



AKVARIJSKE RIBICE

DARJA JUVAN PASTIRK



Srednje strokovno izobraževanje: VETERINARSKI TEHNIK

Modul: Vzreja in zdravstveno varstvo malih živali

Naslov: Akvarijske ribice

Gradivo za 4. letnik

Avtorica: Darja Juvan Pastirk

Strokovni/-a recenzent/-ka: Kristina Dolinar Paulič, dr.vet.med.

Lektor: Srečko Reher, prof.

Založnik: Biotehniška šola Maribor

CIP - Kataložni zapis o publikaciji

Narodna in univerzitetna knjižnica, Ljubljana

639.34(075.3)(0.034.2)

JUVAN Pastirk, Darja

Akvarijske ribice [Elektronski vir] : gradivo za 4. letnik / Darja Juvan Pastirk. - El. knjiga. - Maribor : Biotehniška šola, 2010. - (Srednje strokovno izobraževanje Veterinarski tehnik. Modul Vzreja in varstvo malih živali)

Način dostopa (URL): www.konzorcij-bss.bc-naklo.si/login/index.php. - Projekt Biotehniška področja, šole za življenje in razvoj

ISBN 978-961-93426-8-8 (pdf)

264016128

Maribor, 2010

© Avtorske pravice ima Ministrstvo za šolstvo in šport Republike Slovenije.

Gradivo je sofinancirano iz sredstev projekta Biotehniška področja, šole za življenje in razvoj (2008-2012).

Operacijo delno financira Evropska unija iz Evropskega socialnega sklada ter Ministrstvo za šolstvo in šport. Operacija se izvaja v okviru operativnega programa razvoja človeških virov za obdobje 2007 – 2013, razvojne prioritete: Razvoj človeških virov in vseživljenjskega učenja, prednostna usmeritev: Izboljšanje kakovosti in učinkovitosti sistemov izobraževanja in usposabljanja.

Vsebina tega dokumenta v nobenem primeru ne odraža mnenja Evropske unije. Odgovornost za vsebino dokumenta nosi avtor.

KAZALO VSEBINE

1. UVOD	6
2. RIBE	7
2.1 OKOSTJE IN MIŠICE.....	7
2.2 GIBALNI ORGANI – PLAVUTI	7
2.3 KOŽA.....	7
2.4 OBTOČILA.....	8
2.5 DIHALA	8
2.6 SPOLNI ORGANI.....	8
2.7 IZLOČALA	8
2.8 PREBAVILA.....	9
2.9 ČUTILA	9
2.10 ENDOKRINE ŽLEZE	9
2.11 ŽIVČNI SISTEM.....	10
3. AKVARISTIKA	11
3.1 TIPI AKVARIJEV	11
3.2 VODA IN NJENE KEMIČNE LASTNOSTI	13
3.3 KISIK V VODI.....	13
3.4 OGLJIKOV DIOKSID IN ŽVEPLEC.....	13
3.5 OSVETLITEV AKVARIJA.....	14
3.6 OGREVANJE AKVARIJA	14
3.7 PREZRAČEVANJE IN FILTRIRANJE	14
3.8 ČIŠČENJE (FILTRIRANJE) AKVARIJA	14
3.9 RASTLINE.....	15
3.10 DEKORACIJA	18
3.11 VRSTE RIB.....	19
3.12 HRANA.....	23
4. UREDITEV AKVARIJA	23
4.1 NASELITEV AKVARIJSKIH RIB	24
5. BOLEZNI AKVARIJSKIH RIB	24
5.1 OKUŽBE Z MIGETALKARJI	25
5.1.1 Ichthyophthirius multifiliis (ihtioftiriza ali bolezen belih pikic).....	25
5.1.2 Apiosoma.....	26
5.1.3 Chilodonella (kosmičenje kože)	26
5.2 OKUŽBE Z BIČKARJI.....	26
5.2.1 Oodinium (žametno kožno vnetje).....	26
5.2.2 Costia (kostiaza).....	27
5.3 VIRUSNE BOLEZNI	27
5.3.1 Lymphocystis (limfocitoza).....	27
5.4 BAKTERIJSKE BOLEZNI	27
5.4.1 Bakterijski razpad plavuti.....	27
5.4.2 Bakterijski razpad škrig.....	27
5.4.3 Columnaris (kolumnaris).....	28
5.4.4 Trebušna vodenica	28
5.4.5 Mycobacteriosae (Mikobakterioze)	28
5.5 PLESNI	28
5.6 BOLEZNI ZARADI NEPRIMERNE PREHRANE	29
5.6.1 Zamaščenost jeter.....	29
5.7 ZDRAVLJENJE RIB.....	29

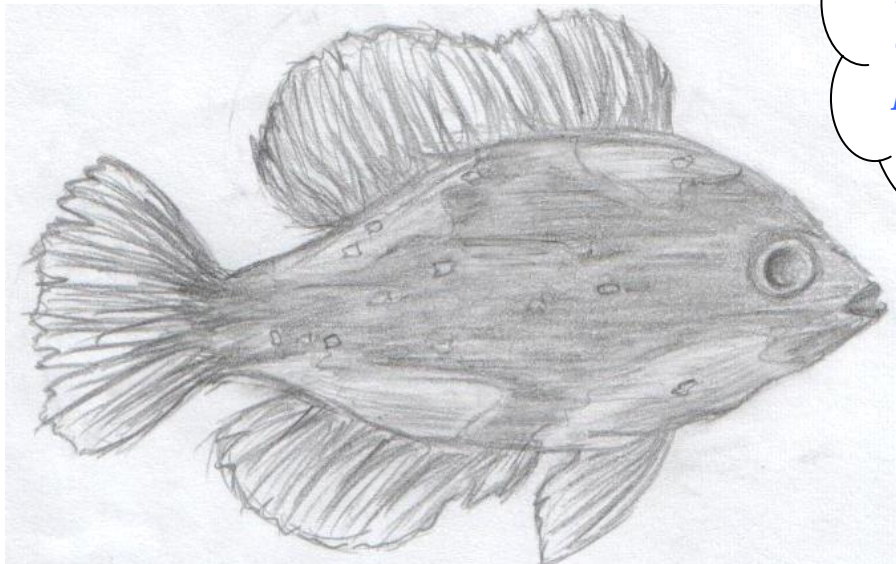
6. VZDRŽEVANJE AKVARIJA	29
7. SLIKOVNI PRIKAZ UREDITVE AKVARIJA	31
8. LITERATURA	33

KAZALO SLIK

SLIKA 1: Zgradba ribe.....	10
SLIKA 2: "The Fountain aquarium" iz knjige `The Aquarium an unveiling of the wonders of the deep sea', 1854.	11
SLIKA 3: Oblike akvarijev.....	12
SLIKA 4: Kroženje dušika v akvariju.....	15
SLIKA 5: <i>Cryptocoryne nevillei</i>	16
SLIKA 6: Javanski mah. <i>Vesicularia dubyana</i>	16
SLIKA 7: <i>Anubias barteri</i> var. <i>nana</i>	16
SLIKA 8: <i>Eleocharis parvula</i>	16
SLIKA 9: <i>Anubias</i> sp.....	17
SLIKA 10: <i>Cabomba aquatica</i>	17
SLIKA 11: <i>Microsorium pteropus</i>	17
SLIKA 12: <i>Ludwigia palustris</i>	17
SLIKA 13: <i>Vallisneria americana</i>	18
SLIKA 14: <i>Egeria densa</i>	18
SLIKA 15: Dekoracija.....	18
SLIKA 16: Meček (<i>Xiphophorus helleri</i>).....	19
SLIKA 17a: Gupiji (<i>Poecilia reticulata</i>).....	19
SLIKA 17b: Gupiji (<i>Poecilia reticulata</i>).....	19
SLIKA 18a: Plati (<i>Xiphophorus maculatus</i>).....	20
SLIKA 18b: Plati.....	20
(<i>Paracheirodon axelrodi</i>).....	20
SLIKA 20: Neonka (<i>Paracheirodon innesi</i>).....	20
SLIKA 21: Briljantna tetra (<i>Moenkhausia pittieri</i>).....	20
SLIKA 24: Sumatranka (<i>Puntius tetrazona</i>).....	21
SLIKA 25: Cebrica (<i>Brachydanio rerio</i>).....	21
SLIKA 26: Plaščarica (<i>Pelvicachromis</i>).....	21
SLIKA 27: Pritlikavi pisani ostrižniki (<i>Nannacara</i>).....	21
SLIKA 28: Skalarka (<i>Pterophyllum scalare</i>).....	22
SLIKA 29: Oklepni somič (<i>Corydoras</i>).....	22
SLIKA 30: Bojne ribice (<i>Betta splendens</i>).....	22
SLIKA 31: Pritlikavi nitkarji (<i>Colisa lalila</i>).....	22
SLIKA 32: Biserni nitkar (<i>Trichogaster leeri</i>).....	23
SLIKA 33: <i>Ichthyophthirius multifiliis</i>	25
SLIKA 34: <i>Apiosoma</i>	26
SLIKA 35: <i>Chilodonella</i>	26
SLIKA 36: <i>Lymphocystis</i>	27
SLIKA 37: <i>Columnaris</i>	28
SLIKA 38: Časovno stikalo za avtomatsko nastavitev časa osvetlitve in avtomatski krmilnik.....	29
SLIKA 39: Črpanje vode iz akvarija s pomočjo čistilnega zvona.....	30
SLIKA 41: Podlaga.....	31
SLIKA 43: Čisti pesek.....	31
SLIKA 44: Napolnitev s peskom.....	31
SLIKA 45: Postavitev dekoracije.....	31
SLIKA 47: Zasaditev rastlin.....	32
SLIKA 49: Pripomočki za vzdrževanje akvarija.....	32
SLIKA 50: Skica ureditve akvarija.....	33

