget egészen vékony rétegben teregezzük el a papíron. Ha erős nap süt és az esetleges szélről megóvjuk a zsákmányt, igen rövid idő alatt megszárad. Az így elkészített *Daphniákat* azonban ne zárjuk azonnal a dobozba, hanem tegyük előbb bizonyos időre vászonzacskóba, hogy a levegő alaposan kiszáráthassa, mert különben az egész elromlik.

A *Daphniák* mellett a legfontosabb eleség a tollas szúnyog (*Chironomus*) vörös lárvája. Ez a kis vörösvörös gilisztaszerű lárva olyan jó és elterjedt haleleség,

hogy pl. Németország ebből évenként 10.000 M forgalmat csinál. Igen tápláló, könnyen emészthető eleség, amelyet minden hal, hacsak nem növényevő, szívesen fogyaszt. Nevezetes, hogy ez a táplálék, amelyre a legtöbb akvarista akárcsak egy ujságra, szakcégeknél rendszeren előfizet, ősztől tavaszig rendelkezésre áll, amikor pl. a *Daphnia*, vagy más természetes eleség nem igen szerezhető meg. A *Chironomus*-lárvák iszapos fenékű vizekben, gyári szennyvizek lefolyásában fonadékukkal kibélelt járatokban élnek s ezért nem igen láthatók. Ahol egyszer megtaláltuk őket, ott érdemes rendszeresen gyűjteni. Legkönnyebben úgy szedhetők össze, ha arasznai, négyszögű fakeretre 2—2,5 mm lyukbőségű drótszövetet szegezünk fel, amelyből az iszap kifolyik és a lárvák pedig visszamaradnak. Ezeket azután a gyűjtőkannába, vízbe tehetjük. Egyes akvaristák a vízfenékre sülyesztett, kövekkel megrakott durva zsákdarabbal fogják a *Chironomust*, mert erre nagy tömegben szoktak rátelepedni s egy-két nap múlva kiemelve a tartályba rázhatók. Természetes, hogy a *Chironomus* gyűjtéséhez az alkalmas helyen kívül idő és kedv is szükséges, azért fordul a legtöbb akvarista a póstai megrendeléshez. A *Chironomus* lárvái kis csomagban, nedves papiros között messze földre szállíthatók és otthon tovább is eltarthatók. Lapos tálban, vagy nedves, durva rongyban hetekig eltartható, különösen ha naponként egyszer a vízvezeték alatt tisztára mossuk őket. Mindenesetre jobb, ha kertünkben vagy az udvaron fadézsza, félhordó áll rendelkezésünkre. Ebbe ujnyi finom homokot terítünk és korhadt lombot, iszapot terítve reá árnyas, hűvös helyre állítjuk. A beléhelyezett *Chironomus* lárvákat hónapokig eltarthatjuk s kis hálóval, vagy egy darabka nyers marhahússal, melyre százával rátelepszene, könnyen ki is foghatjuk őket. A *Chironomus* lárvát az elképzelhető legjobb eleség, melyet a kisebb halaknak felvagdálva adjunk s mivel

eltartása nem nehéz, alig kell egy párszor hozatnunk. Az etetésre használjunk olyan etetőkeretet, amelyet finom hálóval vontunk be. Ebből halaink egyenkint kapkodják el a kiszabadult lárvákat s egy sem vész kárba.

Hasonlóan jó eleség a közönséges szúnyog lárvája, amelyet esővízzel telt hordókban, állóvizekben, néhol óriási mennyiségben lehet találni. Ha ilyen helyünk van, használjuk ki, mert különösen a ragadozó halak ezt a lárvát nagyon szeretik. Télire száríthatunk is belőle, mert így is elsőrendű eleség.

Kiváló eleség az *Enchytraeus* nevű 2—4 cm hosszú cérnavastagságú fehér féreg, melyet 30—40 cm nagyságú ládikában kényelmesen tenyészthetünk. Az *Enchytraeus* olyan elsőrendű eleség, melynek tenyésztésére különösen felhívom az akvaristák figyelmét. Igen könnyen, akár a nagyvárosi lakás bármilyen helyiségében is jól tenyészthető. A kis ládikába jó kerti földből, korhadt levelekből, kevés korhadt fűrészporból, melegágyi földből készült, mindenesetre laza és nem agyagos keveréket fektetünk s ebbe helyezzük el a néhány *Enchytraeust*. (Könnyen szerezhetünk akvaristától, vagy egy szakcégtől). Ezután takarjuk be a földet üveglappal s minden héten egyszer-kétszer nedvesítsük meg, de vigyázzunk arra, hogy sáros, lucskos ne legyen. Az egész ládát ezenkívül még deszkával takarjuk be és hűvös helyen tartsuk. Az *Enchytraeusok* etetésére két-három naponként egy-egy kávéskanál tejet öntünk (nem többet), vagy tejbeáztatott zsemledarabkát helyezünk a föld tetejére és ismét ráborítjuk az üveglapot. Ha *Enchytraeust* akarunk kiszedni, felemeljük az üveglapot és rajta százával találjuk az apró férgeket. Az *Enchytraeus*-tenyészet számára mint kitűnő és állandóan használt eleséget említtem meg a trappista és hozzá hasonló sajtok héját. Ezrével gyülekeznek rajta össze és csipesszel csomóban szedhetők le. Természe-

tes azonban, hogy a föld állandó nyirkosságáról külön kell gondoskodnunk.

Jó táplálék még az *Enchytraeusok* számára a főtt és összetörött zöldségmaradék, főtt burgonya pépje, áttört főtt borsó, vízben, tejben dara. Mindezeket a föld tetejére egy helyre tesszük s úgy takarjuk be az üveglappal. A felsorolt táplálékokból is láthatjuk, hogy azok közül egyik vagy másik mindig rendelkezésre áll, csak arra ügyeljünk, hogy sokat ne adjunk. A behelyezett eleségnek két-három nap alatt el kell fogyni. Ha nem fogyott el, akkor a maradékokat szedjük ki és adjunk újat. Az *Enchytraeusokat* halaink ugyancsak szitaszövetten bevont etetőgyűrűn kapják. A halak a szitaszöveten keresztül nagy élvezettel kapkodják el egyenként a vízbe jutott *Enchytraeusokat*. Egészen fiatal halivadék részére az *Enchytraeusokat* finom szitán áttörjük s ezt a pépet tesszük apránként a vízbe, amit azután az ivadék mohón elfogyaszt.

Nagyobb halak etetésére elsőrendű táplálék a földi giliszta. Nálunk sok fajtája él, de akvarisztikai célokra az a legjobb, amilyent trágyadomb szélén találhatunk. Ezek a giliszták legfeljebb 5–6 cm nagyságúak, vastagságuk a gyufaszálnak felel meg, élénk vörös színűek, és érintésre kellemetlen szagú sárga váladékot bocsátanak. Tavasztól őszig könnyen megszerezhető, azonban akinek módjában van, kevés fáradsággal otthon is tenyésztheti. 50–60 cm hosszú, 30–40 cm széles, 20–30 cm magas láda fenekét 5 cm-nyi vastagon laza földdel terítünk be. Erre korhadt falevelet szórunk, amelyet $\frac{1}{4}$ -rész kertiföld, $\frac{1}{4}$ -rész agyag, $\frac{1}{4}$ -rész lápföld és $\frac{1}{4}$ -rész homok keverékével borítunk be. A földrétegre néhány főtt és szétnyomott burgonyát, továbbá káposzta, répalevelet és kevés hagymahulladékot teszünk. Az egészet újra földdel borítjuk be és a kávéfőzésből visszamaradt üledékkel szórjuk be. A ládát úgy töltjük meg, hogy abban legalább 5 cm üresen maradjon s ha az így

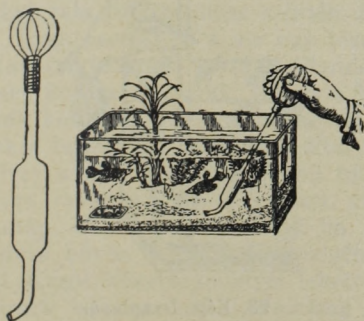
kilátszó deszkaoldalakat ócska viaszos vászonnal, vagy üveglappal borítjuk be, a giliszták nem tudnak kimászni a ládából. A láda tartalmát leborítjuk egy ócska zsákdarabbal; erre szórjuk a begyűjtött gilisztákat. Az egészségesek ilyenkor azonnal a földbe bújnak, a viszszaamaradókat, amelyek nem életképesek, pedig eltávolítjuk. Legjobb a ládát félsötét helyen a pincébe állítani és kéthetenként néhány főtt és kissé szétnyomott burgonyával ellátni. Rothadó káposztalevél és mindenféle hagymahulladék a giliszták kedvelt tápláléka. Hetenként kétszer kissé megöntözzük a földet, hogy nyirkos maradjon. Ha a zsákdarabra ócska nedves deszka darabokat teszünk, a gilisztákat ezek alatt, részben pedig a zsák alatt fogjuk megtalálni, tehát könnyű az összeszedésük. Mivel a giliszták nedves földben néhány napig eltartható, egyszerűsíteni is lehet a halak etetését. Ha a pincébe kell mennünk gilisztáért, hozhatunk belőlük két-három napra valót is. Erre a célra nagyobb virágcserepet töltünk meg jó földdel s azt hűvös helyen tartjuk. Ilyen módon a beléjük tett giliszták napokig megélnek a lakás valamilyen félreeső helyén is. Természetes, hogy a döglöttéket mindig gondosan el kell távolítanunk és azokat ne adjuk soha halainknak eleségül.

Már eddig is sokféle eleséget soroltam fel s azok között igazán pótolhatatlanokat találunk. De ha valamelyikhez állandóan ragaszkodunk, az etetésünk nem lesz kifogástalan, mert nem lesz változatos. A legkitűnőbb eleség is unalmassá válik és rossz emésztésre vezet, ha nem etetünk változatosan. Ez azonban nem okozhat gondot, hiszen van sokféle természetes eleség s azok közül egyik most, a másik máskor áll rendelkezésünkre. Ott vannak továbbá a mesterséges eleségek, a szárított természetes eleségek (száraz *Daphnia*, száraz szúnyoglárva, csigahús, salátalevél por), tehát igazán nem nehéz a változatos étlap összeállítása.

15. Az akváriumi medencék gondozása.

A jól berendezett akvárium gondozása és épségben tartása nem ad sok munkát s az a naponkénti pár perc, amit az etetéssel és tisztogatással töltünk el, bőven megtérül azzal a sok hasznos idővel, amit medencénk előtt gyönyörködve eltölthetünk.

A következőkban az olyan munkák elvégzését

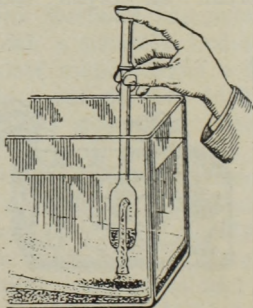


92. kép. Iszapfujtató.
(GLASCHKE nyomán.)

fogom egész röviden elmondani, amelyek tudása nélkül nem tarthatjuk épségben medencéinket és azokat a szerszámokat is ismertetem, amelyek ehhez a munkához szükségesek. A szerszámok nagy részét házilag is előállíthatjuk. A legtöbb munkát adja az olyan elhanyagolt medence, amelyben már az algák elhatalmasodtak. Itt már küzdelemről van szó, amely nem mindig végződik a győzelemmel. Amíg csak az itt-ott elpusztult növényrészeket, egy-egy hullát, vagy az ételmara-
dékot kell eltávolítani, csak percekről van szó. Különben is, ha minden rendben van, nem képződik annyi

iszap, hogy a biológiai egyensúlyt megbontaná. Ezt a kevés iszapot a tenyésztő medencéből hiba is volna eltávolítani, mert ezzel az ivadék táplálékának egyik részét semmisítenénk meg.

