

**O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIY VA  
O‘RTA MAXSUS TA‘LIM VAZIRLIGI**

**O‘RTA MAXSUS KASB-HUNAR TA‘LIMI MARKAZI**

---

---

**P.S. HAQBERDIYEV**

**UMUMIY  
IXTIOLOGIYA  
(IXTIOPATOLOGIYA)**

Kasb-hunar kollejlari uchun o‘quv qo‘llanma

TOSHKENT  
«IQTISOD–MOLIYA»  
2013

UO‘K 597(075)  
KBK 28.693.32  
H-11

***Taqrizchilar:***

**B.S. Salimov** – veterinariya fanlari doktori, professor;

**A.S.Daminov** – veterinariya fanlari nomzodi, dotsent;

**A.A.Nurullayev** – biologiya fanlari nomzodi.

**Haqberdiyev P.S.**

**Umumiy ixtiologiya (Ixtiopatologiya).** O‘quv qo‘llanma/P.S. Haqberdiyev; O‘zbekiston Respublikasi Oliy va o‘rta maxsus ta‘lim vazirligi. O‘rta maxsus kasb-hunar ta‘limi markazi. –T.: «IQTISOD-MOLIYA», 2013, -192 b.

Ushbu o‘quv qo‘llanmada ixtiologiya fani, baliqlarning umumiy ta‘rifi, ularning tashqi tuzilishi, ichki organlari, ko‘payishi va rivojlanishi, baliqlarning xilma-xilligi, o‘sish va rivojlanishini baholash, yoshini aniqlash, baliq kasalliklarining paydo bo‘lishida ekologik va zoogigiyenik sharoitlarning ahamiyati hamda baliqlar orasida keng tarqalgan kasalliklar to‘g‘risidagi ma‘lumotlar, so‘nggi yillardagi ilmiy-tadqiqot ishlarining natijasiga asoslanib bayon qilingan.

Mazkur o‘quv qo‘llanma kasb-hunar kollejlari, akademik litseylarining veterinariya, zootexniya va biologiya ixtisosligi bo‘yicha ta‘lim olayotgan o‘quvchi-yoshlarga mo‘ljallangan. Qo‘llanmadan shu yo‘nalishda ta‘lim olayotgan oliy o‘quv yurtlarining talabalari, shuningdek, ixtiologiya va ixtiopatologiya mutaxassislari ham foydalanishlari mumkin.

**UO‘K 597(075)**  
**KBK 28.693.32ya722**

ISBN 978-9943-13-430-0

© «IQTISOD-MOLIYA», 2013  
© **Haqberdiyev P.S.**, 2013

## KIRISH

Baliqlarni urchitish va baliqchilik mahsulotlari yetishtirish bilan insoniyat qadimdan shug'ullanib kelgan, ammo bu tarmoq juda sekinlik bilan rivojlangan. Buning sababi tabiiy suv havzalari-dagi baliqlarning miqdori bitmas-tuganmas, deb o'ylangan. Shundan kelib chiqib, XX asrning boshlaridan boshlab asosiy e'tibor baliqlarni tutish qurollarini takomillashtirishga qaratilgan bo'lib, bu jarayon hanuzgacha davom etmoqda. Ayniqsa, keyingi 30–40 yil mobaynida baliqlarni tutish keskin ko'payib ketdi. Birlashgan Millatlar Tashkilotining ma'lumotlariga ko'ra dunyo bo'yicha 1958-yilda iste'mol qilingan baliqlar tirik vazn hisobida 27,9 mln tonnani tashkil qilgan bo'lsa, bu ko'rsatkich 1970-yilga kelib 39,1 mln tonnani, 1975-yilda 46,0 mln tonnani, 1985-yilga kelib esa 70,0 mln tonnani, 2000-yilda 200 mln tonnani tashkil qildi.