1. UVOD

V tem gradivu boš spoznal:
osnove anatomije rib,
kako urediti akvarij,
najpogostejše akvarijske ribice ter rastline,
kako prepoznati boleznirib in kako ukrepati ob izbruhu bolezni,
vzdrževanje akvarija.



*Vsaka riba si
želi čimbolj
naravno
okolje in
prijazne
vrstnice.*

2. RIBE

Ribe so hladnokrvni (poikilotermni) vretenčarji, prilagojeni na življenje v vodi, iz katere črpajo kisik, ki je potreben za njihov metabolizem.

V grobem jih delimo v dve veliki skupini:

- hrustančnice – morski pes, skat;
- kostnice.

Hrustančnice in kostnice najhitreje ločimo po repni plavuti—hrustančnice imajo nesimetrično, kostnice pa simetrično.

Znanstveno preučevanje rib se imenuje ihtiologija.

2.1 OKOSTJE IN MIŠICE

Ribje ogrodje sestoji iz lobanje, hrbtenice in srti.

Lobanja je sestavljena iz dela, ki obdaja možgane (neurocranium), in iz dela, ki ga tvorijo čeljusti, zobje, škržni loki in škržni poklopci (splanchnocranium).

Število vretenc je različno pri posameznih vrstah. Vretenca imajo zgornji (hrbtenični kanal) in spodnji lok (pripeta so rebra), predstavljajo pa tudi glavno telesno os.

Srti so v medmišičnih pregradah in imajo različno obliko.

Pri ribah razlikujemo tri vrste mišičja:

- prečno progasto,
- srčno,
- gladko.

Prečno progasto mišičje sestavlja glavno mišičje trupa in okončin in služi predvsem za premikanje telesa. Ribe se namreč premikajo z izmeničnim krčenjem mišic na eni bočni strani, nato pa na drugi bočni strani.

Srčno mišičje sestavlja srce, gladko mišičje pa je v prebavilih in v krvnih žilah.

2.2 GIBALNI ORGANI – PLAVUTI

Večina rib ima naslednje plavuti:

- hrbtno,
- repno,
- podrepno,
- parni prsni,
- parni trebušni.

Med hrbtno in repno plavutjo imajo nekatere skupine rib še tolsto plavut ali tolščenko.

2.3 KOŽA

Ribja koža je sestavljena iz povrhnjice in epiderme, pod njo pa je usnjica ali dermis.

Epiderm je iz živčnih celic in je sestavljena iz 10–30 plasti celic. V povrhnjici so sluzne žleze, ki izločajo sluz, s katero je prekrita ribje telo. Sluz veže nekatere agresivne snovi v vodi in tako preprečuje poškodbe. Debela plast sluzi ribo varuje pred bakterijskimi okužbami, kar pomeni, da deluje baktericidno in fungicidno. Nekatere ribe gradijo iz svoje telesne sluzi gnezda, druge pa z njo hranijo svoj zarod.

Pri večini rib je telo zavarovano še z luskami. Te so iz dentina, ki je sklenini podobna snov, v sredini je roževinasti sloj, spodaj pa je sloj kristalov guanina.

2.4 OBTOČILA

Ribe imajo sklenjeno krvožilje, ki ga sestavljajo srce, arterije, vene ter kapilare. Srce je dvodelno, sestavljeno iz enega preddvora in enega prekata. Kri priteče v srce po venški razširitvi (sinus venosus), teče v preddvor, nato v prekat in iz njega po arterijskem stožcu (conus arteriosus) skozi močno mišično odebelitev (bulbus arteriosus) v škrge.

V močno razvejanih škržnih lističih kri oksidira (sprejme kisik in odda ogljikov dioksid), od tu pa potuje do posameznih organov, od koder se kot venozna kri vrača nazaj v srce.

Pri ribah nastajajo krvne celice v krvotvornem tkivu vranice in v sprednjem delu ledvic. V vranici se tudi razgrajujejo krvna telesca.

2.5 DIHALA

Ena pomembnih lastnosti rib je njihova zmožnost, da dihajo v vodi. To jim omogoča specializiran sistem, ki ga sestavljajo škrge. Te so pokrite z zavihkom, ki jih ščiti škržni poklopec ali operculum. Voda vstopi skozi usta in prehaja skozi škrge, kjer se izmenjajo plini (CO_2 in O_2), nato pa izstopi skozi operculum. Zaradi različnih življenjskih prilik so se morale nekatere ribe prilagoditi specifičnim razmeram. Tako so se razvile ribe, ki sprejemajo kisik iz vode s pomočjo škrge in s pomočjo kože ali pa neposredno iz zraka; preko žrela in črevesa; s pomočjo črevesa in ribjega mehurja ter s pomočjo posebnega organa, ki je vgrajen v lobanjo – ušesni labirint (Anabantidae).

Načini pomožnega dihanja so postali za nekatere vrste tako pomembni, da brez njih ne bi preživele. Značilen primer so vsi labirintovci: če bi jim pokrili vodno površino, bi se zagotovo zadušili, čeprav imajo v vodi dovolj kisika. Ta vrsta je v naravi izpostavljena nenavadnim razmeram. Zaradi suše morajo ležati v vlažnem blatu, iz katerega škrge vsrkavajo minimalne količine kisika, skozi gobček pa vdihujejo zrak, ki ga telo ne more sprejeti, zato je nujno, da je ta vrsta izoblikovala pomožne organe (labirint), ki ji pomagajo preživeti.

2.6 SPOLNI ORGANI

Spolni organi so parni in leže v telesni votlini. Ribe so večinoma ločenih spolov. Oploditev lahko poteka zunaj, razen pri živorodnih vrstah, kjer samec oplodi samico, tako da izbrizga semensko tekočino v samico. Poznamo pa tudi hermafrodite, nekatere ribe pa lahko spremenijo spol v svojem življenjskem obdobju. Ribjim jajčecem pravimo ikre, oploditev pa imenujemo drstenje.

Nekatere vrste kotijo žive mladiče – so ovoviviparne ali viviparne.

2.7 IZLOČALA

Ledvice so podolgovat, tanek, temnordeč organ, ki poteka vzdolž hrbtne strani trebušne votline tik pod vretenci. Iz ledvic vodita sečevoda v sečnik, ta pa naprej v mehur, ki ima izvodilo za zadnjično odprtino. Ledvice izločajo predvsem odvečno vodo, škodljive proizvode presnove pa izločajo škrge. Ledvice imajo več funkcij: ekskrecija, hemopoeza in sekrecija hormonov.

Dušikovi odpadki se iz ribe izločajo v obliki amoniaka, ki je toksičen. Pri ribah se večinoma izloča preko škrge in ne preko ledvic tako kot pri sesalcih.

2.8 PREBAVILA

Ribe imajo različno dolga prebavila. Za rastlinojede vrste (herbivore) je značilno, da imajo daljša prebavila od mesojedih (karnivorov). Prebavila se začenjajo z ustno votlino, prehajajo v žrelo in požiralnik, ki ima veliko sluznih celic, da hrana lažje zdrсне v želodec. Želodec je lahko cevast, vrečast ali v obliki črke U. Je zelo prožen, ima veliko sluznih celic, v njem se prebavlja hrana beljakovinskega izvora. Črevo se začinja tam, kjer gredo vanj vodi žolča in trebušne slinavke. Notranja površina črevesa je polna sluznih celic in celic, ki izločajo v prebavilo številne druge izločke. Iztrebki se izločijo skozi rectum in anus. K prebavilom prištevamo tudi jetra in trebušno slinavko. Trebušna slinavka izloča encime, ki sodelujejo pri prebavi hrane, in insulin.