A mesterséges eleséget mindig megpuhítva adjuk az állatoknak és sohasem többet, mint amennyi azonnal



93. Kép. Iszaplopó.
(GLASCHKE nyomán.)

elfogy. Ha tehetjük, egy fél, egy óra múlva fujtassuk össze a szemétgyűjtő sarokba a maradékot, hogy onnan egyszerre ki is emelhessük. Az összefujtatásra szolgál az üvegcsőből álló, gumilabdával ellátott fujtató (92. kép). Az iszapnak, hulladéknak a sarokból való kiemelése szintén készíthetünk lopószerű emelőt (93. kép). Ha az ujjunkkal befogva mártjuk a víz alá s aztán lassan elengedjük, a szélesebb középső részbe szalad föl minden hulladék, amelyet aztán a készülék megfordításával önthetünk ki.

Ügyeljünk arra, hogy télen sok iszap ne legyen a medencékben, mert kevés a fény és nem történhetik meg a természetes kiegyenlítődés. Fából vagy vastagabb horz-

ganyozott drótból egyes tárgyak kiemelésére alkalmas hosszú csipeszt készíthetünk.

Ha a medence nem áll elég világos helyen, gyorsan nagymennyiségű iszap keletkezhetik, mert a korhadó anyagok nem tudnak megsemmisülni. Ilyenkor egy csomó *Daphnia*, *Cyclops* és *Cypris* elvégzi a nagyதாக rítást, ha a halakat előbb kiszedtük.

A víz megzavarodását okozhatja lisztből készült eleg is, tehát tilos mindenféle dara és morzsa. A medencének halakkal való túlnépesítése szintén zavaros vizet eredményez. Ilyen esetekben a víz egy bizonyos részét ki kell cserélni (vigyázzunk a hőfok állandóságára!), de az okot is meg kell szüntetnünk, vagyis a halak számát csökkentenünk kell. Ha a frissen beültetett akváriumba azonnal halakat bocsátunk, az állatok által termelt széndioxid, amelyet a növények még nem tudnak feldolgozni, könnyen zavarossá teheti a vizet, ezért várjunk a beültetés után 10—14 napig s csak ha a növények meggyökeredzve bőven fejlesztenek oxigént, szerezzük be a halakat. Káros következményei lehetnek a vastartalmú kútvíznek is, mert ebből vasréteg rakódik az üvegfalakra, amelyet alig lehet eltávolítani. A medence falait és pedig főleg azt, amelyen átnézünk, szorgalmasan tisztogassuk. Erre alkalmas eszköz egy hosszabb nyélre erősített apró drótkefe, vagy régi fogkefe, nyélre erősített és reszelővel érdessé tett törölógumi. Kiváló szolgálatot tesz a két szöggel nyélre erősített elhasznált borotvapenge. Ezzel a szerszámmal az üvegfalakra tapadó összes algákat le lehet borotválni s a fujtatóval a sarokba összeseperve eltávolítani. Gondosan tisztogassuk vele az üvegnek azt a részét, amely a homokkal érintkezik, mert ott telepsznek meg barna-zöldes bevonat alakjában a kovapáncélos moszatok, a *Diatomeák*.

Ha a víz felszínén zsírrétegre emlékeztető porréteg volna, a felszínen úszó növények óvatos eltávolítása

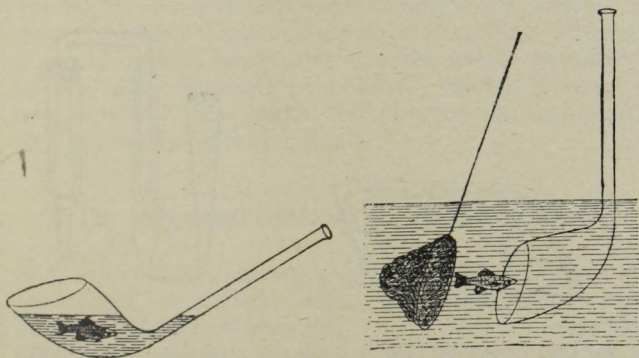
után húzzunk végig a felületen itatópapirost. Az előbb elmondottakból már tudjuk, hogy milyen életbevágóan fontos a medencében az vizinövények szerepe. Természetesen ez nem jelenti azt, hogy azután növényeinket, amelyek indákkal, gyökerekkel, stb. gyorsan szaporodnak, teljesen elhatalmasodni hagyjuk. A túlsűrű növényzet azért baj, mert elveszi a halak szabad mozgására okvetlen szükséges helyet s ezért növényollóval kell kiirtani a fölösleges növényzetet. Ha lehetséges, ilyen alkalommal mindig a megöregedett növényeket szedjük ki s az erőteljesen növekvő fiataloknak adjunk helyet.

Mint már említettem a sok százféle alga ellen kevesebb megvilágítással vagy zöld függönnyel lehet védekezni. Mindenesetre próbáljuk meg előbb az egyszerűbb módszert. Tegyük kissé távolabb a medencét az ablaktól. Borotváljuk vagy keféljük le az algákat a két rövid oldalról és a befelé nézőről, melyen át gyönyörködni szoktunk medencéinkben, ellenben ne bántsuk az ablak felé eső hosszú falat; tenyésszenek itt az algák, hiszen rájuk is szükségünk van bizonyos mértékig, elhatalmasodásukat azonban meg kell akadályozni. A világosság felé eső üvegfal algarétege különben is jó hátteret nyújt a medencének s még díszíti is a világos zöld fény.

Ha a gondozásról, tisztogatásról beszélünk, ne felejtsük el megemlíteni az akvárium „utcaseproi-t“, a csigákat sem. Alkalmas csigafajok korlátozt számban való tartása igen sok munkától szabadít meg bennünket, mert az ételhulladékok, az iszap és az algák, ezeknek a csigáknak a táplálékai. Sokszor gyönyörködhetünk takarító munkájukban. Végigvégigszántják az üvegfalakat s reszelő nyelvük nyomán elfogynak az algák s amerre táplálkozva haladnak, sajátságos zezugos algamentes vonalak maradnak vissza. Meg kell

említenem, hogy egyes halfajok is sok algát pusztítanak el.

A medence gondozásával kapcsolatban még néhány segédeszközt említek meg. Ilyen az üvegpipa (94. kép). Kényesebb állatok és az ivadék áthelyezése ese-



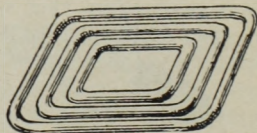
94. kép. Üvegpipa és kisháló. (GLASCHKE nyomán.)

tében igen nagy segítségünkre van. Hossza kb. 25—50 cm., szája 5—6 cm. széles s bármely üvegtechnikus, ha nem is éppen pontosan ilyen formában, de ez nem is lényeges, el tudja készíteni.

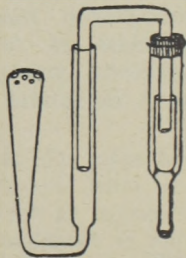
Hasonlóan gyakran szükséges egy kis háló, amelyet kevés cinezett drótból s egy darabka gazeból magunk elkészíthetünk. Átmérője 10 cm lehet.

Üvegből készült és szintén olcsó az etető keret. Zárt, gyűrű vagy négyzet alakú üvegcső, amelyet a benne lévő levegő tart fenn a vízen. Az etetőt vízre helyezve, középebe szórjuk bele az eleséget, így az nem terjedhet el az egész medence felületén. A halakat etető keret használatával mindig egy helyen etethetjük, tehát

ideszoknak s ha a medencéhez közeledünk, mind ide csoportosulnak. Ha sok vizenúszó növényünk van és etető keretet nem használunk, a vízre szórt eleség elterjed az egész vízfelületen, megakad az úszónövények levelei és gyökerei közt, ott hamar romlásnak indul,



95. kép. Üvegcsőből készült etetőkeretek. (GLASCHKE nyomán.)



96. kép. Vízszinttartó készülék szökőkúthoz. (GLASCHKE nyomán.)

aminek mint már tudjuk, gyászos következményei lehetnek (95. kép).

Ha szökőkutat használunk, szükséges a medence vízének egy bizonyos meghatározott állandó magasságban való megtartása. Eerre szolgáló készüléket mutat be a 96. kép. Felső könyöke a medence párkányán nyugszik és a jobboldali cső mélyebb vagy magasabb állításával szabályozhatjuk a víz mindenkori szintjét. A vízszinttartó készülék lyukacsos csövön felül eső vízréteget, azt elvezeti, vagyis a lyukacsos cső mindig a víz színén áll.

A szellőztető készülék levegő vezető csövét alkalmas T. Y. alakú csöveknek a vezető gumicsövek közé való iktatásával ágakra bonthatjuk s így egy szellőztető

készülékkel egyszerre több medencét lehet levegővel ellátni. Hosszú távolságok áthidalására gumicsövek helyett különböző átmérőjű és tekercsekben kapható ólomcsövet is lehet használni.

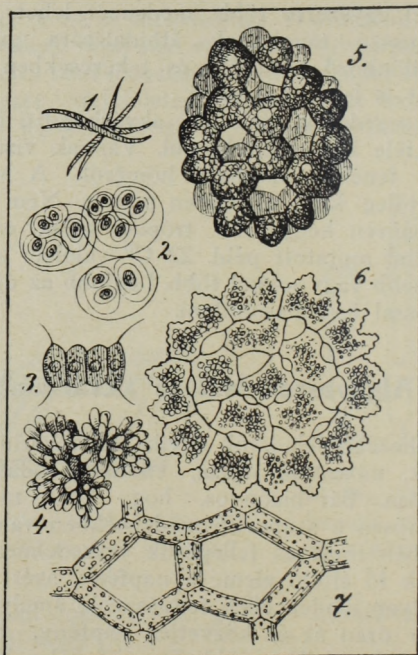
Fontos segédeszközünk az akvárium-hőmérő is, amely sokféle kivitelben készül. Vannak vizenúszó és vannak a fenékre szúrható hőmérők. A hőmérő legyen lehetőleg kicsi és legyen pontos. Nem mindegy, hogy különösen kényesebb trópusi halak esetében a hőmérő által mutatott péld. 22 C° valóban annyira és nem kevesebb vagy sokkal több. Legjobb az új hőmérőt egy pontossal összehasonlítani.

16. Algaveszedelem az akváriumban.

A legnehezebb feladatok egyike az akváriumban fellépő algák, moszatok irtása, elhatalmasodásuk megakadályozása. Bár bizonyos, hogy kellő mennyiségű alga, különösen a szaporító medencékben valóságos áldás, azonban tömeges fellépésük veszedelmes.

Az algák fő éltető eleme a napfény, azért nagy tömegben olyan medencében tenyésznek, amelyet naponként több órán át ér közvetlen napfény. Különösen veszedelmesek a világoszöld, finom fonalas lágy algák, amelyek szövedékei között az apró halak el is pusztulhatnak. Először mint vékony, világoszöld lágy fonalak jelentkeznek, majd gazdagon elágaznak s hirtelen vattaszerű tömegek képződnek, amelyek más növényekre is rátelepszene. Ezek a moszatok (97. kép) főleg *Oedogoniumok* és *Cladophorák*, stb.

Legkönnyebben azok a szép zöld színű algák lépnek föl, amelyek az üvegfalakat vonják be vékonyabb, vastagabb rétegben. Ez a település igen sokféle algából áll, néha egészen kékeszöld a sok *Oscillatoria* és *Nostoc* nevű algától.



97. kép. Parányi édesvízi zöld moszatok.
(DADAY nyomán.)

1 = *Raphidium polymorphum*; 2 = *Gleocitis gigas*; 3 = *Scenadesmus caudatus*;
4 = *Botryococcus Braunii*; 5 = *Coelastrum*
Nägeli; 6 = *Pediastrum pertusum*; 7 =
Hydrodictyon utriculatum.