Baliq go'shti tarkibida qoramol, cho'chqa kabi qishloq xo'jalik hayvonlarinikiga to'g'ri keladigan oqsillar bo'lsa-da, yangi tutilgan baliq go'shti tarkibidagi oqsilning inson organizmi tomonidan hazm bo'lish darajasi yuqoridir. Bundan tashqari ovqat uchun ishlatilmaydigan baliqlar, baliqlarni qayta ishlash korxonalarining chiqindilari qishloq xo'jalik hayvonlarining ratsionini oqsilga va ko'plab vitaminlarga boyitishda asosiy qo'shimcha hisoblanadi.

Respublikamizda baliqchilikni rivojlantirishning juda katta imkoniyatlari mavjud. Shularni inobatga olib, Prezidentimizning 18.III.98-PF 1978-sonli farmonida chorvachilikni rivojlantirishning kompleks chora-tadbirlari belgilanib, shu jumladan, baliq yetishtirishni 2,9 martaga oshirish ko'zda tutilgan. Respublika hududida umumiy maydoni 829,5 ming gektarga teng suv omborlari, ko'llar va havzalar bo'lgani holda ularning atigi 212 ming gektaridagina baliqlar urchitilmoqda xolos.

Uzoq yillar davomida O'zbekistonda Orol dengizining janubiy qismi baliq tutish manbayi bo'lib hisoblanardi va har yili 240–250 ming sentner baliq ovlanardi. Ammo Orol dengiziga tushadigan Sirdaryo va Amudaryo suvlarining kamayishi natijasida baliq ushlash asta-sekin kamayib bordi va umumiy ovlangan baliq: 1970-yilda – 65 %, 1975-yilda – 43 %, 1980-yilda – 5 %, 1990-yilda esa 0,8 %ni tashkil etdi.

Respublikamizda aholini baliq va uning mahsulotlari bilan ta'minlash maqsadida katta ishlar olib borildi. Jumladan, sun'iy baliqchilik havzalarini yaratish va tabiiy ko'llardan esa unumli foydalanish asosiy yo'nalish qilib olindi hamda 1990-yillarga kelib 2870 ta tovar baliq o'stiruvchi va 870 ta chavaq baliq o'stiruvchi sun'iy baliq havzalari qurib ishga tushirildi.

Mustakillik yillarida bu ishlar ko'лами yanada kengaydi va Buxoro, Navoiy, Xorazm viloyatlari hamda Qoraqalpog'istondagi tabiiy ko'llarda baliqchilik meliorativ ishlari boshlab yuborildi. Qashqadaryo, Surxondaryo va Farg'ona viloyatlarining suv omborlarida baliq o'stirish yo'lga qo'yildi. Buning hammasi sun'iy suv havzalarida baliq o'stirishni 3–4 marotaba oshirishga olib keldi va aholining baliqqa bo'lgan ehtiyoji qondirildi.

Respublikamizning barcha viloyatlarida baliqchilik xo'jaliklari mavjud bo'lib, ularning baliq o'stirish bo'yicha ishlab chiqarish quvvati: Mo'ynoq b/x – 3082 t, Andijon b/x – 1662 t, Buxoro b/x – 700 t, Jizzax b/x – 920 t, Qarshi b/x – 932 t, Namangan b/x – 780 t, Samarqand b/x – 490 t, Surxondaryo b/x – 466 t, Sirdaryo b/x – 2023 t, «Baliqchi» OAJ –7200 t, Damashq b/x – 1247 t, Farg'ona b/x – 800 t, Xorazm b/x –2663 t, Toshkent forel xo'jaligida – 20 t.

Ushbu ishlab chiqarish quvvatlarini kengaytirish maqsadida davlatimiz rahbariyati tomonidan bu xo'jaliklarni Ochiq Aksiyadorlik jamiyatiga yoki fermer xo'jaliklari uyushmasiga aylantirish maqsadga muvofiq deb topildi, chunki bozor iqtisodiyoti tamoyiliga asosan o'z-o'zini mablag' bilan ta'minlash hamda yetishtirilgan mahsulotni bozor narxlarida sotish uchun keng yo'l ochiladi.