2.9 ČUTILA

Čutilo za voh je običajno paren organ v nosni votlini. Navzven se odpira z odprtinama na zgornji strani glave, ki sta pokriti s kožno gubo, končujeta pa se v dveh vrečastih odprtinah. Obdani sta s sluznim epitelom, med katerim so skupine čutnic, ki zaznavajo vonj.

Čutilo za okus so okušalne brbončice, ki so zelo goste okoli ust, na brkih, na škrgah, po glavi, plavutih in po celi površini trupa. Ribe ločijo sladko, slano, grenko in kislo ter zaznavajo spremembo količine soli v vodi, pH, CO₂ in drugo.

Ribje oko je ovalne oblike, brez vek in spredaj sploščeno. Očesi ležita na strani, vidni kot posameznega očesa je tudi do 180 °C.

Vlogo ravnatežnega in slušnega organa opravlja notranje uho ali labirint. V zgornjem delu labirinta je ravnatežni organ iz treh polkrožnih kanalov in vrečke, kjer v tekočini plava ravnatežni kamen ali otolit. Spodnji del labirinta pa je vrečasta tvorba z dvema kamenčkoma, s pomočjo teh zaznava riba zvoke, vendar sliši samo zelo močne.

S pobočnico ribe zaznavajo mehanične dražljaje. Pri večini rib se pobočnica nahaja vzdolž bokov. Čutilni organ pobočnice so nevromasti – to so skupine čutilnih celic, ki imajo na vrhu dlačice. Pri gibanju vode se dlačice na vrhu nevromastov premikajo in tako riba zaznava mehanične dražljaje iz okolja. To ji pomaga, da zazna plen oz. da se ubrani pred predatorji.

Pod ledvicami in nad prebavilom leži ribji mehur, ki je napolnjen z zrakom in ima zelo prožne stene. Pomemben je za uravnavanje specifične teže telesa, pri nekaterih ribah pa je celo dihalni organ. Lahko je enodelen ali dvodelen. Imajo ga le ribe kostnice. Ta organ pomaga ribi, da lebdi v vodi in da se prilagodi različnemu vodnemu pritisku, pri nekaterih vrstah pa tudi kot barometer ali kot rezonator – zato te vrste dobro slišijo.

2.10 ENDOKRINE ŽLEZE

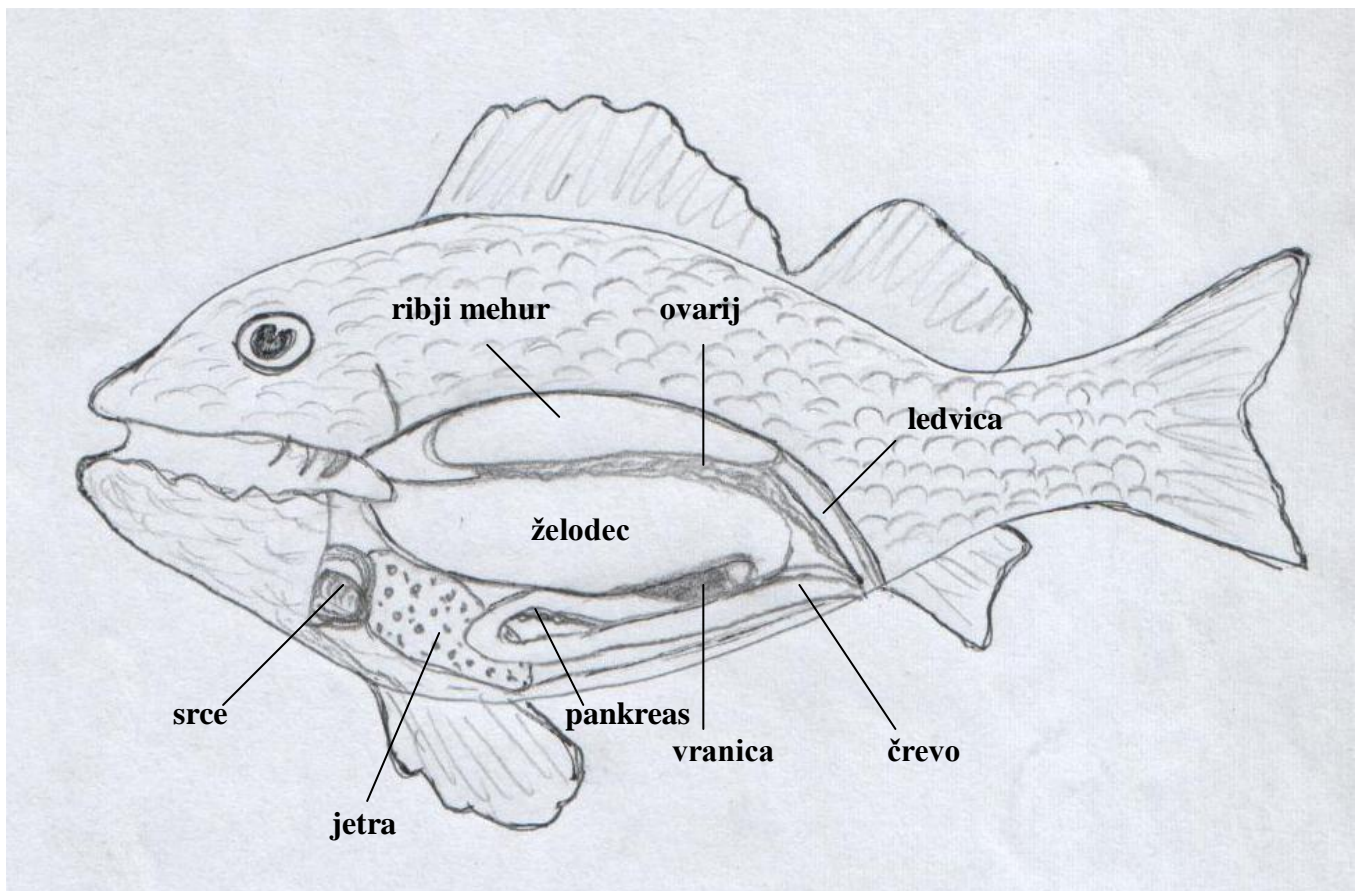
Uravnavajo razvoj, presnovo, rast in razmnoževanje ter številne druge naloge. Svoje proizvode, hormone, izločajo neposredno v kri. Hormoni hipofize uravnavajo rast in razvoj živali, osmozo, razvojne procese, izločanje spolnih produktov in delovanje pigmentnih celic.

Ščitnica uravnava presnovo beljakovin, nadledvična žleza pa presnovo ogljikovih hidratov. Številne hormone izločajo tudi spolne žleze, črevesna sluznica, nevrosekretorno tkivo in druge endokrine žleze.

2.11 ŽIVČNI SISTEM

Sestavljajo ga možgani in hrbtenjača (CŽS) ter motorni in senzorni živci, ki povezujejo CŽS z sprejemnimi organi. Kot ostali živčni sistemi, tudi ta deluje na osnovi električne aktivnosti. Informacije se prenašajo preko sinaps. Možgane v grobem delimo na tri odseke:

- sprednji možgani (prosencephalon),
- srednji možgani (mesencephalon),
- rombasti možgani (rhombenephalon).



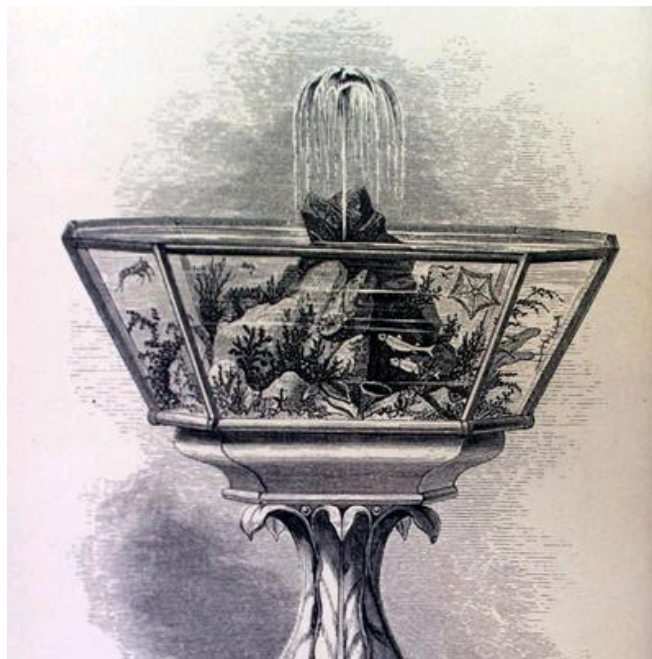
SLIKA 1: Zgradba ribe.