Máskor zöld, kocsonyaszerű tömegek jelennek meg a medence legvilágosabb helyein s rátelepedve a növényekre is, azok asszimilálását akadályozzák meg. Ellenük úgy védekezhetünk, illetőleg úgy pusztíthatjuk el

őket, hogy a halakat eltávolítjuk és a medencét pár napra teljesen elsötétítjük. Ha azonban a szoba felé eső oldalt szabadon hagyjuk, esetleg a halak is bent maradhatnak. Sokkal célszerűbb, ha a naponkénti gondozás alkalmával mindjárt az alkalmatlan moszatokat is eltávolítjuk és pedig a fonalas algákat egy kis fapálcikára való felcsavargatással. Így idejében beavatkozva rendet tudunk tartani, mert ha már nagyon elhatalmasodtak, rendesen nem marad egyéb hátra, mint a növényolló.

Sokszor igen jó szolgálatot tesznek a békaporontyok is. Egy alkalommal egyik medencém sajnálatos módon elalgásodott. Beléttetem egy marék békaporontyot és három nap múlva nemcsak az üvegek, hanem az összes növények is teljesen meg voltak tisztítva. Vannak azonban növények, amelyeknek leveleit a békaporontyok megrágják, jó tehát betelepítésük után megfigyelni munkájukat s a nekik esetleg kedves növényeket kiszedni s arra az egy-két napra állott vízbe dobva megőrizni.

Leggyakrabban fellépnek azok az apró, mikroszkopikus algák, amelyek milliárdjai a vízben lebegve azt zöldre festik. Maga az ilyen víz a halakra nem ártalmas, sőt a moszatok asszimilálása igen sok oxigént fejleszt halaink részére, másrészt fő tápláléka a mikrofaunának, amelyet szaporító medencében nem nélkülözhetünk. Meg kell tehát találnunk az arany közép utat. Segítségül vehetjük túlságos algásodáskor az ablakra szerelt zöld selyemfüggönyt vagy a medence ablak felőli oldaláról ragasztott zöld selyempapirost. Az eddig említetteken kívül még sokféle kevésbé ártalmas alga is felléphet a medencében, amelyek mindegyike nitrogén tartalmú ételmaradékoknak köszöni tenyésztését. Az algamentes akvárium mese, rájuk szükségünk is van, de korlátoznunk kell őket s egyedül a fonalas algákat pusztítsuk kérlelhetetlenül.

Amennyire ártalmas az akváriumban a túlvilágítás,

éppen olyan ártalmas a kevés fény is, amely nemcsak az asszimilálást akasztja meg s így a halakkal végez, de a kevés fény következtében barna rétegek alakjában jelentkező *Diatomeák* (kovapáncélos moszatok) szaporodásának is kedvez. Ezek az organizmusok az üveg kevésbé megvilágított helyein lépnek fel először, majd a növényekre is rátelepszenek, mint fekete-barna bevonat. Védekezhetünk ellenük megvilágítással, továbbá *Daphniákkal*, *Cyprisekkel* is. Keménységük miatt a növényekről nem is tudjuk őket leszedni s az üvegről csak a drótkefe vagy a beretvapenge szedi le őket. Mint már említettem, az algaveszedelem az akvarizálás legnehezebb pontja, itt van szükség a legnagyobb gyakorlatra és találékonyságra.

17. A szaporító-medence és a halivadék.

A halivadék első tápláléka a petéből magával hozott szikzacskóban van felhalmozva; amikor ez elfogyott, a halivadék vadászatra indul s első tápláléka a vízben lebegő mikroszkopikus állati- és növényi szervezetek. Szaporításra tehát csak olyan medencét használhatunk, amely már régebben be van rendezve, amelyben tehát már benne vannak ezek az apró élőlények is. Ezenkívül szabály, hogy a medence nagysága mindig a szaporítani kívánt hal nagyságához igazodjék. A nagyobb halak nagyobb medencét kívánnak, viszont a kicsinyek jól szaporodnak a nagy medencében. Egyes külföldi halak pl. a *Macropodus*, *Gurami* pl. már 10 literes medencében is szaporodik, azonban általában vegyünk sokkal nagyobb, legalább 30 literes medencét. Ami a szaporító medence berendezését illeti, mivel itt főleg külföldi halakról van szó, azt lehetőleg fűtő- és szellőző berendezéssel kell ellátni. A növények ültetése, azok faja, a víz hőmérséklete, stb. olyan dolgok, amelyeket a szaporítani kívánt hal természetrajza ír elő; itt sémát

adni nem lehet. A medencét szaporításkor be kell tenni üveglappal és okvetlen 20 C° fölött kell tartani a vizet. Elengedhetetlen feltétel a pár órai reggeli napfény is, mert e nélkül kár a tenyésztésbe belefogni. A legtöbb ivadék nem bírja a magas vízréteget, vagyis annak testére gyakorolt nyomását s ha, mint említettem, az akváriumok magasságát sohasem vesszük 30—32 cm-nél többre, akkor tartsuk be szabályul azt is, hogy az ivadék medencéjében sohasem legyen 20—22 cm-nél magasabb a vízréteg.

Szaporító medencébe legalkalmasabbak a finomlombú és erősen asszimiláló növények. Az alpnövényzet lehet *Vallisneria*, továbbá ajánlom a *Fontinalis* mohot, amelynek finom lombja között a peték jól megmaradnak. Mint további finomlombú növény szóba jöhet a *Cabomba*, a *Myriophyllum*, *Elodea* fajok, *Ludwigia*, stb. Úszó növényekül jó a *Riccia*, *Hydrocharis*, *Lemna*, *Azolla*. Túlságosan ne engedjük elszaporodni az úszónövényeket, mert teljesen elzárják a víz felszínét a levegőtől. A szaporító medencében is hagyjunk bőven helyet a hím és nőstény játékára, de az egyik sarkot rendezzük be búvóhelynek, vagyis jó sűrűn ültessük be. A szaporítómedence növényzete általában sűrű, hogy benne ázalékállatok bőven fejlődhessenek. Mindez csak általános szabály, mert a részleteket, mint már említettem, az illető hal írja elő.

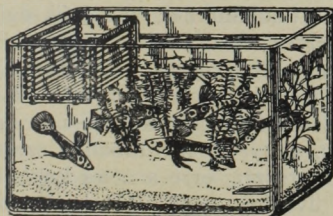
A halivadék első napjaiban a petéből magával hozott szikzacskóból táplálkozik, tehát etetni nem kell. Ha a szikzacskó már felszívódott egy-két hétig a vízben lebegő organizmusokból, ázalékállatokból táplálkoznak. Ha a szaporítómedence már régebben berendezett és növényzete jó, abban rengeteg ázalékállat áll a kis halak rendelkezésére. Ha azonban azt látjuk, (esetleg nagyító ú. n. olvasó üvegen keresztül), hogy a kicsinyek elég ritkán kapkodnak valami láthatatlan ázalékállat után, akkor tenyésztünk kell őket. Erre

a célra tányérba, lapos tálba kevés összemorzszolt száraz saláta levelet, vagy kevés összevagdalt szénát teszünk; az egészet langyos vízzel leöntve világos helyre állítjuk. Néhány óra múlva már hemzsegnek benne az ázalék-állatok. Ebből a vízből adunk naponként néhány kanállal a kis halak medencéjébe. Vigyázzunk azonban arra, hogy az ázalék-állatok vize ne legyen kellemetlen erős szagú, mert ez már rothadásnak a jele. Ilyenkor azonnal készítsünk új ázalék-tenyészetet. Mindenesetre jó a szaporító medence vizére naponként egy-két csipet összemorzszolt saláta levelet is dobni.

Egy-két hét múlva már a legfinomabb szemcséjű (három nullás) mesterséges halelességgel kell próbálkozni. Fontos, hogy ez az eleség valóban porszemnyi legyen. Ezt az etetést egy kávéskanál nyelével el lehet intézni. RIEMENSCHNEIDER azt ajánlja, hogy leheljünk reá a kánnál nyelére, forgassuk meg a száraz eleségben és ami rajta marad az éppen elég. Ezután kopogtassuk meg vele a medence szélét; az eleség, mint finom por hull a vízre s a kopogásra figyelmesek lesznek az apróságok. Rövidesen, miután naponként többször hallják, meg fogják szokni a hívást és azonnal jelentkeznek. Etessünk napjában többször, de mindig csak nagyon keveset. Növekedésükkel étvágyuk és erejük is nő s így 12—14 nap múlva meg lehet kezdeni más eleségekkel való etetést is. Fölpuhított, kissé nagyobb szemű mesterséges eleség, majd a *Cyclops*, kisebb *Daphniák*, vagy igen finomra vakart sovány marhaz, borjúhús követhetnek.

A fiatalok mellett semmi keresnivalójuk nincs az öregeknek, mert majd minden hal szívesen megeszi a kicsinyeket. Ha petéből szaporítunk, akkor a petelerakás után azonnal távolítsuk el az öregeket, ha pedig eleven szülőket szaporítunk, a kicsinyek világra jötte után azonnal távolítsuk el a nőstényt. A peték fölfalásának megakadályozására a medence fenekét sűrű növényzet-

tel borítjuk (kövekkel megerősített *Fontinalis* csomókkal) az eleven szülőknél pedig az esedékes szülés előtt a nőtényt szaporító ketrecbe zárjuk. A szaporító ketrec üvegcsövekből összeállított doboz, amelynek oldalán az üvegcsövek között keskeny hézag van hagyva (98. kép). A szaporító ketrecet a medence egyik oldalára a vízbe mártva akasztjuk fel. A ketrecbe helyezett nőtény



98. kép. Medencébe akasztott, üvegcsövekből készült szaporító-ketrec.
(GLASCHKE nyomán.)

tehetetlen kicsinyeit egymásután a világrahozza, amelyek az üvegcsövek közötti hézagokon át belehullanak a szaporító medencébe. A hézagok olyan szűkek, hogy az anya nem tud a fiatalok után menni. Ugyanezt a célt szolgálja az egyetlen üveglapból és két alkalmasan meghajlított rozsdamentes drótból készített szülőszekrény, amelyet úgy állítunk be a medence egyik rövidebb oldalára, hogy az a medence két hosszú oldalát elérje, az üveglap alsó széle és a medence rövid oldalát képező üveglap között azonban két-három mm nagyságú nyílás marad. Ebben az egyszerű ketrecben a kicsinyek születésük után a ferde üveglapon csúsznak lefelé és alul hullanak a medencébe. A szaporítás mód-

járól az illető halaknál emlékeztem meg bővebben, most csak annyit jegyezzünk meg, hogy sem csigát, sem rovar, sem más állatot a szaporító medencében nem tűrhetünk meg. Az elhalt növényrészeket és iszapot sem szedjük ki, egyrészt azért, hogy ne zavarjuk a kicsinyeket, másrészt, hogy az iszappal együtt ki ne dobjuk a petéket, vagy a tehetetlen fiatalokat, de jórészt azért sem szabad ilyen medencében takarítani, mert a növényhulladékokon igen sok ázálékállat fejlődik, ezekre pedig az ivadékoknak van szükségük.

Aki súlyt helyez arra, hogy az egész ivadékot gondosan, jó erőben kitenyésztve nevelje fel, annak ajánlom, hogy a kicsinyeket, amikor már kb. öt-hat hetesek, nagyság szerint válogassa külön és vagy zárja külön medencébe, vagy egyszerűbben a szaporító medencét válassza két részre, erre a célra kapható olcsó szerkezet és egy üveglap segítségével. Ilyen pótfallakkal egy nagyobb medencéből 2—3 kisebbet lehet percek alatt készíteni.