Buning isboti sifatida Toshkent viloyatidagi «Baliqchi» Ochiq Aksiyadorlik jamiyatida amalga oshirilayotgan ishlarni misol keltirish mumkin. Bu xo'jalik yangi tizimda ishlab davlat qarzlari-dan to'liq qutuldi, aksiyadorlar har yili yaxshi dividendlar olishmoqda, bir sentner baliq o'stirish ikki barobariga arzonlashdi, 1 kg baliq narxi esa ancha o'sdi. Bu xo'jalik respublikamizda eng katta va ilg'or hisoblanib, 2500 ga suv havzalarida baliq o'stiradi va yiliga 6000 tonnagacha baliq sotadi, shuningdek, barcha viloyatlarga chavaq baliqlar yetishtirib beradi. Savdo shaxobchalariga sifatli dudlangan va muzlatilgan baliqlarni yetkazib beradi, baliq konservalari tayyorlash liniyasi esa yaqin kunlarda ishga tushadi.

O'zbekiston hududidan Sirdaryo, Amudaryo va Zarafshon daryolari oqib o'tib, 300 000 ga yerda tabiiy ko'llar barpo qilgan. Shularning eng kattasi Arnasoy suv havzasi bo'lib, Chordara suv omboridan suv oqizilishi natijasida paydo bo'lgan va shartli ravishda uch qismga: Haydar ko'l (130 000 ga), Tuzkon ko'l (40 000 ga) va Arnasoy ko'llariga (10 000 ga) bo'linadi. Har bir ko'lning joylashish hududiga, chuqurligi, eni va uzunligiga qarab ularning gidrokimyoviy va gidrologik rejimlari turli xil bo'ladi. Baliq o'stirish uchun qulay sharoit Arnasoy ko'lining suvida mavjud bo'lib, zog'ora (sazan), laqqa, jereh va boshqa baliqlarning urchish makoni hisoblanadi. Hozirgi paytda respublikamiz bozorlarida sotilayotgan baliqlarning 30 %ni shu ko'llardan ovlangan baliqlar tashkil etadi.

Respublikamiz hududida 20 dan ortiq suv omborlari mavjud bo'lib, ushbu suvlarda baliq urchitish va ovlash xo'jalik asosida yo'lga qo'yish baliqchilikni rivojlantirishning qo'shimcha imkoniyatlari hisoblanadi.

Baliqchilikni rivojlantirishning intensiv usullarini, seleksiya ishlarini, zotli baliq turlarini o'rganish va joriy qilish, oziqlantirish va har xil kasalliklarning oldini olish maqsadida Respublika Baliqchilik ilmiy-amaliy markazi faoliyat ko'rsatib kelmoqda, xo'jaliklarda esa ishlab chiqarish laboratoriyalari va veterinariya mutaxassislari mavjud.

Foydalanilayotgan suv maydonida baliqchilik mahsulotlari yetishtirishning qoloq – ekstensiv usuli ham qo'llanilmoqda.

Shu sababli qo'llanmada asosiy e'tibor ana shu masalalarga qaratilib, veterinariya mutaxassislariga qisqacha bo'lsa ham yo'llanma berishga harakat qilindi.

## **1-bob. UMUMIY IXTILOGIYA**

**Ixtiologiya** – bu yunoncha Ichthys – baliq va logos – o‘rganish ma’nolarini anglatadi, ya’ni ixtiologiya bu baliqlar to‘g‘risidagi fan hisoblanadi. Ixtiologiya fanida baliqlarning sistematikadagi o‘rni, anatomo-morfologik tuzilishi, biologik rivojlanishi, baliq turlarini iqlimlashtirish, urchitish, ko‘paytirish baliqlarni saqlash, oziqlantirish, baliqlarning xo‘jalikdagi ahamiyati va baliq boyliklarini muhofaza qilish kabi masalalar o‘rganiladi.

Baliqlar umurtqali hayvonlar orasida eng xilma-xil guruh hisoblanadi. Hozirgacha ma’lum bo‘lgan umurtqalilar turlarining deyarli yarmisini baliqlar tashkil etadi.

Baliqlar chuchuk suv havzalarida va dengizlarda yashashga moslashgan suv hayvonidir. Ularning qattiq suyakli, tog‘ayli yoki qisman suyakka aylangan skleti bo‘ladi.