*Kateri organ pomaga ribam, da lebdi v vodi?
Razmisli, katere živali so še poikilotermne.*

3. AKVARISTIKA

Philip Henry Gosse (1810–1888), angleški naravoslovec, je prvi uporabil besedo "akvarij". Leta 1854 je napisal knjigo "The aquarium : An unveiling of the Wonders of the Deep Sea", v kateri je opisal floro in favno angleške obale, v posebnem poglavju pa je opisal gojenje nekaterih morskih rib in nevretenčarjev v akvariju.

Sredi 19. stoletja je Anglež Robert Warrington podkrepljen z revolucionarnim spoznanjem, da obstaja povezava med rastlinami in kisikom, izdelal prvi stekleni akvarij. Vanj je nasul pesek, ga zasadil z vodnim rastlinjem in dodal polže in ribe. Leta 1856 je nemški naravoslovec Emil Adolf Roßmäßler v priljubljenem časopisu »Die Gartenlaube« objavi delo z naslovom »Morje v kozarcu« in tako postavi temelj akvaristike, kot jo poznamo danes.



SLIKA 2: "The Fountain aquarium" iz knjige 'The Aquarium an unveiling of the wonders of the deep sea', 1854.

3.1 TIPI AKVARIJEV

Poznamo različne tipe akvarijev:

- Biološki tip akvarija: v vodi z določenim kemizmom in temperaturo vzdržujemo določene vrste rastlin; ribe za takšen tip akvarija so samo iz enega rodu, po navadi iz redkejše družine. Zanima nas, kako se bodo ribe in rastline razvijale v naravnih razmerah.
- Geografski tip akvarija: naselimo ga z ribami in rastlinami z istega geografskega področja
- Dekorativni tip akvarija: upoštevamo posebnost barv in oblik, redkost in raznolikost.

Po funkcionalnosti pa ločimo naslednje akvarije:

- za gojitev (razplod),
- vzdrževanje in odraščanje mladice,
- za vzdrževanje staršev,
- za preprodajo,
- za zdravljenje.

Po velikosti jih delimo na:

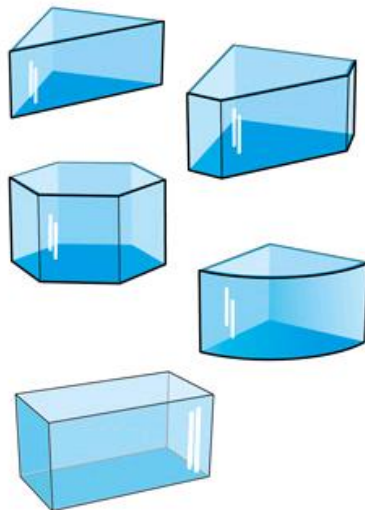
- majhne (10–20l),
- srednje (30–50l),
- večje (50–120l) in
- največje (nad 120l).

Mere

Pri okrasnih akvarijih se držimo načela, da sta višina in širina polovica dolžine.
(Dolžina x širina x višina = 100 x 50 x 50.)

Po konstrukciji in materialu delimo akvarije na steklene-lepljene; na takšne z okvirjem iz kotnega železa, v katerega je vstavljeno steklo; akvarije s plastičnim okvirjem, v katerega so vstavljene steklene plošče in zalepljene s trajnim silikonskim kitom. Danes se najpogosteje uporablja lepljenje stekel s silikonom, paziti moramo, da uporabimo primeren silikon (da drži in ni škodljiv za ribe).

Po obliki pa obstajajo pravokotni, trikotni, šesterkotni in osmerokotni akvariji, lahko pa vam izdelajo tudi akvarij po meri.



SLIKA 3: Oblike akvarijev.

Naloga: Izračunaj koliko litrov vode gre v akvarij pravokotne oblike z naslednjimi merami. Debelina stekla je 0,5cm.

- dolžina: 81cm
- širina: 36cm
- višina: 50cm

3.2 VODA IN NJENE KEMIČNE LASTNOSTI

Voda je kemična spojina vodika in kisika. Vode, ki bi vsebovala samo ta dva elementa, praktično v naravi ni, lahko pa jo pridobimo z destilacijo. Voda iz vodovoda vsebuje elemente in kemične spojine. Najpogostejši so kloridi (NaCl), spojine žvepla, kalcijeve, ogljikove in kisikove spojine ter ogljikove kisline, kalcijev karbonat (CaCO_3) in kalcijev bikarbonat ($\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$). Kalcijev bikarbonat uporabijo rastline za asimilacijo s pomočjo listnega zelenila (klorofila). Kalcijevega karbonata pa rastline ne morejo porabiti, zato se useda na dno in na liste, vidimo ga v obliki belih prašnatih delčkov – vodni kamen.

V akvaristiki razlikujejo karbonatno in nekarbonatno trdoto vode. Karbonatno trdoto tvorita Ca in Mg, ki ob prisotnosti ogljikove kisline preideta v soli – karbonate in bikarbonate.

Bikarbonati v vodi ustvarjajo tako imenovano karbonatno trdoto. Soli kalcija in magnezija pa ustvarjajo nekarbonatno trdoto. Obe trdoti imenujemo skupna trdota, ki jo pri nas večinoma merimo v nemških trdotnih stopinjah ($^{\circ}\text{dH}$). Ena nemška trdotna stopinja (1°dH) pomeni 10mg kalcijevega oksida na liter vode.

Po trdoti vode v akvaristiki razlikujemo:

- 0–5 $^{\circ}\text{dH}$ – zelo mehka voda,
- 5–10 $^{\circ}\text{dH}$ – mehka voda,
- 10–20 $^{\circ}\text{dH}$ – srednje trda voda,
- 20–30 $^{\circ}\text{dH}$ – trda voda,
- nad 30 $^{\circ}\text{dH}$ – zelo trda voda.

Za okrasni akvarij je najprimernejša trdota vode med 8 $^{\circ}$ in 11 $^{\circ}\text{dH}$.

Reakcija vode je lahko kislá, nevtralna ali bazična. Koncentracija vodikovih ionov ali pH vrednost je zelo pomembna za življenje akvarijskih rib, toliko bolj pa za njihovo gojenje in razmnoževanje.

3.3 KISIK V VODI

Ribe za dihanje izkoriščajo kisik, ki je v vodi. Posebnost so labirintovci, ki izrabljajo zelo malo kisika iz vode, ampak za dihanje izrabljajo atmosferski zrak, ki ga dobijo na površini. Kisik v akvariju proizvajajo rastline s fotosintezo. Pomanjkanje kisika ribe nakažejo s svojim obnašanjem, pomaknejo se tik pod površino vode in hlastajo za zrakom. V tem primeru moramo takoj zmanjšati število rib v akvariju, zamenjati del vode s svežo ter vključiti zračno črpalko.

3.4 OGLJIKOV DIOKSID IN ŽVEPLEC

Koncentracija ogljikovega dioksida ne sme preseči 30ml/l vode, ker pri tolikšni koncentraciji postane ribam strupen. Žveplec se nabira zaradi ostankov nečistoče, razpadajočih ribjih iztrebkov, kože. Nad 1,5mg/l žvepleca je za ribe skoraj smrtna količina.

3.5 OSVETLITEV AKVARIJA

Akvarij osvetljujemo s pomočjo reflektorja po vsej dolžini, svetilo pa ne sme biti višje od 13 do 15 cm nad vodno površino. Za akvarij je najprimerneje, če ga osvetljujemo od 10 do 12 ur na dan. Uporabimo lahko običajne "topele" žarnice ali flurosčenčne. Pomanjkljivost toplih žarnic je, da se le 5% električne energije pretvori v svetlobo, 95% pa se porabi za toplotno energijo.

3.6 OGREVANJE AKVARIJA

Tropski toplovodni akvarij moramo nujno ogrevati. Povprečne temperature za toplovodne okrasne ribe so 24 in 25 °C. Temperatura mora biti stalna, nihanja, ki so večja od 3 do 4 °C škodujejo ribam. Akvarije grejemo z grelci, ki imajo vgrajene termostate. Močnejši grelnik ima večjo rezervno zmogljivost, npr. pri izpadu gretja v stanovanju. Toploto vode v akvariju kontroliramo s termometri. Običajno so pritrjeni na steklo s priseskom.