18. Akváriumi halak betegségei.

Mint minden állatot, a halat is számtalan betegség támadhatja meg. A halbetegségek megelőzése mindenestre könnyebb feladat, mint azoknak a gyógyítása. Mivel számos betegség oka a helytelen kezelés, tartásuk be a szabályokat és ne legyünk magunk okai halaink pusztulásának. A hal betegségét, az állat viselkedéséből azonnal észrevehetjük. A beteg állat rendszeren alig mozog, csendesén áll vagy ingó mozgásokat végez, esetleg nem tud egyensúlyi helyzetében megmaradni. Hátúszója rendszerint össze van csukva s ha megijesztjük a medence megkopogtatásával, csak kényszeredetten változtat helyet, esetleg a fenékre úszik, de hamar újra feljön és ismét csak egy helyben áll. Sok esetben oldalát többször egymásután a homokhoz, vagy a nő

vényekhez dörzsöli, mintha testéről valamit le akarna dörzsölni. S ez így is van, mert ilyenkor pontosabb vizsgálat után megtaláljuk a testén az élősködőt. Ha bármilyen fehéres vagy vöröses foltok jelennek meg testén, ez a betegség jele. Az is betegsége jele, ha sokáig a fenéken fekszik és hátúszója össze van csukva. Az összes betegségeket két nagy csoportra oszthatjuk fel: *Élősködők okozta és nem élősködők által okozott betegségekre.*

Az *élősködők* által okozott betegségek vagy a test külsején élősködőktől származnak, melyek a test felületét támadják meg, vagy az állat belsejében tartózkodó élősködőktől erednek. Ezek közül a kórokozók közül már az alsórendű állatoknál említést tettem a pontytetűről. Lencsenagyságú, kis rákfélé, amelyet csipesszel óvatosan leválaszthatunk a hal testéről.

A piócák rokonságába tartozó *Piscicola geometra* két szívókorongjával kapaszkodik a hal bőrébe és nedveit szívja. Nem nehéz eltávolítani.

Gyakori és súlyos bajt okoz az *Ichthyophthirius*. Ebben az esetben a hal bőrén apró, kissé kiemelkedő tejfehér pontok jelennek meg, amelyek folyton szaporodnak és bennük élnek a kór okozói. Súlyos esetben a pontok elszaporodva össze is olvadnak és az állat teste vastag nyálkával vonódik be. Majd azután bőre kisebb-nagyobb rongyokban szakadozik le. Az állat lesóványodik, nem eszik és elpusztul. Régebben az ilyen beteg állatot sóoldattal vagy más gyenge maróoldattal kezelték. A paraziták tényleg el is pusztulnak, de rendesen a hal is utána pusztul. Jobb kísérletet tenni az erős szellőztetéssel, esetleg a medencét lefolyóval ellátni, (csak hazai halak esetében), hogy pár napig a víz állandóan be- és kifolyjon. Ha alkalmunk van rá, helyezzük az állatot olyan szabadon álló medencébe, kerti medencébe, amelynek vize egészen zöld, a benne lévő algáktól. Az

általuk termelt sok oxigén (mint az erős szellőztetéssel) elpusztítja a parazitákat.

A pontyokkal rokonságban levő halakon lép fel a *Chilodon* okozta betegség. A beteg hal bőrén kékesfehér finom nyálka jelenik meg, amely később átterjed a kopolyukra is. Az ilyen állat nem eszik, lefogy és elpusztul. A *Chilodon* igen apró élősködő, mely oszlással gyorsan szaporodik. A gyógyítást meg kell kísérelni, 2%-os konyhasó oldatban, mert ebben a paraziták 5 perc alatt elpusztulnak. 15 percnél tovább ne hagyjuk a halat a sóoldatban, mert különben megtámadja kopolyúíveit és amúgy is beteg bőrét. Talán mondanom sem kell, hogy minden beteg halat azonnal el kell különíteni az egészségesektől.

Az előbbi betegséghez nagyon hasonló egy igen apró ostoros állatka a *Costia* által okozott betegség. Az is fehéreskékes bevonattal kezdődik, de később vérvörös foltok jelennek meg, melyek folyton nagyobbodnak, átmennek az úszókra, miközben az állat már nem eszik és teljesen lefogy. Az ilyen hal rendesen a víz felszínéhez közel álldogál s pár nap alatt elpusztul. Gyógyszerül ajánlják a 2—2½%-os konyhasó oldatot 15 percre, 3—4 naponként ismételve.

Veszedelemes betegség a *Gyrodactylus* és *Dactylogyrus* nevű apró férgek által okozott megbetegedés. Az ilyen hal is a felszínen áll s különösen mellúszói alatt vörös foltok keletkeznek. Kopolyúfedőit kissé felemelve tartja s általában nehezen, lustán mozog. Erősen elalgásodott, zöldvizű medencét állítsunk napra s ebbe tegyük pár napra az állatot, akkor az élősködők elpusztulnak (MARSSON szerint). Mások 5—10 percre 10%-os ammóniák oldatot ajánlanak. A fürdő esetleg másnap megismételhető.

A külső megbetegedések egyrészét apró gombák okozzák, amelyek közül a legtöbb bajt szerzik a *Saprolegnia* nevű penészgombák, mert ezeket úgyszólván

ván minden vízben meg lehet találni. Ha egy rovar, vagy más állat a vízben elpusztul a *Saprolegniák* azonnal megjelennek rajta és kifejlődik fehér, átlátszó fonalakból álló telepük, amellyel lassan behálózzák az egész hullát. Legjobb szaporodási helyük tehát a medencéből el nem távolított ételmaradék. Ha ez a gomba nagyon elszaporodott a medencében, könnyen rákerülhet a halak kopoltyúira, vagy még könnyebben a halak testének valamelyik megsebzett részére. A halak legkönnyebben az egymással való verekedés közben szenvednek sebeket. Ha egy-egy pikkely kiszakad, vagy az úszó megreped, azonnal meg van a *Saprolegnia* megtelepedésére alkalmas hely. A *Saprolegnia*, mint fehér, vattaszerű fonalakból álló párnás bevonat jelenik meg a testen. Gyógykezelésként ajánlják a medence besötétítését, a szellőztetést és egyúttal a medence vizének megengedhető fokig való felmelegítését.

A halak belsejében is élhet sok élősködő. Különböző férgek, vagy azok fejlődési alakjai élhetnek a hasüregben, a belekben, vagy az izmokban. Az ilyen betegség gyógyítása reménytelen feladat.

A nem élősködők által okozott betegségek oka rendszeren a helytelen kezelés, nem megfelelő élelmezés. Ezeknek a betegségeknek a jelei az étvágytalanság és a lökésszerű folyton, újra és újra megkisérelt úszás. Az ilyen állat vagy az oldalán, a fenéken fekszik vagy a víz színén és hasa fel van puffadva. Legjobb ilyen esetben a vizet vagy 8 C°-kal felmelegíteni s ha lehet a medencét még napra is állítani. Ha a hal enni akarna kizárjuk meg apró, leforrázott gilisztadarabkákkal, amelyeket előbb a késfokával jól megveregettünk és néhány pereig ricinusolajban áztattuk.

Kevés növényvel beültetett és túlnépes medencében, különösen borús, zivataros, forró nyári napon a medence vize annyira megtelhetik széndioxiddal, hogy a halak fulladozni kezdenek. Valamennyien feljönnek a

víz felszínére és fejüket a vízszínen tartva folytonos tátogatás „pipálás“ közben haladnak előre, sőt gyakran minden szájtátás közben búborékokat is fújnak. Ilyenkor gyorsan cselekedni kell. Húzzuk le hamar a víz egy részét és töltsünk helyette ugyanolyan hőmérsékletű más vizet; kapcsoljunk be valamilyen szellőztetőt. Ilyen esetekre jó kéznél tartani bármilyen egyszerű készüléket, amely néhány órára kisegíti az embert. Ha más nincs, még egy biciklipumpa is jó, amelynek meghosszabbított csövébe egy darabka ferdére faragott hársfát, vagy spanyolnádat tettünk. Szánjunk rá egy negyedórát és pumpáljuk a levegőt a medence vizébe.

Súlyos megbetegedés az úszóhólyag meghűlése. Ha valamelyik hal életszükségleteinek meg nem felelő hideg vízbe kerül, vagy vize nagyon lehül, akkor a véredényekkel dúsan behálózott úszóhólyagja gyulladáshoz jut. Az ilyen hal összehúzott úszókkal fekszik a fenéken, mellúszóit erősen mozgatva, úszásnak indul, ismét megáll, előrelöködik és gyakran oldalra is fordul. A *Labyrinth*-halak ilyen esetben a fenéken tartózkodnak, majd nagy erőlködéssel a felszínen levegőt vesznek s újra a fenékre szállva gyakran oldalra dőlnek. Más gyógykezelés, mint a víz melegítése nem lehetséges. Végezzük ezt a következő módon: Melegítsük fel lassan a medence vizét 30—32 °C-ra s néhány nap múlva lassan menjünk le a hőmérséklettel arra a fokra, amelyen a halat rendesen tartanunk kell. A víz hőmérsékletének a csökkentése azonban lassú legyen, mert különben újabb meghűlés lesz az eredménye.

Néha megtörténik, hogy egy hal elveszti egyensúlyérzékét, vagy nem tud rendes helyzetben úszni, hanem az oldalán, a hátán, vagy fején állva úszik. Ennek a betegségnek az okairól nem sokat tudunk és gyógyszerül ajánlják a sekély meleg vizet és a napfényt. Leggyakrabban az aranyhal-torzoknál lép fel. A halbetegségekre vonatkozólag általában jegyezzük meg, hogy

mindig könnyebb a betegségek megelőzése, mint azok gyógyítása. A gyógykezelés bizony igen gyakran nem sikerül. Éppen ezért tartsuk be az akvarisztika általános szabályait és az általunk tartott halak minden sajátosságát igyekezzünk megismerni, vagyis olvasgassunk szakmunkákat is, amelyek az illető hallal részletesen foglalkoznak.

19. Tengeri állatok akváriuma.

Nemcsak édesvizi állatokat tarthatunk medencében, hanem készíthetünk egyes tengeri állatok részére tenger-vízzel töltött medencét, azaz tengeri akváriumot is. Ebben az esetben azonban számolni kell mindazokkal a körülményekkel, amelyek a tengeri állatok és a tenger-víz tulajdonságaiból következnek. A tenger sósvize hamarosan tönkre tesz minden fémet, elpusztítja a kittet s ezért csak olyan medencét használhatunk, amelyben a víz semmiféle fémrésszel nem érintkezik és az üvegfalak lehetőleg pontosan illeszkednek egymáshoz. A fémvázas medence fenekét tehát okvetlenül üveglappal, vagy palalappal kell beborítani és az üveglapoknak úgy kell egymáshoz illeszkedniök, hogy a közöttük lévő kitt ne érintkezzék a vízzel. Természetesen ez teljesen nem sikerülhet, azért ajánlatos az éleket alul, körül és mind a négy oldalon tűzön felolvasztott cipésszúrok és gyanta meleg keverékével jól beecsetelni és néhány napig szárítani. Ez a bevonat évekig ellenáll a sósvíz maró hatásának. Jó bevonatot ad a benzinben oldott guttapercha is. Használat előtt azonban ezt is fel kell melegíteni és ecsettel többször vékony rétegben felkenni. A guttapercha felmelegítésekor járjunk el óvatosan, mert a benzin könnyen robban. Ezért a felmelegítést ne tűzön, hanem forró vizen végezzük. Ha, ami a legegyszerűbb, öntött üvegmedencét használunk a tengeri akvárium céljaira, ezek az elővigyázati intézke-

dések elmaradnak, egyebekben azonban mindarra számíthatunk, amit az üvegmedencéről már elmondtam.