### **Baliqlarning umumiy ta’rifi**

Tabiatda baliqlarning roli shu bilan belgilanadiki, ular suvda yashaydigan organizmlarning ozuqa zanjiriga kiradi. Baliqlar suvda yashaydigan sovuqqonli umurtqali hayvonlardir. Ularning tanasi uch bo‘limdan: bosh, tana va dumdan iborat. Tanasining shakli yashash joyiga va biologik xususiyatlariga bog‘liq. Ko‘pchilik baliqlarning tanasi shilimshiq va tangachalar bilan qoplangan. Baliqlar suzgich qanotlari yordamida harakatlanadi. Asosiy harakatlanish organi va ruli dum suzgich qanotidir. Tanasining rangi, ayniqsa, kam harakatlanadigan baliqlarda, ko‘pincha, himoyalanişga, niqoblanishga moslashgan. Baliqlar jabralari yordamida nafas oladi. Yuragi ikki kamerali, ayrim organlari buyraklaridir. Bosh miyasi 5 bo‘limdan iborat. Sezgi organlari: ko‘rish organi – ko‘zlari, hid bilish organi – burun teshiklari va hid bilish xaltachalari, eshitish organi – ichki quloq va to‘lqin tebranishlarini qabul qiluvchi yon chiziqlar yaxshi rivojlangan.

Baliqlarning ko‘pchiligi tashqi urug‘lanadi, ya’ni suvda urug‘ qo‘yadi, kamdan kam baliqlar tirik tug‘adi. Tuxumining soni bir-necha donadan milliontagacha yetadi va himoyalanişhi, saqlanişhi, nasli haqida g‘amxo‘rlik qilishi darajasiga bog‘liq.

## 1.1. Baliqlarning tashqi tuzilishi

**Baliqlarning yashash muhiti va tashqi ko‘rinishi.** Baliq tanasining shakli va tuzilishi suvda yashashga moslashgan. U suvda harakatlanayotganida suv uning tanasiga ma’lum darajada qarshilik ko‘rsatadi. Sazan va boshqa ko‘pchilik baliqlar tanasi suyri shaklda, ikki yon tomondan yassilangan, bosh va dum qismlari ingichkaroq bo‘ladi.

Sazan (zog‘ora), karp va uning gibridlari Markaziy Osiy davlatlarining tog‘ daryolaridan tashqari barcha suv havzalarida hayot kechiradi. Uni ko‘l, hovuz va sholipoyalarning iliq suvida, tinch oqadigan daryolar o‘zanida uchratish mumkin. Sazan baliqlarning kattaligi 1 m gacha, og‘irligi 8–16 kg gacha boradi.

Baliqlarning tanasi suvda suzish uchun moslashgan bo‘lib, tashqi tomondan juda xilma-xildir. Ularning tana tuzilishi yashash sharoitiga moslashuvchanligi, harakat qilishi, tashqi dushmandan himoyalaniishi va ozuqalarni tutib iste’mol qilishi kabi xususiyatlari bilan bog‘liq.

Baliqlarning tana tuzilishi va boshqa belgilarini inobatga olib ular birnecha xilga bo‘linadi.

**1. Urchuqsimon.** Bunday ko‘rinishdagi baliqlarning boshi uchli, ponasimon, tanasi urchuqsimon bo‘lib, dum tomoniga qarab yassilanib boradi. Bu guruhga yaxshi suzuvchi, suvning har qanday qatlamida yashay oladigan karp, okun, seld, los, treska kabi baliqlar kiradi.

**2. Nayzasimon.** Bunday ko‘rinishdagi baliqlarning tanasi cho‘zinchoq, toq sonli suzgichlari dum tomoniga yaqin joylashgan bo‘lib, ular uzoq masofaga suzishga moslashmagan, o‘ljasini poylab kutib turadi, yaqinlashgach esa unga o‘qday otilib tashlanadi. Bu guruhga cho‘rtan, soxta quruq burun, sargan kabi baliqlar kiradi.