3.7 PREZRAČEVANJE IN FILTRIRANJE

V akvariju je zaradi prenaseljenosti z ribami premalo zraka, zato ga moramo dovajati z zračnimi črpalkami. Potrebujemo še plastično cev, plastični T razdelilec zraka ali križni razdelilec zraka in razpršilec. Razpršilci so lahko iz različnih materialov, niso pa primerni tisti, ki ne morejo zraka razpršiti v fine zračne mehurčke s premerom 0,3mm.

3.8 ČIŠČENJE (FILTRIRANJE) AKVARIJA

Akvarijsko vodo je nujno potrebno filtrirati. Filtri so podobni drugim tovrstnim izdelkom; skozi plasti različnega materiala se pretaka voda in se ob tem čisti. Razlikujemo dve vrsti filtrov: notranje in zunanje.

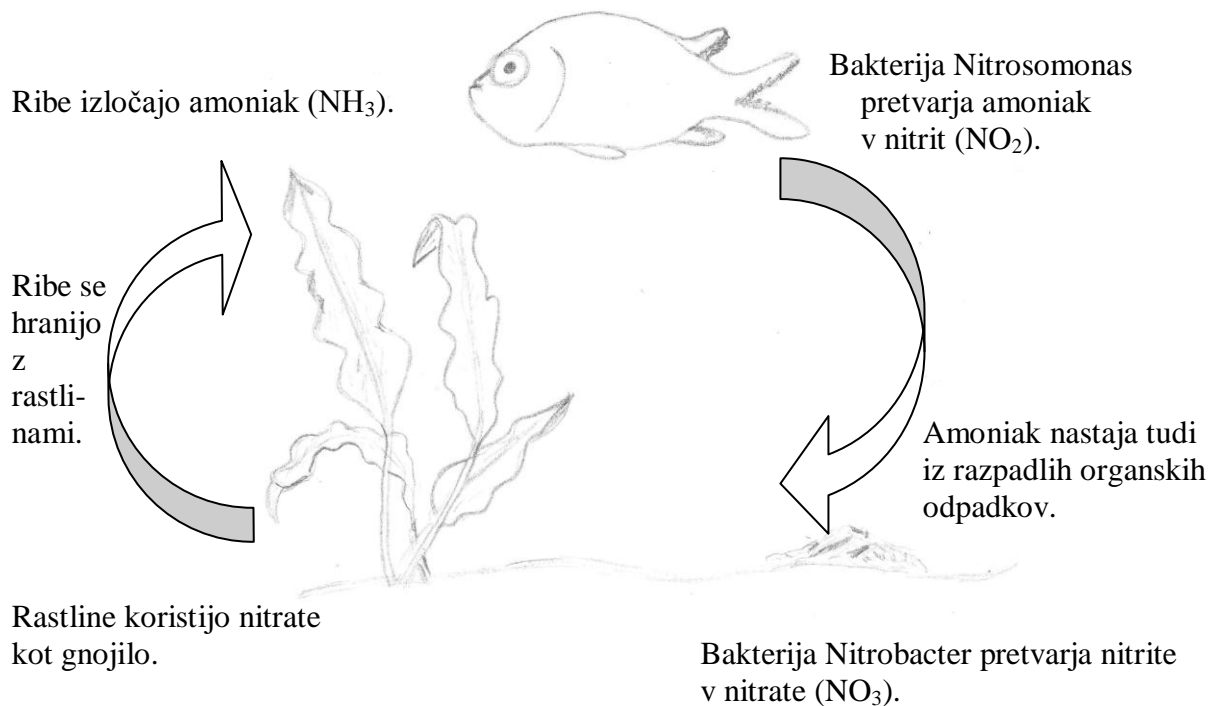
Mehanično čiščenje vode

Pri mehanskem čiščenju zadržimo večje in čvrste delce umazanije (ostanki hrane, deli rastlin in alg) in s tem preprečimo, da bi ti zamašili biološke filtrirne materiale.

Biološko čiščenje vode

Filtrirni materiali za naselitev bakterij morajo biti cevaste oblike. Bakterije biološko čistijo vodo.

$(\text{NH}_4/\text{NH}_3) \rightarrow (\text{NO}_2) \rightarrow (\text{NO}_3) \rightarrow \text{čista voda}$



SLIKA 4: Kroženje dušika v akvariju.

Pretok vode skozi filter ne sme biti premočan, saj bakterije ne bi imele dovolj časa za popolno razgradnjo škodljivih snovi.

Zunanji filtri

Morajo biti veliki vsaj 10–15% vsebine akvarija, pri morskih akvarijih pa vsaj 25% vsebine akvarija. Filter je sestavljen iz več plasti, ki jih moramo po potrebi zamenjati. Nepogrešljivo je aktivno oglje, ki ga moramo zamenjati vsaj na tri mesece oz. po potrebi že prej. Brž ko opazimo, da je zgornja plast filtra rjavo umazana, jo operemo. Za pesek pa velja, da je umazan, ko postane rjavkast ali zelo sluzast. Filter je zanesljivo umazan, ko iz njega smrdi.

3.9 RASTLINE

Skupaj z bakterijami v akvarijski talni podlagi sestavljajo rastline učinkovit filtrirni sistem – iz vode odstranjujejo dušične snovi. Pri fotosintezi asimilirajo rastline s klorofilom pod vplivom svetlobe ogljikov dioksid in vodo ter obogatijo akvarijsko vodo s kisikom. Rastline nudijo ribam skrivališče in tako preprečijo stresne situacije.

Za zasaditev rastlin je dobro upoštevati naslednje pravilo:

širina akvarija v cm x globina akvarija v cm

50

pomembno je tudi, kako rastline razporedimo. V sprednji del akvarija zasadimo nizko rastoče rastline (nižje od 15cm), da ne zakrijejo pogleda v akvarij. V sredini damo višje rastline, visoke rastline pa posadimo v zadnjem delu akvarija in na straneh.

Tipične rastline za sprednji del akvarija:



SLIKA 5: *Cryptocoryne nevillii*



SLIKA 6: Javanski mah. *Vesicularia dubyana*



SLIKA 7: *Anubias barteri* var. *nana*.



SLIKA 8: *Eleocharis parvula*.

Tipične rastline za srednji del akvarija:



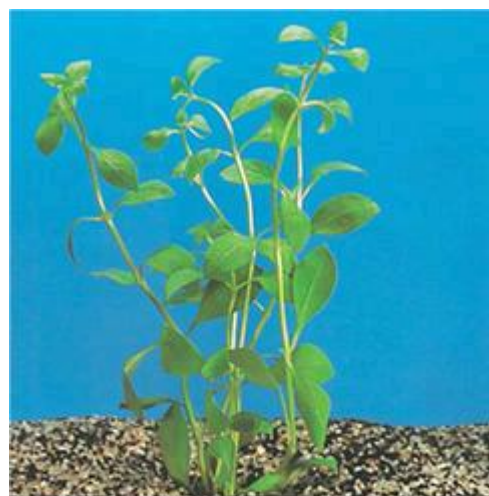
SLIKA 9: Anubias sp.



SLIKA 10: Cabomba aquatica.



SLIKA 11: Microsorium pteropus.



SLIKA 12: Ludwigia palustris

Visoke rastline za ozadje:



SLIKA 13: Vallisneria americana.



SLIKA 14: Egeria densa.

3.10 DEKORACIJA

Za dekoracijo uporabimo kamenje. Vsak kamen temeljito izperemo z vrelo vodo, kamenje lahko v stičnih delih zalepimo s silikonom (ne sme biti škodljiv za ribe), da ga ribe ne prevrnejo.

Zelo dekorativne so tudi razne korenine, lupina kokosovega oreha in polžje hišice ali glineni lonci in drugo.



SLIKA 15: Dekoracija.

3.11 VRSTE RIB

Ribe so najštevilčnejša skupina vretenčarjev na Zemlji. Znanih je približno 20000 živečih vrst rib, od tega je sladkovodnih približno 5000 vrst. Omenjam samo nekaj sladkovodnih akvarijskih ribic. Podrobnejše informacije o posameznih vrstah najdete v strokovni literaturi, ki je navedena na koncu in na svetovnem spletu.

Živorodni zobati krapovci

Se radi zadržujejo v zgornjem delu akvarija. So miroljubne ribe, zato jih lahko gojimo tudi v manjših akvarijih.



SLIKA 16: Meček (*Xiphophorus helleri*).



SLIKA 17a: Gupiji (*Poecilia reticulata*).



SLIKA 17b: Gupiji (*Poecilia reticulata*).



SLIKA 18a: Plati (*Xiphophorus maculatus*).



SLIKA 18b: Plati.