Mivel a tengeri akváriumban növényeket nem tartathatunk, nem is kell földet tennünk a medencébe. Ez az állatokra amúgy is káros volna, másrészt a tengeri állatok egyrésze turkál a fenéken, vagy egészen befúrja magát a homokba úgy, hogy csak a szeme látszik ki. A tengeri medence fenekét tehát csak homokkal borítjuk be, 5—10 cm vastagon s hogy ezt a homokot a lehető legalaposabban kell kimosni, az magától értetődik. Sok állat nagy heveséggel túrkál, ássa a homokot s ha az nem teljesen tiszta, állandóan zavaros lesz a medence vize. Legjobb tehát, olyan homokot használni, amely csakis kvarcsezemékből áll, tehát a vízben egyáltalán nem oldódik és felkavarás után gyorsan leül vagyis a víz teljesen tiszta marad. Hogy milyen nagyok legyenek a homokszemek, vagyis a fenék milyen finom homokkal legyen terítve, az a tartandó állatok szokásaitól függ s ez a körülmény itt még talán fontosabb, mint az édesvízi állatok esetében. Már a berendezéskor ismernünk kell teljes alapossággal a tartandó állatoknak a fenékkal szemben támasztott igényeit. Pl. durva kvarchomokot kívánnak az aktíniák, kóvirák, remeterák, csigák, csöves férgek, és nem a fenéken élő halak.

Igen fontos szerepük van a tengeri akváriumban a szikláknak, mert ezek nemcsak a tengeri tájkép díszei, hanem sok állatnak búvóhelyül, lakásul szolgálnak. Vannak egyesek, amelyek állandóan a sziklára telepedve élnek, pl. az *Actíniák*. A rákok viszont szeretnek a sziklákon mászkálni, sőt rövid időre a vízből kiálló sziklára is feltelepsznek. Kisebb medencébe egy-egy követ teszünk, a nagyobb medencébe ellenben kisebb-nagyobb kődarabokból tiszta cementtel összeépített sziklacsoportokat. Legjobb erre a célra gránitot hasz-

nálni, mert a tengervíz aránylag ezt támadja meg a legkevésbé. Válogassunk össze, lehetőleg szabálytalan darabokat s azokat úgy helyezzük a medence hátsó falához, hogy az egész sziklacsoporthoz a szoba felé lejtősdjék. Így áttekinthető lesz az egész medence. A megmaradó köveket és a szabad területet azután töltjük fel homokkal. Hagyjunk azonban elég homok felületet azoknak az állatoknak, amelyek a homokon és a homokban szeretnek tartózkodni. Minden követ előbb kefével és forró vízzel alaposan le kell mosni és ez a művelet különösen fontos a cementrészeknél. A cementben ugyanis igen sok később oldódó anyag van. A medence díszítésére azután egy-egy elszórt kő, kagylóhéj, vagy csigahéj szolgálhat.

Hogy a tengeri akvárium nem olyan elterjedett, mint az édesvízi, annak legfőbb oka az állatok nehéz megszerzhetősége és a tengervíz kérdése. A természetes tengervizet hozatnunk kell, a mesterséges tengervízzel pedig, ha nem jártunk el kellő óvatossággal, csak szomorú tapasztalatokat szerezhethünk. Természetes, hogy legjobb az igazi tengervíz, mert a mesterségesbe a mikrofaunát és flórát külön be kell telepítenünk. Mindez azonban nem teszi egészen lehetetlenné, hogy mesterséges tengervízben is jól megmaradjanak állataink. Vannak olyan tengeri állatok, amelyek meglehetősen érzéketlenek a víz milyenségével szemben. Ezeket tehát egész könnyen tarthatjuk az otthon készített tengervízben. Ne feledjük azonban azt sem, hogy a mesterséges víz a beléje helyezett állatok és esetleg az állatokkal együtt érkezett kövek révén idővel megszerzi a maga mikroszkópikus állatvilágát, tehát idővel majdnem természetes tengervízzé változik. Vannak azonban olyan állatok, amelyeket nem csaphatunk be mesterséges vízzel s ezeknek tartása azután már nehezebb feladat. Mesterséges tengervíz készítésére, a külföldi cégeknél kaphatunk készen tengeri sókat, amelye-

ket vízben feloldva egészen jó tengervizet kaphatunk. Az irodalomban a mesterséges tengervíz számtalan receptjét találhatjuk meg, amelyek közül én csupán egyet a Schmalz-féle-t említem meg.

Száz liter tengervíz készítéshez veszünk 100 liter édesvizet és ebben a megadott sorrendben feloldjuk a következő vegyületeket:

2815 gr konyhasó (NaCl)

67 gr Chlorkalcium (KCl)

551 gr Chlormagnesium ($\text{MgCl}_2 + 2 \text{H}_2\text{O}$)

A vegyszerek megrendelésekor fontos megadnunk a kémiai képletet is, mert az fejezi ki, hogy az egyes sókban mennyinek kell lenni a kristályvíznek. Ha ezt nem tartjuk be, a kész tengervíznek nem lesz meg a kívánt sűrűsége (1.027). A tengervíz sűrűségét erre alkalmas sűrűségmérővel, areométerrel vizsgáljuk meg. A fenti recept szerint elkészített mesterséges tengervizet hűvös helyen, lehetőleg üvegedényekben 3—4 hétig állni hagyjuk. Használat előtt a sűrűségmérővel megmérjük, sűrűségét, mert ennek a szerint kell módosulnia, hogy milyen helyről származnak a medencébe kerülő állatok.

Az előbb megadott 1.027 sűrűség az Adriai-tengerre vonatkozik, de semmiesetre sem fog megfelelni pl. az Északi-tengerről származó állatok részére.

Ajánlatos kétszer annyi vizet készíteni, mint amennyit a medence befogad, mert ha hibát követünk el a berendezésben, vagy egyéb ok miatt a víz használhatatlan lett, kéznél kell lennie a már kész, sőt állott tengervíznek. Mint említettem a mesterséges tengervizet, csak pár heti állás után tölthetjük a medencébe. Erre a célra használhatunk gumicsövet, amellyel úgy kell lehúznunk a vizet, hogy az edény fenekén lévő finom üledékből semmi sem kerüljön a medencébe, mert a szellőztető állandó működése következtében medencénk zavaros lesz. Mivel a tengeri medencében nincs föld, a víz be-

töltése is egyszerű feladat. Kezdetben a víz kristálytiszta, idővel azonban sárgássá válik, mert az apró élőlények az állatokkal együtt belekerülnek a vízbe, lassan elszaporodnak, türethetővé teszik a viszonyokat állataink részére. A tengeri medencét is be kell fednünk üveglappal, hogy a vizet a portól és a gyors párolgástól megvédjük. Az elpárolgott vizet, mivel ezáltal a kelletnél sűrűbb is lesz, a sűrűségmérő használata mellett tiszta vízzel kell pótolni. Ezt a műveletet egyszerűsíteni is lehet, ha a medence egyik oldalán a vízszint magasságába kis papírcsíkot ragasztunk fel s ezzel jeleljük meg az eredeti vízállást. Ha a felszín lejjebb száll, a hiányt közönséges vízzel pótoljuk.

Az édesvizi akváriumokban a szellőztető készüléket csak akkor használjuk, ha megfelelő mennyiségű oxigénről másképp nem tudnánk gondoskodni. Az édesvizi medencében ez a feladat elsősorban a növényekre hárul, a tengeri medencében azonban nincsenek növények. Sajnos, még ma nem tudunk tengeri növényeket akváriumban tartani s így nem marad más hátra, mint egy jó szellőztető készülék, amelyet állandóan működésben kell tartanunk. A szellőztető berendezés másik célja a tengeri akváriumban bizonyos állandó vízmozgás elérése, amelyet a legtöbb állat nem nélkülözhet.

Az édesvizi medencét a növények miatt a lehető legvilágosabb helyre kell felállítanunk, a tengeri medencét azonban kevésbé világos helyen is berendezhetjük. Nem jelenti ez azonban azt, hogy medencénk és állatai akármilyen sötét helyen épségben maradnak. Bizonyos fénymennyiségre ezeknek is szükségük van, de természetesen nem állíthatjuk napra, mert itt nemcsak a sok fény, hanem a nagy felmelegedés is elpusztítaná állatainkat. A tengeri medence legkedvezőbb hőfoka $15-16^{\circ}\text{C}$ s ha ennél $4-5$ fokkal melegebbre emelkednék a víz hőfoka, a szellőztetőt teljes erővel kell

működtetnünk. A hőfok meghatározásakor természetesen tekintetbe kell venni az állatok eredetét és faji sajátosságait is.

A tengeri állatokat külföldről kell megrendelnünk, de előbb már legalább 8—10 napig készen álljon berendezve a medence erős szellőztetéssel, hogy a vizet a megérkezett állatok számára legalább tűrhetővé tegyük. Teljesen felkészülve kell várnunk az érkező állatokat, mert azok bizony sokszor betegen, megsebezve és elgyengülve érkeznek meg. Könnyebb a helyzete annak, aki természetes tengervízzel töltheti meg medencéjét, ha azonban ilyen nem áll rendelkezésre, iparkodjunk a mesterséges vízbe legalább néhány liter igazi tengervizet, vagy egy régibb tengeri medencéből egy-egy elalásodott követ szerezni. Így a víz biológiai egyensúlya hamarabb létrejön s a mikroszkópi szervezetek is hamarabb kifejlődhetnek. Bizonyos állatokkal (pl. aktiniák) köveket is kapunk s ezeket így kell elhelyeznünk, a vizet pedig, amelyben állataink érkeztek, akármilyen piszkos is, néhány napi állás után öntsük a medencébe. A megérkezett állatok első kezelése nagyrészt a csomagolástól függ. Vannak olyanok, amelyeket víz nélkül csupán nedves tengeri algákba csomagolva kapunk meg, míg másokat tengervízben szokás szállítani. Amint az állatokat megkaptunk és őket óvatosan kicsomagoltuk, helyezzük őket lapos tálba, 10—12 cm mély vízbe s erősen szellőztessünk. Az *Actiniák* részére, ha nem ülnek kövön, tegyünk egy követ a tálba, hogy kedvelt helyüket rajta elfoglalhassák. Hagyjuk így állatainkat néhány óráig, hogy kissé magunkhoz jöjjenek s csak azután helyezzük őket egyenként óvatosan a medencébe. A vízben érkezett állatok kezelésére röviden a következőket jegyzem meg. Először hőmérővel mérjük a szállító edény vizének hőfokát, sűrűségmérővel pedig a sűrűségét. Nem feledjük azonban, hogy magasabb hőfokon a sűrűségmérő kisebb sűrűséget mu-

tat, tehát mind a tál mind a szállító edény vize egyenlő sűrűségű lehet, ha a hőfok pillanatnyilag nem is egyezik. Ha mindkét edényben a hőfokot és a sűrűséget illetőleg egyforma viszonyokat teremtettünk, átrakhatjuk az állatokat, ha már előbb alaposan letisztogattuk őket.

Tengeri medencében is sokféle tengeri állat tartható, de mindegyiknek meg vannak a maga kívánságai. Azt ajánlom, hogy először a szívósabbakkal, a kevésbbé igényesekkel kell megkezdeni a próbálkozást. Messze vezetne eredeti célunktól a sokféle állat felsorolása, leírása; erre a célra legjobb lesz egy megfelelő könyvet szerezni. Csak futólag jegyzem meg, hogy tarthatunk halakat, rákokat, remeterákokat, csigákat, kagylókat, csillagállatokat, tengeri uborkákat, zsákállatokat, csöves férgek, rózsákat, stb. Mindenesetre nézzünk át előbb egy megfelelő munkát, hogy úgy a kiválasztást, mint a gondozást, illetőleg teljesen felkészülhessünk.