Karacinidi

Se navadno zadržujejo v sredini akvarija, zbirajo se v jatah. V tej družini so zelo nežne in miroljubne ribe ali pa pravi roparji.



SLIKA 19: Rdeča neonka (*Paracheirodon axelrodi*).



SLIKA 20: Neonka (*Paracheirodon innesi*).



SLIKA 21: Briljantna tetra (*Moenkhausia pittieri*).



SLIKA 22: Žalovalka (*Gymnocorymbus ternetzi*)

Krapovci

So robustne in pisane ribe, idealne ribe za začetnike. Večina krapovcev so hitri plavalci, zato jim moramo urediti večji akvarij, ki ne sme biti preveč zaraščen.



SLIKA 23: Škrlatna mrenica (*Puntius titteya*).



SLIKA 24: Sumatranka (*Puntius tetrazona*).



SLIKA 25: Cebrica (*Brachydanio rerio*).

Pisani ostrižniki

Zelo neprijetna navada večine ostrižnikov je, da rijejo po dnu akvarija, pulijo rastline in kalijo vodo. Praviloma ostrižnike gojimo v večjih akvarijih z veliko skrivališči.



SLIKA 26: Plaščarica (*Pelvicachromis*).



SLIKA 27: Pritlikavi pisani ostrižniki (*Nannacara*).



SLIKA 28: Skalarka (*Pterophyllum scalare*).

Oklepni somiči

So značilne talne ribe, ves dan iščejo hrano pri dnu akvarija, plavajo v jati, zato se priporoča da se jih v akvarij naseli vsaj pet.



SLIKA 29: Oklepni somič (*Corydoras*).

Labirintovci

Za to družino je značilno, da ima poleg škrg še poseben organ za dihanje – labirint. Vodna površina mora biti pri teh vrstah vedno čista, da lahko ribe vdihnejo zrak, ko pomolijo gobček iz vode. Dobro se počutijo v akvariju z velikim številom rastlin.



SLIKA 30: Bojne ribice (*Betta splendens*).



SLIKA 31: Pritlikavi nitkarji (*Colisa lalila*).



SLIKA 32: Biserni nitkar (*Trichogaster leeri*).

3. 12 HRANA

Količina in vrsta hrane je odvisna od vrste rib.

Glede na načine prehrane ločimo:

- **HERBIVORE – RASTLINOJEDCI:** med ribami jih praktično ni (ob strganju alg in pobiranju rastlinja pojedjo tudi kakšnega rakca ali druge vodne organizme), zato govorimo o pretežno rastlinojedih ribah.
- **CARNIVORE – MESOJEDCI:** jedo živi plen ali mrhovino.
- **OMNIVORE – VSEJEDCI:** hranijo se z obema vrstama hrane in jedo predvsem tisto, kar je trenutno na razpolago.

Ribe hranimo le toliko, kolikor lahko pojedjo. Hrana ne sme padati na tla in ostajati v akvariju, saj njeno gnitje močno poslabša kvaliteto vode.

4. UREDITEV AKVARIJA

Preden začnemo urejati akvarij, moramo vedeti, kakšno vrsto akvarija bomo imeli—sladkovodnega ali tropskega. Od tega je odvisno, kakšno opremo bomo potrebovali. Najprej si izberemo akvarijsko posodo (obliko in velikost). Najprimernejši je akvarij v obliki kvadra, saj je pri tej obliki gladina vode v primerjavi s prostornino večja. Pri izbiri rib se moramo odločiti ali bomo dali prednost rastlinam ali ribam ali pa si želimo izpostaviti oboje. Paziti moramo na to, da določene ribe jedo rastline. Kadar bomo imeli v akvariju več vrst rib, moramo biti previdni, da kombiniramo ribe, ki potrebujejo enake pogoje (temperatura, trdota, pH). Pomembno je tudi, da izberemo vrste, ki se med seboj dobro prenašajo. Nato izberemo prostor, v katerega bomo postavili akvarij. Stoji naj tako, da nanj ne pada direktna sončna svetloba. Podstavek oz. omarica, na kateri bo stal, mora imeti dovolj veliko nosilnost. Razmisliti moramo tudi, ali bomo akvarij opazovali stoje ali sede, in glede na to prilagodimo višino. V akvarij najprej damo talno podlago, nato pesek, ki naj bo temnejše barve. Pesek pred uporabo temeljito izperemo. V akvarij namestimo potrebno opremo (grelec, filter). Dodamo dekoracijo, uporabimo različno kamenje, korenine. Če smo dekoracijo prinesli iz narave, jo je potrebno dobro oprati in razkužiti. Preden začnemo saditi rastline, napolnimo akvarij z vodo do polovice. Vodo zlivamo preko krožnika, ker bi drugače prišlo do mešanja peska in bi se voda kalila. Pred sajenjem rastlin je dobro, da si narišemo skico. Rastlino vzamemo iz posodice, porežemo korenine, če so predolge, nato jo posadimo tako, da rastni vršiček gleda iz zemlje. Večje rastline postavimo zadaj, manjše pa spredaj. Nato akvarij do konca napolnimo z vodo. Akvarijsko dno (podlaga, pesek, kamenje, korenine) mora biti prilagojeno ribjim vrstam, ki jih želimo gojiti v akvariju. V vodo dodamo sredstva za pripravo vode. Ko smo vodo pripravili, je priporočljivo izmeriti vrednosti vode. Akvarij pustimo, da deluje dva do tri dni, preden vselimo ribe. Kupujemo le tiste vrste rib, ki sodijo skupaj.

4.1 NASELITEV AKVARIJSKIH RIB

Pri ureditvi akvarija upoštevamo, kakšne življenjske pogoje potrebujejo posamezne rastline in ribe. Če želimo v akvariju gojiti rastline, moramo izbrati vrste rib, ki niso rastlinojede, odpovedati pa se moramo tudi ribam, ki zahtevajo izredno mehko ali polslano vodo.

V akvarij lahko damo le tiste ribe, ki zahtevajo podobne življenjske pogoje in se med seboj prenašajo. Pomembno je tudi, da akvarija ne naselimo preveč. Upoštevamo pravilo, da odrasla riba, ki je **dolga 1cm, potrebuje 1l vode oz.:**

- 2 do 5cm – 1,5l vode na en cm dolžine,
- 5 do 9cm – 2l vode na en cm dolžine,
- 9 do 13cm – 3l vode na en cm dolžine,
- nad 14cm – 4l vode na en cm dolžine.

Naloga: Izračunaj, koliko rib lahko naseliš v 125-litrski akvarij. Ribe zrastejo do velikosti 7cm.

Vedno ne moremo upoštevati pavšalnega pravila.

Temperamentne ribe potrebujejo večji življenjski prostor. Pomembno pa je tudi, da poznamo življenjski prostor rib. Ali se zadržujejo na dnu ali v sredini akvarija ali pa so tipične površinske ribe. Pomembno je tudi upoštevati, da večina rib v naravi živi v jatah. Zato jih naselimo po več skupaj. Preden jih naselimo, preverimo, ali so zdrave. Kupujmo raje mlade ribe kot starejše, ker so bolj prilagodljive. Ribe prenašamo v plastični vrečki, napolnjeni z vodo in kisikom (tretjina vode, dve tretjini kisika). Plastično vrečko, v kateri smo prinesli ribe, damo še zaprto v akvarij, da se temperatura vode v vrečki izenači s temperaturo vode v akvariju. Po pol ure zamenjajte v vrečki dvojno do trikratno količino vode z akvarijsko vodo, po 30 minutah pa ribe z mrežico prenesite v akvarij. Vode iz vrečke ne izlijte v akvarij. Rib, ki smo jih prenesli v akvarij na novo, prvi dan ne hranimo. Ribe se privajajo novemu okolju 4 do 5 dni.

5. BOLEZNI AKVARIJSKIH RIB

Zelo pomembna je preventiva, da ne pride do izbruha bolezni v našem akvariju (prehrana, temperatura, kakovost vode, prezračevanje, prenaseljenost). Vsako opremo, ki je bila v stiku z ribami in jo prenašamo v drug akvarij, je dobro razkužiti. Tudi ves dekorativni material, ki smo ga prenesli iz narave in je bil v stiku z ribami (potoki, reke).

Razvoj bolezni pri ribah lahko spodbudi vsaka sprememba kakovosti vode. Pripomočke, ki jih uporabljamo za več akvarijev, moramo sproti razkuževati. Ribe, ki so v dobri kondiciji, so biološko odporne, po padcu odpornosti pa so lahek plen za povzročitelje bolezni.

Ločimo zunanje in notranje bolezni. Zunanje bolezni so vidne na plavutih in koži in jih lahko hitro opazimo in zdravimo. Z rednim in vestnim opazovanjem lahko bolezen opazimo v zgodnji fazi in jo tako enostavneje odpravimo. Predpogoj za uspešno zdravljenje je postavitev diagnoze. Osnovno pravilo pa je, da bo hitro ukrepanje povečalo možnost ozdravitve. Notranje bolezni pa je težje prepoznati, pomembno je predvsem opazovanje rib, da čim prej zaznamo spremembe v obnašanju.

Boleznska znamenja:

- riba je mirna in se ne odziva na dražljaje iz okolice,
- če jo želimo preplašiti z gibom ali predmetom ne beži,

- ne plava normalno,
- nima pravilne lege telesa (leži na boku ali hrbtu, z glavo navzgor ali navzdol),
- plava vrtinčasto ali sunkovito,
- stresa se na mestu,
- nima teka,
- značilno je hitro neenakomerno dihanje,
- zlepljene plavuti,
- zbiranje v kotu akvarija in postavljanje nad razpršilec,
- sprememba barve (bolj bleda, bolj temna),
- površino kože prekrivajo umazano sivkaste prevleke podobne vati,
- nacefrane in razpadajoče plavuti,
- bulaste tvorbe po telesu,
- močno napeta ali izrazito upadla trebušna stran,
- iztrebki, ki se ne trgajo, ampak se vlečejo za ribo (dolgi, nitasti, sluzasti),
- oči so izbuljene, motne ali prerasle z mrežo.

5.1 OKUŽBE Z MIGETALKARJI

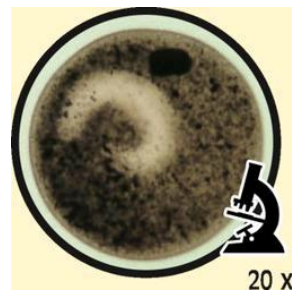
5.1.1 Ichthyophthirius multifiliis (ihtioftiriza ali bolezen belih pikic)

Povzročitelj: migetalkar Ichthyophthirius, ki zraste do velikosti 1,5mm in ga vidimo na koži s prostim očesom.

Klinična slika: bele pustule (gnojni mehurčki), ki se najprej pojavijo na plavutih, riba se s plavutmi drgne ob rastline ali dekoracijo.

Razvojni cikel Ichthyophthiriusa

1. Zreli zajedavci se ločijo od ribe in si najdejo zaščitno mesto.
 2. Obdajo se s trdnim ovojem (cista) in se večkrat delijo, v cisti se razvije na stotine novih zajedavcev.
 3. Zajedavci izplavajo iz ciste v vodo, kjer se živahno delijo.
 4. Ponovno napadejo isto ali drugo ribo in se naselijo pod kožo.
- Celoten razvoj traja približno tri tedne, pri višji temperaturi se paraziti razvijajo hitreje, in ko bolezen opazimo, jih je v akvariju že na tisoče.

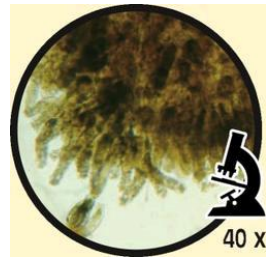


SLIKA 33: Ichthyophthirius multifiliis.

5.1.2 Apiosoma

Povzročitelj: Apiosoma in Epistylis colisarum, enoceličarja.

Klinična slika: zasedrajo se na robovih ran in preprečujejo celjenje; rana je hitro prekrita z zajedavci in je videti kot kosmata obloga na koži; zajedavce lahko vidimo z močnejšo lupo, ker se premikajo; hranijo se z bakterijami, ki so ob poškodbi na rani ter odmrlimi celicami poškodovanega tkiva.

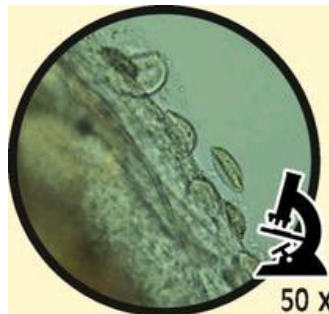


SLIKA 34: Apiosoma.

5.1.3 Chilodonella (kosmičenje kože)

Povzročitelj: Chilodonella, migetalkar srčaste oblike.

Klinična slika: na zadebeljeni sluznici povzročajo 1–3cm velike bleščeče lise; ribe se drgnejo; če jih ne zdravimo, se lise večajo in prekrijejo vso kožo z belo sluzjo. Ribe se pozibavajo in postanejo apatične, videti so, kot da se jim koža kosmiči.



SLIKA 35: Chilodonella.

5.2 OKUŽBE Z BIČKARJI

5.2.1 Oodinium (žametno kožno vnetje)

Povzročitelj: Oodinium pillularis (sladke vode), zrastejo do velikosti 0,3 mm.

Klinična slika: riba se drgne ob predmete ali rastline; koža je posejana z majhnimi belo-rumenimi pikicami; najprej prizadenejo plavut in se širijo po celem telesu; riba je videti, kot da bi bila pomokana. V kasnejših stadijih bolezni se koža lušči in oči so prevlečene z motno mreno.

5.2.2 Costia (kostiaza)

Povzročitelj: *Costia necatrix* oz. novo ime *Ichthyobodo necatrix*.

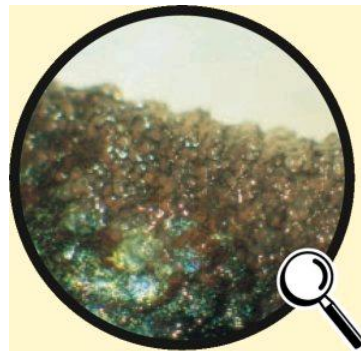
Klinična slika: obolijo ribe, ki so pod stresom in imajo oslabljen imunski sistem; zlasti občutljive so mladice. Če je koža ribe poškodovana, si paraziti na njej najdejo dovolj hranljivih snovi in se začnejo razmnoževati. Pri množični invaziji se pojavijo težave pri oskrbi s kisikom, uničeni so zgornji in spodnji sloji kože, na poškodovanih mestih pa se izloča sluz. Napadena mesta kože nekoliko posvetijo in so prevlečena s kopreno mlečne barve.

5.3 VIRUSNE BOLEZNI

5.3.1 Lymphocystis (limfocitoza)

Povzročitelj: virus *Lymphocystis*.

Klinična slika: virus se razmnožuje v citoplazmi in nekajkrat poveča celice vezivnega tkiva podkožja (hipertrofija); inkubacija traja nekaj tednov ali celo mesecev; na koži in podkožju se pojavijo beli do rdečkasto vijoličasti izpuščaji, kasneje postanejo podobni bradavicam. Bolezen poteka kronično (tudi do treh let).



SLIKA 36: Lymphocystis.

5.4 BAKTERIJSKE BOLEZNI

5.4.1 Bakterijski razpad plavuti

Povzročitelj: bakterije iz rodu *Pseudomonas*.

Klinična slika: obolijo ribe, ki so poškodovane (transport), pod stresom ali če imamo akvarij prenaseljen; razvoj pospešujejo slabe higienske razmere in z bakterijami okužena voda. Plavuti začnejo razpadati pri robovih, ki na koncu odpadejo do korena.

5.4.2 Bakterijski razpad škrge

Bolezen nastopi, ko je občutljiva sluznica škržnih lističev poškodovana z zajedavci, takrat lahko bakterije iz vode prodrejo v tkivo.

Klinična slika: odmrlji škržni lističi so bele ali sive barve, ker so škrge močno prekrvavljene, lahko pridejo bakterije v krvni obtok.

5.4.3 Columnaris (kolumnaris)

Povzročitelj: bakterija *Chondrococcus columnaris*.

Klinična slika: pri akutnem in subakutnem poteku bolezni se pojavijo na glavi, škrgah, ustih ali plavutih male okrogle erozije, ki se hitro povečajo, ob njih pa se pojavljajo vnetja in razpadajoča mesta. Nekroza zajame tudi mišičje. Značilno je, da so nekrotična mesta rumeno obrobljena od sluzi, ki jo proizvaja povzročitelj.

Terapija: bakterije lažje preživijo v alkalni vodi, zato je priporočljivo pH vrednost zmanjšati na 7, če ribe to dobro prenašajo.



SLIKA 37: Columnaris.

5.4.4 Trebušna vodenica

Bolezen napade le posamezne ribe.