Igen fontos az állatok etetése, mert tenyészésük jó részben a helyes etetéstől függ. Tudnunk kell, hogy mit, mikor és mennyit adhatunk. Általában naponként egyszer kell etetni, de itt-ott párnapos szünet is szükséges. Legjobb hal- vagy kagylóhúst szeletekre vágva etetni, de a giliszta, sovány hús, szív, vagy a békaporonty is megfelelő eledel. Kisebb állatok részére *Daphniákat*, *Cyclopsokat*, sőt *Piscidint* is adhatunk. Halak és rákok táplálékát egyszerűen a vízbe dobjuk, ellenben a letelepedve élő *Actiniák* karjai közé kell helyezni a hússzeleteket. Csak annyit adjunk, amennyi azonnal elfogy, mert az ételhulladék a tengeri medencében nagy veszedelmet jelent. Egyáltalán ételhulladékot, vagy elpusztult állatot egy percig sem tűrhetünk meg, mert különben az egész medence tönkremegy. Mint az elmondottakból is látható, maga a medence gondozása nem nagy munka s inkább a letelepedve élő állatok etetése a körülményesebb feladat.

Csak egészen röviden érintettem a tengeri akvárium kérdését, mert eredeti célom az édesvizi akvárium be rendezésének és gondozásának a megismertetése volt s csak néhány szóval akartam rámutatni arra, hogy az ügyesebb akvarista tengeri állatokkal is foglalkozhat. Elengedhetetlen előfeltétel azonban, hogy ezen a területen is előbb elméletileg képezzük ki magunkat s ezt a célt szolgálja a szakirodalom.

IRODALMI TÁJÉKOZTATÓ.

- ABONYI, S., A levéllábú rákok életmódja. (Allatt. Közl., 9. köt., 1910., 88. l.)
- — Az Apusok és Branchipusok phototropismusáról. (Allatt. Közl., 9. köt., 1910., 107. l.)
- APÁTHY, I., A magyarországi piócák faunája. (Math. Termtud. Közl., XXIII. köt., 1889., 305. l.)
- BADE, E., Das Süßwasseraquarium. (Berlin.)
- — Praxis der Aquarienkunde. (Magdeburg.)
- BARTELS, C. O., Auf frischer Tat. Beobachtungen aus der niederen Tierwelt.
- BEHRENS, W., Aquarium und Mikroskop.
Bibliothek für Aquarien- u. Terrarienkunde. Braunschweig.
Blätter für Aquarien- u. Terrarienkunde. Stuttgart.
- BLUNCK, H., Die Zucht der Wasserkäfer. (Abderhaldens Handbuch d. biol. Arbeitsmethoden, Abt. 9., Teil 2., 1925., 194. l.)
- BLÜCHER, H., Der praktische Mikroskopiker.
- BOLKAY, I., A Molge vulgaris alakköréről. (Allatt. Közl., 9. köt., 1910., 69. l.)
- — Táblázat a magyarországi békák meghatározására. (Allatt. Közl., 9. köt., 1910., 187. l.)
- — Táblázat a magyarországi farkos kétéltűek meghatározására. (Allatt. Közl., 10. köt., 1911., 100. l.)
- — A magyarországi békák lárvái. (Ann. Mus. Nat. Hung., VII. K. 71. l.)
- BORBÁS, V., Balaton tavának és partmellékének növényföldrajza és edényes növényzete. 1900.
- BRAUER, N., Die Süßwasserfauna Deutschlands.
- BREHM, Magyar kiadásainak vonatkozó kötetei.

- DADAY, J., A magyarországi tavak halainak természetes tápláléka. (Budapest, 1897.)
- — Fonálférgek. — Kerekesférgek. — Rákfélék. — Víziatkák. — Lágytestűek. — Halak. (A Balaton tudományos tanulmányozásának eredményei. II. köt., I. rész. A Balaton faunája. Budapest, 1897.)
- — Új adatok a kerekesférgek ismeretéhez. (Math. Term. tud. Közl., XIX. köt.)
- — A Magyarországon eddig talált élő evezőlábú rákok magánrajza. (Math. Term. tud. Közl., XIX. köt., 1884.)
- — Jelentés az 1880. év nyarán Magyarország különböző vidékein végzett crustaceologiai kutatások eredményéről. (Math. Term. tud. Közl., XX. köt.)
- — A magyarországi Branchipus félék átnézete. (Math. Term. tud. Közl., XXIII. köt., 1890.)
- — Magyarország kagylós levéllábú rákjai. (Math. Term. tud. Közl., XXII. köt., 1913., 2. sz.)
- — A magyarországi kagylósrákok magánrajza. (Budapest, 1900.)
- — A magyarországi Cladocerák magánrajza. (Budapest, 1888.)
- DUDICH, E., Az abaligeti barlang vakrákjáról. (Állatt. Közl. 22. köt., 1925., 46. l.)
- — Asellus-tanulmányok. (Állatt. Közl., 22. köt., 1925., 175. l.)
- — Új rákfajok Magyarország faunájában. (Archivum Balatonicum, I., 1927., p. 343.)
- ENTZ, G., A legegyszerűbb állat. (Budapest, 1906.)
- — Az édesvízi hydra. (Budapest, 1907.)
- IFJ. ENTZ, G., Adatok a Balaton planktonjának ismeretéhez. (A Balaton tudományos tanulmányozásának eredményei. II. köt., I. rész. 1903. A Balaton faunája. I. pótlék. 1. l.)
- — A Tintinnidák szervezete. (Math. Term. tud. Közl., XXIX. köt.)
- — A levéllábú rákok egy óriása. (Állatt. Közl., 5. köt., 1906., 147. l.)
- — A Peridiniák szervezetéről. (Állatt. Közl., 6. köt., 1907., 11. l.)
- — A magyarországi folyamirákokról. (Állatt. Közl., 6. köt., 1907., 196. l. és 8. köt., 1909., 37., 97., 149. l.)
- — Egy élősködő ázalékállatról. (Állatt. Közl., 7. köt., 1908., 234. l.)
- — Hydrát pusztító Amöbe. (Állatt. Közl., 10. köt., 1911., 138. l.)

- FEJÉRVÁRY, G. Gy. br., A hazai békafajok fölnevelésének módja szobában. (Termtud. Közl., 49. köt., 1917.)
- — A hazai kétéltűek (Amphibia) fölnevelésének módja. (U. o., 53. köt., 1921.)
- — Szoba-aquariumok berendezése és benépesítése. (Term. tud. Közl., 59. köt., 1927.)
- FILARSZKY, N., A Charafélék. Különös tekintettel a magyarországi fajokra. (Budapest, 1893.)
- FRANCÉ, R., Craspedomonadinák szervezete. (Budapest, 1897.)
- — Végvények. (A Balaton tudományos tanulmányozásának eredményei, II. köt., I. rész. A Balaton faunája. 1897. I.)
- GELEI, J., Vízbejáró házatlan csiga. (Állatt. Közl., 25. köt., 1928., 45. l.)
- GEYER, H., Futterkunde. Wegner. Stuttgart.
- † — Katechismus für Aquarien-Liebhaber. Magdeburg.
- — Unsere Land- u. Süßwassermollusken.
- GOLDSCHMIDT, R., Die Tierwelt des Mikroskops.
- GRÚSZ, F., Az amoebák mesterséges tenyésztése. (Állatt. Közl., 10. köt., 1911., 182. l.)
- HANKÓ, B., Branchipus és alga együttélése. (Állatt. Közl., 9. köt., 1910., 96. l.)
- — A hal és a halgazdaság. (Budapest, 1928.)
- — Új vakrákfaj hazánkból. (Állatt. Közl., 22. köt., 1925., 245. l.)
- — A halbetegségek és az ellenük való védekezés. (Budapest, 1923.)
- HAZAY, Gy., Mollusken-Fauna von Budapest. (Molekoozool. Blätter, N. F. 3. Bd., 1—183. és 4. Bd. 43—221. l.)
- HENKEL, H., Die Pflanzen u. Fische des Süßwasseraquariums.
- HELLER, C., Das Süßwasseraquarium.
- HERMAN, O., A magyar halászat könyve. (Budapest, 1884—86.)
- HESS, W., Die wirbellosen Tiere des Süßwassers.
- HOFER, Br., Handbuch der Fischkrankheiten. (München, 1904.)
- HORVÁTH, G., Érdekes vizipoloska a Duna fenekén. (Állatt. Közl., 17—19. köt., 1917—20., 73. l.)
- ISTVÁNFFY, Gy., A Balaton moszatflórája. (Budapest, 1897.)
- JÄGER, G., Das Leben im Wasser und das Aquarium.
- KELLNER, J., A szoba-aquarium. (Budapest, 1924.)
- KERTÉSZ, K., Magyarországi szúnyogfélék rendszertani ismertetése. (Állatt. Közl., 3. köt., 1903., 1. l.)
- KIRCHNER, D. u. BLOCHMANN, F., Die mikroskopische Pflanzen u. Tierwelt des Süßwassers.

- KNAUER, F., Das Süßwasseraquarium.
- KOHAUT, R., A magyarországi szitakötő-félék term. rajza. (Budapest, 1896.)
- KORMOS, T., Pótlék a Balaton-tóban és környékén élő puhatestűek felsorolásához. (A Balaton tudományos tanulmányozásának eredményei. II. köt. I. rész. A Balaton faunája. 1903., II. pótlék, 1. l.)
- LACHMANN, H., Aquarium u. Terrarium. (Union Deutsche Verlagsgesellschaft, Stuttgart.)
- LAMPERT, K., Az édesvizek élete. (Budapest, 1904.)
- LANDSBERG, B., Streifzüge durch Wald u. Fluss.
- LEHMANN, A., Die Schnecken u. Muscheln Deutschlands.
- LEIDENFROST, Gy., Édesvízi halászatunk jelene. (Állatt. Közl., 9. köt., 1910., 48. l.)
- — A kövicsík színeinek alkalmazkodása. (Állatt. Közl. 9. köt., 1910., 150. l.)
- LOVASSY, S., Magyarország gerinces állatai és gazdasági vonatkozásuk. (Budapest.)
- — A keszthelyi hévíz trop. tündérrózsái. (Budapest, 1908.)
- LUTZ, K. G., Wanderungen in Begleitung eines Naturkundigen.
- MÁGÓCSY—DIETZ, S., A növények táplálkozása. (Budapest, 1909.)
- MANDEÉS, R., Jahrbuch für Aquarium u. Terrarienfreunde.
- MÉHELY, L., Kételtűek és csúszómászók a Balatonban. (A Balaton tudományos tanulmányozásának eredményei. II. köt. I. rész, 1897., 213. l.)
- MIGULA, W., Die Pflanzenwelt der Gewässer.
- — Biologie der Pflanzen.
- MÖNKEMEYER, W., Die Sumpfs- und Wasserpflanzen.
- NAUMANN, E., Die Rohkultur des Heleoplanktons. (Abderhaldens Handb. d. biol. Arbeitsmethoden. Abt. 9., Teil 2., 1925., 282. l.)
- — Die Zucht der Daphnia magna Straus. (U. o. 359. l.)
- — Methoden der experimentellen Aquarienkunde. (U. o. 622. l.)
- PANTOCSEK, J., A Balaton kovamoszatai. 1902.
- PAPP, D., Vándorkagyló a Zagyvából. (Állatt. Közl., 7. köt., 1908., 44. l.)
- SZABÓ—PATAY, J., Védekezés a váltólázatos terjesztő szúnyog ellen. (Termtud. Közl., 48. köt., 265. l.)
- — Az Aphelochirus lélekző készülékének szerkezete és működése. (Állatt. Közl., XVII. köt., 1918., 49. l.)
- PELL, M., A halak oldalszervéről. (Állatt. Közl., 6. köt., 1907., 63. l.)
- PETŐ, Gy., A kagylókról és gyöngyökről. (Budapest, 1878.)