Klinična slika: bolezen se prične z bakterijsko okužbo črevesja, prvi simptom je izločanje sluzastega blata, odluščijo se koščki črevesne sluznice, ki se kot beli sluzasti koščki zlepijo ob zadnjiku. V končnem stadiju pride do napak v delovanju ledvic in okužbe urinskega trakta, kar privede do zastajanja vode v telesu. Odvečna tekočina se nabira v trebušni votlini, v žepkih lusk in za očmi, kar se pokaže kot napihnjenost trupa, naježenost lusk in izbuljenost oči. Ribe, ki kažejo prve bolezenske znake, moramo preseliti v karantenski akvarij.

5.4.5 Mycobacteriosae (Mikobakterioze)

Povzročitelj: iz rodu *Mycobacterium*.

Klinična slika: vir okužbe so obolele in poginjene ribe ter akvarij, ko bakterije prodrejo v telo, nastanejo specifična vnetja z nekrozami organov. Pri večini rib je potek bolezni kroničen. Ribe hirajo; odklanjajo hrano, izgubijo barvo; izpadajo jim luske, pojavijo se majhne tvorbe na koži; opazne so poškodbe na plavutih; pojavijo se deformacije ust in hrbtenice, poškodbe notranjih organov, splošni edem.

5.5 PLESNI

Dokler je koža rib nepoškodovana, plesni ne povzročajo težav. Na poškodovanih delih kože in škrg se naselijo plesni iz družine Saprolegniaceae.

Klinična slika: opazimo drobno belkasto prevleko, ki se hitro širi in postane podobna vati. Rane se hitro večajo in tkivo razpada, še posebej plavuti. Plesni se pojavljajo kot sekundarna okužba po vnetju ali drugih poškodbah na povrhnjici. Pojavijo pa se lahko tudi na močno pigmentiranih mestih, ki so omrtvičeno tkivo.

5.6 BOLEZNI ZARADI NEPRIMERNE PREHRANE

Do bolezni pomanjkanja hranil lahko pride takrat, ko ribam primanjkuje pomembnih rudnin.

5.6.1 Zamaščenost jeter

Pojavi se zaradi napačno sestavljene hrane. Hrana, ki vsebuje preveč ogljikovih hidratov, lahko povzroči zamaščenost jeter. V stari hrani, ki se je navlažila, se hitro razmnožujejo plesni. Te povzročajo razvoj zelo strupenih presnovnih snovi, ki že v minimalnih količinah uničijo jetra, posledica je zamaščenost jeter. Odprto dozo hrane je priporočljivo porabiti v dveh mesecih in je ne smemo shranjevati v vlažnih prostorih.

5.7 ZDRAVLJENJE RIB

Z zdravljenjem začnemo, ko ugotovimo, za katero bolezen gre. Uporabimo le sredstva, ki jih priporočijo veterinarji in registrirana sredstva, ki jih kupimo v specializiranih trgovinah. Kratkotrajne kopeli izvajamo pri lažjih okužbah, predpisano količino zdravila raztopimo v vodi in v njej kopamo ribo, nato jo splaknemo v čisti vodi in vrnemo v akvarij. Pri dolgotrajnih kopelih, pa je koncentracija zdravila manjša in v taki raztopini lahko ribe ostanejo dalj časa. Zdravilo damo direktno v akvarij, izklopimo filter in vklopimo prezračevanje. Vedno natančno upoštevamo navodila proizvajalca.

V akvarij je potrebno dati zdravilo. V navodilih za uporabo piše: Dodajte 1 tableto na 50 litrov vode. Izračunaj, koliko tablet je potrebno dati v 75 litrski akvarij.

6. VZDRŽEVANJE AKVARIJA

Akvarij moramo redno vzdrževati, če želimo ohraniti ribe zdrave.

- DNEVNO
 - Vključitev in izključitev osvetlitve (12 ur osvetlitve, lahko uporabimo časovno stikalo).
 - Preverite delovanje filtra.
 - Preverite temperaturo.
 - Nahranite ribe (dva do trikrat dnevno).
 - Preverite višino vode.
 - Opazujte ribe, da čim prej ugotovitev morebitne spremembe.



SLIKA 38: Časovno stikalo za avtomatsko nastavitev časa osvetlitve in avtomatski krmilnik.

- TEDENSKO
 - Delna menjava vode.
 - Merjenje sestave vode.
 - Odstranjevanje odmrlih delov rastlin.
 - Čiščenje stekla.

- PO POTREBI
 - Filter operete v vodi, ki ste jo vzeli iz akvarija.

- LETNO
 - Zamenjava svetil.

DELNA MENJAVA VODE



SLIKA 39: Črpanje vode iz akvarija s pomočjo čistilnega zvona.

Tabela: Delna menjava vode

velikost akvarija/vsebina	količina za menjavo	časovni razmik
50–60 litrov	10–20 litrov vode	tedensko
80–100 litrov	20 litrov vode	tedensko
110–120 litrov	20–30 litrov vode	tedensko
160–200 litrov	30–40 litrov vode	tedensko
več kot 250 litrov	20% vode	vsaka dva tedna

7. SLIKOVNI PRIKAZ UREDITVE AKVARIJA



SLIKA 40: Postavitev akvarija.



SLIKA 41: Podlaga.



SLIKA 42: Pranje peska.



SLIKA 43: Čisti pesek.



SLIKA 44: Napolnitev s peskom.



SLIKA 45: Postavitev dekoracije.



SLIKA 46: Polnjenje akvarija.



SLIKA 47: Zasaditev rastlin.

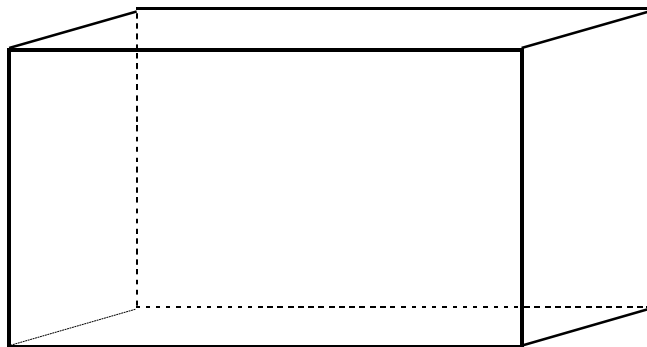


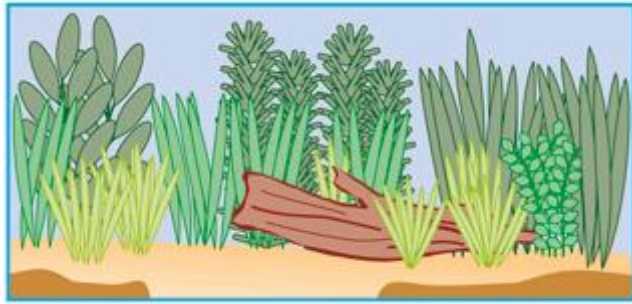
SLIKA 48: Priprava vode.



SLIKA 49: Pripomočki za vzdrževanje akvarija.

Naloga: Nariši si skico, kako bi sam uredil akvarij. Skiciraj kje bi postavil korenine, kamne in kako bi zasadil rastline. Upoštevaj, da velike rastline sodijo v zadnji del akvarija, v sprednji del pa nizke rastline. Poskrbeti je potrebno tudi za skrivališča za ribe.





SLIKA 50: Skica ureditve akvarija.

8. LITERATURA

Q. Bone, N.B. Marshall, J.H.S. Blaxter: Biology of fishes, second edition, CHAPMAN & HALL, London, 1997.

M. Povž, B. Sket: Naše sladkovodne ribe, Založba Mladinska knjiga, Ljubljana, 1990.

R. Jerič: V svetu akvaristike, Založba Kmečki glas, Ljubljana, 2005.

M. Bailey, G. Sandford: Akvarij i akvarijske ribe, LEO-COMMERCE d.o.o., Rijeka, 2000. Knjižice Sera svetovalec.

VIRI SLIK:

Slika 1, 4, 40-49: avtorske slike (Darja Juvan Pastirk)

Slika2: <http://www.zsl.org/info/library/artefact-of-the-month-april-2010-bicentenary-of-philip-henry-gosse,109,PS.html>

Slika 17a: <http://de.academic.ru/dic.nsf/dewiki/1117660>

Slika 18a: <http://fr.academic.ru/dic.nsf/frwiki/1745662>

Slika 16-32: <http://www.sera.de/index.php?id=1030>

Slika 39: <http://www.sera.de/index.php?id=102>

Slika 33-37: <http://www.sera.de/index.php?id=713>

Slika 5-14: <http://www.sera.de/index.php?id=1032>

Slika 50: <http://www.sera.de/index.php?id=1043>

Slika 15: <http://www.sera.de/index.php?id=1035>

Slika 38: <http://www.sera.de/index.php?id=1063>