- RACHOV, A., Handbuch der Zierfische. (Verlag S. A. G. Wegner.)
- RAPAICS, R., A növények társadalma. (Budapest, 1925.)
- RAUTHER, M., Das Tierreich, IV. Fische.
- RÄTZ, I., A halakban élősködő férgek. (A Balaton tudományos tanulmányozásának eredményei. II. köt., I. rész. A Balaton faunája. 1897., 143 l.)
- REUKAUF, E., Die Pflanzenwelt des Mikroskops.
- REUTER, FR., Die fremdländischen Zierfische. (Verlag S. A. G. Wegner. Stuttgart.)
- RIEMENSCHNEIDER, H., Was muss ich wissen? (Leipzig.)
- SZALAY, L., A Balaton Hydracarina faunája. I—II. közl. (Arch. Balatonicum, I. köt., 1926—27.)
- — Adatok a Limnesia undulata O. F. Müll. postembryonalis fejlődéséhez. (Allatt. Közl., 25. köt., 1928., 133. l.)
- — Az anabiosisról. (Debreceni Szemle, III. évf. 1928., 299. l.)
- — A viziatkák ellenállóképessége. (Ann. Mus. Nat. Hung. 25. köt., 1928., 427. l.)
- SOÓS, L., A magyarországi Neritinák kérdéséhez. (Ann. Mus. Nat. Hung., 4. köt., 1906.)
- SCHULTE VON BRÜHL, Der Goldfisch u. seine Pflege.
- SZABÓ, Z., A szobai növények élete és gondozása. (Budapest, 1928.)
- SZIGETHY, K., Örvényférgék. (A Balaton tudományos tanulmányozásának eredményei. II. köt., I. rész. A Balaton faunája. 1897., 67. l.)
- THIENEMANN, A., Die Zucht der Dipteren und Wasserhymenopteren. (Abderhaldens Handb. d. biol. Arbeitsmethoden, Abt. 9., Teil 2., 311. l.)
- TÜMPEL, B., Die Zucht der Odonaten. (Abderhaldens Handb. d. biol. Arbeitsmeth., Abt. 9., Teil 2., 1925., 285. l.)
- ULMER, G., Unsere Wasserinsekten. (Quelle et Mayer, Leipzig.)
- — Zucht der Trichoptera, Lepidoptera, Ephemeroptera, Plecoptera. (Abderhaldens Handb. d. biol. Arbeitsmethoden, Abt. 9., Teil 2., 1925., 282. l.)
- UNGER, E., A Cyprinus hungaricus és más hazai ponty testarányai. (Allatt. Közl., 16. köt., 1917., 136. l.)
- — Magyar édesvizi halhatározó. (Budapest, 1919.)
- — Adatok a tiszavirág biológiájának ismeretéhez. (Allatt. Közl., 22. köt., 1925., 238. l.)
- — A halászati biológia újabb haladásáról.
- VUTSKITS, Gy., A kőszüllő faji bélyegei és a fogassüllő ivari kétalakúsága. (Allatt. Közl. 14. köt., 1915., 197. l.)

- WAGLER, E., Zucht von Krebsen und Würmen. (Abderhaldens Handb. d. biol. Arbeitsmethoden, Abt. 9., Teil 2., 319. l.)
- WAGNER, J., Újabb adatok a magyarországi Limnaeák ivarszerveinek anatómiájához. (Állat. Közl., 1927.)
- — Limnaea-tanulmányok. (Állat. Közl., 1928.)
- — Vizsgálatok a Tihany-környéki vizicsigák köréből. (Arch. Balatonicum, 1928.)
- — Zur Kenntniss der Molluskenfauna von Tihany. (Zool. Anz., 1929.)
- — Zur Variation von Limnaea und biometrische Untersuchungen an Planorbis. (Zool. Anz., 1929.)
- — Studien an Radix, Lymnaea und Limnophysa. (Archiv f. Molluskenkunde, 1929.)
- — Vándorlás a puhatestűek birodalmában. („A természet“, 1930.)
- — Verdrängung und Verschwinden rezenter Tiergesellschaften. (Arch. f. Molluskenkunde, 1930.)
- — Kiszáradó mocsarak halálraitélt állatvilága. (Természettudományi Közlöny, 1930.)
- WALTER, E., Unsere Süßwasserfische.
- WANGEL, J., Gyűrűsférgek. Mohállatok. Szivacsok és hydrák. (A Balaton tudományos tanulmányozásának eredményei. A Balaton faunája, II. köt., I. rész. 1897.)
- WILKOMM, M., Die Wunder des Mikroskops.
- WEISS, A., Pótlék a Balaton-tóban és környékén élő puhatestűeknek felsorolásához. (A Balaton tudományos tanulmányozásának eredményei. II. köt., I. rész. A Balaton faunája, I. pótlék, 1903., 1. l.)
- Wochenschrift für Aquarien u. Terrarienkunde von 1904. (Braunschweig.)
- ZACHARIAS, O., Das Süßwasserplankton.
- — Das Plankton als Gegenstand der naturkundlichen Unterweisung in der Schule.
- ZERNECKE, E., Leitfaden für Aquarien u. Terrarienfrende. (Leipzig.)
- ZSCHOKKE, H., Die Tierwelt der Hochgebirgseen. (Basel, 1900.)

BETŰRENDES TÁRGYMUTATÓ.

A

Akkumulátor üvegek 5
 Akvárium berendezése 4
 — elhelyezése 29
 — feltöltése 22
 — földje 18
 — készítés 8
 — kitt 12
 — méretei 9
 — tapasz (kitt) 12
 — tengeri 195
 — tisztítása 6
 — vize 26
 Alámerült (submers) növények 37
 Alburnus lucidus 66
 Aldrovanda vesiculosa 35
 Algák 24, 183, 184
 Algaveszedelem 180, 183
Alisma natans 55
 — *ranunculoides* 55
 Állványok 30, 32
 Alsórendű állatok 131
 — rákok 170
Ambloplites rupestris 122
 Amerikai naphal 69, 70
Amiurus nebulosus 128
Anabas scandens 90
Anabolia laevis 135
Anax lárvá 133
Anodonta 62, 64
Anopheles 145, 148
Aponogeton crispus 51
 — *distachus* 54
 — *fenestralis* 54
 Aranyhal 70, 124, 125
 —, égre néző 127
 —, fátyolfarkú 125, 126

Aranyhal, teleszkópszemű 125
 —, teleszkópszemű fátyolfark 125
 —, tojásalakú 127
 —, üstökös farkú 125
 —, változatai 125
 Arany naphal 121, 122
 Aranyhalas edények 5
 Areométer 198
Argulus foliaceus 131, 191
Argyroneta aquatica 139, 140
Asellus aquaticus 140, 141
 Asszimilálás 2, 37
 Áthasonítás 2, 37
 Ázalék állatok 75, 188, 190
Azolla caroliniana 35

B

Bádoggűrű 21
 Bádogvázás medence 8, 31
Barbus 35, 71, 74
 — *conchoni* 71
 — *fasciolatus* 75
 — *lateristriga* 74
 — *maculatus* 75
 — *phutunio* 74
 — *ticto* 73
 — *vittatus* 73
 Bartmann 167
Batrachium 38
 Békák 137
 Békaszőlő 41, 42
 Békaporonty 183
 Békatutaj 33
 Békés halak 57, 60
 Bélélősködők 193
 Bélműködés, halaké 167
 Belső fűtés 163

Belonesox belisanus 101
 Betegségek, halaké 190
Betta 90
 — *rubra* 89
 — *splendens* 88
 Betegségek 190
 Biológiai egyensúly 1
 Bolharák 140, 141, 170
 Borotvapenge 179
Bosmia 146
 Bölcsőszájú halak 109
 Bunzen-égő 165
 Búvárpók 139, 140
 Búvárpoloska 138
 Búzadara 167
 Búzaszemű keszeg 66

C

Cabomba aquatica 45, 187
 — *caroliniana* 40, 46, 187
Callitriche 37
Callichthys callichthys 127
Carassius auratus 70, 124, 125
 — *carassius* 61
 Cement 197
Centrarchidae 120
Centrarchus macropterus 122
Ceratophyllum demersum 38, 40
 — *submersum* 38
Ceriodaphnia 146
Characinidae 115
Chara foetida 44
Chilodon 192
Chironomus plumosus 148, 172, 173
 — tenyésztés 173
Cichlidák 21, 109
 Cifrakárász 69, 70
Cladophora 183
Cobitis barbatula 65
Coelastrum Nägelii 184
 Compó 61
 Copepoda 146, 170
Corixa Geoffroyi 138

Costica 192
Cryptocoryne Beckettii 50, 52
 — *Newillei* 50
 — *Willisii* 50
 Csatorna fűtés 162
 Cselle 67
 Csibor 137
 Csiga 142, 144, 180
 —, elevenészülő 142
 — hús 169
 — szállítása 145
 —, vörös 142
 Csík 65
 Csíkbogár 135, 136
 Csíkos díszsügér 123
 — gurami 86, 87
 — márna 73
 Csíkpoloska 138
 Csipesz 178
 Csőelágazás 182
 Csővezeték 165
 Csuka 69
Ctenops vittatus 85
Culex pipiens 145, 146
Cyclops 73, 146, 167, 169, 170, 179, 188
 — *albidus* 141
Cynolebias Belottii 108, 109
Cypria ophthalmica 141
Cyprinodon dispar 102
Cyprinodontidae 91
Cyprinus carpio 60

D

Dactylogyrus 192
Danio malabaricus 80
 — *rerio* 78, 79
Daphnia 73, 146, 167, 168, 169, 179, 186, 188
 — szárítása 172
 — tenyésztése 171
Diaptomus 146
Diatomeák 179, 186

Díszmárna 71
 Díszsügérek 120
 Drótkéfe 179
Dytiscus marginalis 136
 Dugványozás 25, 37

E

Édesvizi moszatok 24, 183
Elatine macropoda 79
 Elektromos fűtés 163, 164
 Eleművegek 5, 137
 Eleség megszerzése 166
 —, mesterséges 167
 —, többlet 166
 Elevenszülő csiga 142
 — halak 91
Elodea canadensis 46, 47, 187
 — *crispa* 47
 — *densa* 40, 47, 49
Enchytraeus 167, 168
 — tenyésztése 174, 175
Enneacanthus gloriosus 120
Esox lucius 69
 Esővíz 27
 Etetés 166
 Etetőgyűrű 169
 — keret 174, 181, 182
 — tölcse 168
Eupomotis aureus 69, 70, 121
 Evezőlábú rákok 146
 Élősködők, halé 191
 Érdes borzhínár 38
 Étvágytalanság, halaké 193

F

Favázás medence 13
 Fárakúszó hal 90
 Fedőüveglap 28
 Fehérhalak 66
 Fehér tavirózsa 55
 Festés, akváriumé 13, 15
 Fészeképítés, halaké 83
 Fiadztató-ketrec 94, 189

Fillér pénzeshű 43
 Fischer-féle fűtőszekrény 161, 162
 Fogaspontyok 91, 102
 Folyóvíz 27
 Fonals algák 145, 185
Fontinalis antipyretica 40, 41, 73, 187, 189
 Föld, akváriumé 18
 Frank-féle, „Zukunft“ lámpa 165
Fundulus 106
 — *gularis* 106
 Fűrés csele 67
 Fűtés, akváriumé 15, 21, 156
 —, elektromos 163
 Fűtéshez épített medencék 159
 Fűthető állványok 164
 Fűtőanyagok 165
 — készülék 156
 — kúp 15, 16, 160
 — kúpos medence 21
 — lámpák 160, 165

G

Gambusia affinis 98
 — *Holbroocki* 98
Gammarus pulex 140
Gasterosteus aculeatus 129
 — *pungitius* 131
 Gázfűtés 160
 — nyomás 166
Gerris paludum 138
 Geyer-edények 22, 26
 Gilisza 167
 — tenyésztése 175
Girardinus caudimaculatus 92
 — *formosus* 98
 — *guppi* 95
 — *januarius* 93
 — *reticulatus* 95
Glaridichthys decemmaculatus 94
 — *januarius* 92
Gleocistis gigas 184

Göték 137
 Guppi 98
 Gurami 85, 186
 —, csikos 86, 87
 —, törpe 87
 Gyémántsügér 120
Gyrodactilus 192
 Gyűjtőedény 58

H

Halak 56
 —, elevenesülők 91
 —, külföldiek 70
 — színváltozása 68
 Halbetegségek 190
 — ivadék 186, 187
 — paraziták 24
 — pióca 132
 — szállítás 59
 — választás 57
 Hanyattúszó poloska 138
Haplochilus 103
 — *Chaperi* 105, 106
 — *fasciolatus* 106
 — *panchax* 103, 104
 — *rubrostigma* 105
 — *sexfasciatus* 104, 106
 Harcsafélék 127
 Harcsa, sávós indiai 129
 Hazai alámerült növények 37
 — halak beszerzése 58, 60
 — növények 33
 — ragadozó halak 57, 60, 68
 Háló 181
Hemichromis bimaculatus 112
 Hengeres medencék 5
 HENKEL 47
Heros facetus 111, 112
Heterandria formosa 98
Heteranthera zosterifolia
 40, 48
 Hirtelen hőmérsékletváltozás 83
 Hólyagos aldrovandi fű 35

Homok, akváriumé 16, 17
 — behelyezése 20
 — mosása 17
 — szita 18
 Hőmérő 183
 Hüpferling 146
Hydra 24, 147, 148
Hydracarina 142
Hydrachna cruenta 142
Hydrocharis morsus ranae 33,
 187
Hydrochleis nymphaeoides 54
Hydrodictyon utriculatum 184
Hydrometra stagnorum 138
Hydromystria stolonifera 36
Hydrophilus piceus 137

I

Ichthyophthirius 191
 Infuzóriák 73, 188, 190
 — tenyésztése 188
 Injekciós szellőztető 151, 152
Isoetes lacustris 42
 Iszap 19, 177, 178, 190
 — emelő 23, 167
 — fújtató 177
 — gyűjtő 20
 — lopó 178
 Ivadékgondozás 111, 116
 — szétválogatása 190

K

Kagylók 64
 Kálium hypermanganát 24
 Kanadai átokkínár 46
 Kazein 167
 Kárász 61
 Kellner-féle fűtőtest 163
 Kemény víz 26
 Kétpettyes márna 73
 Kísérleti üvegekádak 5
 Kis medencék 30
 Konyhasó-oldat 24, 192

Kopulációs tüske 92
 Kovamoszatok 179, 186
 Kövi csík 65
 Kösüger 122
 Kövek 196
 Kúszóhal 90
 Külföldi halak 70
 Külföldi úszónövények 35
 Kvarchomok 17
 Kúszhalak 66

L

Labyrinth-halak 36, 81, 194
 Lámpák 160, 165
 —, fűtő 22
 Láp föld 19
 Lápi póc 68
 Lebegő algák 185
Lemna gibba 33
 — *minor* 33, 187
 — *trisulca* 33, 187
Leuciscus rutilus 66
 Léghuzam 166
 Légylárva 167
Limnaea auricularia 144
 — *palustris* 144
 — *stagnalis* 144
Limnobium spongiae 36
Limonophilus 134, 135
 Lipsia-fűtőtest 163
Ludwigia Mullertii 40, 49, 187
Lysimachia nummularia 43

M

Macrones vittatus 129
Macropodus 36, 70, 81, 186
 — *viridiauratus* 36, 70, 81, 82, 186
 Malabari márna 80
 Malária-szúnyog 148

Marakodó halak 89
 Márna, csíkos 73
 —, félék 35, 71, 73, 74, 75, 77
 —, kétpettyes 73
 —, malabári 80
 Medence, bádoggázás 8, 31
 — berendezése 4
 — elhelyezése 29
 — elválasztás 190
 —, favázás 12
 — feltöltése 22
 — fenéke 16
 — földje 18
 — gondoza 177
 — javítás 14
 — készítése 8
 — magassága 11
 — méretei 9
 —, öntött 6
 —, papírvázás 14
 — tisztítása 6
 — vize 26
 Meghülés 194
 Melegvízfűtés 162
Mesogonistius chaeodon 123
 Mesterséges eleségek 167, 168, 188
 — tengervíz 197, 198
 Meszes víz 26
Metynnis unimaculatus 119
Micropterus salmonoides 122
Misgurnus fossilis 65
 Mocsárhúr-félék 37
Mollienisia latipinna 98
 Molnárpóloska 138
 Moszatok 24, 183, 184
Myriophyllum 39, 40, 187
 — *alternifolium* 47
 — *Eggelengi* 47
 — *heterophyllum* 47
 — *prismatum* 47
 — *proserpinacoides* 47
 — *scabatum* 47, 48
 — *spicatum* 39
 — *verticillatum* 39

N

- Naphal 69, 70
Naucoris cimicoides 138
 Nell-féle szellőztető 153, 154
Nemachilus barbatula 65
Nepa cinerea 138, 139
Nitella flexilis 44
 Nitsche-féle szökőkút 150, 151
Nostoc 183
Notonecta glauca 138
 Növények 32
 —, submers 23, 37
 — áthasonítása 2, 37
 — beszerzése 36
 — lélekezése 37
 —, hazaiak 33
 — irtása 180
 — szaporítása 25, 37
 — teleltetése 35, 36
 — tisztítása 24
 — ültetése 22
 Nyálkás algák 24
 Nyers víz 28
 Nyílfű 52
Nymphaea 55
 — *alba* 55
Nuphar advena 56
 — *Kalmianum* 56
 — *luteum* 56
 — *pumilum* 56
Nuria daurica 78

O

- Oedogonium* 183
Oscillatoria 183
Osphromenus malayensis 87
 — *striatus* 85
Ottelia ranunculoides 50
 Oxigén kiválása 2
 Ökle 70
 Öntött üvegmedencék 6

P

- Paludina contecta* 143, 144
 — *vivipara* 143
 Papírváz medence 14
 Paradicsomhal 81
 Páncélos harcsa 127
 Pávaszemes sügér 122
Pediastrum pertusum 184
 Penészgombák 166, 192
Perca fluviatilis 67, 68
 Peték felfalása 188
 Peterakó fogaspontyok 91
Phalloceros caudimaculatus 95
Phalloptychus januaris 92
Phoxinus laevis 67
Phrygania grandis 133, 135
 Pikófélék 129
 Pikó, háromtuskés 129
 —, kilencetuskés 131, 132
 „Pipálás” 194
Piscicola geometra 132, 191
 Piscidin 73, 167, 168
Pistia stratiotes 36
 Pisztráng-sügér 122
 Plankton-gyűjtés 171
 — háló 170
Planorbis corneus 142, 144
 — *umbilicatus* 144
Poecilia dominicensis 97
 — *poeciloides* 95
 — *vivipara* 96
 — *sphenops* 97
 Ponty 60
 — lazacok 115
 — tetű 131, 191
Potamogeton crispus 42
 — *densus* 42
 — *perfoliatus* 41
 Pótfalak 190
 Privigyei-féle fűtőtest 164
Pseudocorynopoma Doriae 118
Pseudoxiphophorus bimaculatus 101
Pterophyllum scalare 113, 115

- Pyrhulina australis* 116, 117
 — *filamentosa* 115
 — *Nattereri* 117

R

- Ragadozó halak 57, 60, 68
Ranatra linearis 138, 139
Raphidium polymorphum 184
Rasbora elegans 77
 — *heteromorpha* 76
 — *maculosa* 77
Ranunculus 38
 Rák, alsórendű 141, 170
 —, folyami 137

Réce 35

Réti csik 65

Rhodeus amarus 62, 63

Riccia fluitans 35, 187

Ricinus olaj 193

Rivulus-félék 108

Római fürdő 19

S

Sagittaria natans 40, 52, 127

Salátalevél 169

Salvinia 104

— *auriculata* 35

— *natans* 34, 35

Saprolegnia 192

Sárga tavirózsa 56

Sávos harcsa, indiai 129

Schmalz-féle tengervíz 198

Seenedesmus caudatus 184

Sida 146

Siluridae 127

Simocephalus 146

Stern-lámpa 165

Submers növények 23, 37

Súlyom 52

Süger 67, 68

Sűrűségmérő 198

Szaporítóketrec 189

— medence 186

Száraz eleségek 167, 188

Szegletvasállvány 31

Szellőztetés 194, 199

Szellőztető készülékek 149

Szemétgyűjtő 20

Szélhajtó küsz 66

Szendioxid 37, 193

Szikzacskó 73, 187

Szítakötő-lárvák 132

Szívárványos ökle 62, 63

Szökökút 150, 151

Szúnyog 146

— lárva 167, 168, 174

Szűznemzés 170

T

Talaj behelyezése 20

— lejtése 21

— melegedése 21

Tavaszi ültetés 24

Tavi örökzöld-haraszt 42

Tányércsigák 142

Társasakvárium 59

Tegzes szítakötők 133, 135

„Tejes” víz 17

Tengeri akvárium 195

— állatok 196, 201

— — beszerzése 200

— — etetése 201

— medence 195

Tengervíz, mesterséges 197, 198

Tetragonopterus ocellifer 119

— *rubropictus* 119

— *rutilus* 119

— *Ulreyi* 119

— *unilineatus* 119

Thermocon medence 7, 159

Thermoplan 7, 159

Tinca vulgaris 61

Tollas szúnyog 148, 172

Tóborosta 39

Törlőgumi 179

Törpe gurami 89

— harcsa 128

— márna 74

Trapa natans 52, 53
Trianea bogotensis 36, 104
Trichogaster fasciatus 88, 89
 — *lalius* 87
 „Triumph“-fűtés 162
Tubifex 24, 167
 Túlnépesítés 37, 193
 Tüdős csigák 143

U

Umbra Krameri 68
Unio 62, 64
 Úszó csomós haraszt 35
 Úszólevelű növények 51
 Úszóhólyag meghűlése 194
 Úszó moha 35
 Úszónövények, külföldiek 35
Utricularia 35
 Ültetés, növényeké 22
 — cserépbe 22, 26
 — földbe 23
 — homokba 22
 — levegőn 23, 24
 Üveglapok 13
 — medencék 6
 — oldalak 12
 — pipa 181
 — tű 26

V

Vakart hús 169, 188
Vallisneria 25, 40, 43, 127, 187
 Vastartalmú víz 27
 Vasvázas medence 9, 160
 Változtos etetés 168, 176
 Vázás medence 8
 Víz, akváriumé 26
 — betöltése medencébe 27
 —, eső 27

—, folyó 27
 —, kemény 26
 —, megzavarodása 179
 —, melegítés 194
 —, meszes 26
 —, nyers 28
 — váltása 1, 194
 —, vasas 27
 —, vízvezetéki 27
 Víz alatt élő növények 44
 Vizen úszó növények 33
 Vizi ászka 140, 141
 — atkák 142
 — boglárka 38
 — bolha 146
 — lencsék 33
 — növények 18
 — rózsák 55
 — rucaöröm 34
 — skorpió 138, 139
 Vízmérő 138
 Vízszinttartó 182
 Vörös csiga 142
 Vörösszárnyú koncér 66

W

Wawil 167
 Wedling-féle fűtés 162, 163
 „Wiengreen“-lámpa 165

Z

Zsemlyemorzsa 167
 Zöld függöny 185
 „Zukunft“-lámpa 165

X

Xiphophorus Helleri 98, 99, 100,
 158