**3. Tasmason.** Bunday ko‘rinishdagi baliqlarning tanasi yonboshlaridan yassilangan bo‘lib, tasmaga o‘xshaydi. Ular asosan tinch suv havzalarida yashab, sekin, ilonga o‘xshab harakat qiladi. Bu guruhga qilich baliqlar kiradi.

**4. Ilonsimon.** Bunday ko‘rinishdagi baliqlarning tanasi ilon va chuvalchaglarnikiga o‘xshash, uzun hamda ko‘ndalang kesimi yumaloq bo‘ladi, Suzish paytidagi harakati ham ilonlarning harakati-ga o‘xshaydi. Ularning suzgich qanotlari bo‘lmaydi va asosan suv

o'tlarining orasida yashaydi. Bu guruhga ugor va dengiz ignasi kabi baliqlar kiradi.

**5. Yalpoqsimon.** Bunday baliqlarning tanasi yonboshlaridan (kambala) yoki orqa va qorin tomonidan (skat) yassilangan bo'lib, ko'zlari tanasining bir tomonida joylashgan. Bunday baliqlar suvning pastki qatlamida yashashga moslashgan bo'lib, sekin suzadi.

**6. Sharsimon.** Bunday shakldagi baliqlarning tanasi deyarli sharsimon bo'lib, dum suzgichi sust rivojlangan. Bu guruhga pina-gor kabi baliqlar kiradi.

Shu narsani ta'kidlab o'tish kerakki tanasining tashqi tuzilishiga ko'ra barcha baliqlarni aniq bir tipga kiritish qiyin.

Baliqlarning butun tanasini boshi, asosiy tanasi, dumi va suzgich qanotlari kabi 4 qismga bo'lib o'rganiladi.

Tumshug'ining oldingi nuqtasidan jabra qopqog'ining orqa tir-qishigacha bosh qismi, jabra qopqog'ining orqa tirqishidan chiqaruv teshigigacha asosiy tana qismi, orqa chiqaruv teshigidan dum suzgichigacha dum qism hisoblanadi.

Bosh qismida og'zi, burun teshiklari, ko'zlari, jabrasi va ba'zi baliqlarda sachratkichlari bo'ladi.

Baliqlarning organ joylashishiga qarab yuqoriga, to'g'riga, yarim pastga, pastga qaragan, har tomonlama harakat qiladigan, ba'zilariniki esa suzgichsimon bo'ladi.

Baliqlarning boshi tanasiga harakatsiz qo'shilib ketgan. Shuning uchun baliqlar tanasining suyri shaklda bo'lishi va tuzilishi suvning qarshiligini yengib tez harakatlanishga imkon beradi.

Sazan va ko'pchilik baliqlar tanasining oldingi uchida, ya'ni boshining suyri yuqori qismida voronkaga o'xshash keng ochiladigan og'iz teshigi, boshining ustida ikki juft kichikroq teshik — hid bilish organlariga ochiladigan burun teshiklari ko'rinib turadi. Boshining ikki yon tomonida ikkita yirik qovoqsiz ko'zi bor.

**Suzgich qanotlari.** Baliqlar yon tomonlari yassilangan tanasi va dumini goh o'ngga, goh chapga egib oldinga harakatlanadi. Suza-yotganda suzgich qanotlari katta rol o'ynaydi. Har bir suzgich qanoti yupqa teri pardadan iborat bo'lib, uni suyak, suzgich qanot nurlari tutib turadi. Nurlari yozilganda, ular orasidagi teri tortiladi va suzgich qanotining yuzasi kattalashadi. Baliqlarning orqa tomonida ikkita orqa suzgich qanoti joylashgan; oldingisi katta, orqadagisi kichikroq bo'ladi. Baliqlarning har xil turlarida orqa



suzgich qanotlarining soni turlicha bo'lishi mumkin. Dumining uchida qo'sh qanotli katta dum suzgich qanoti, ostki tomonida esa anal suzgich qanotlari joylashgan. Bu suzgich qanotlarining hammasi toq bo'ladi.

Baliqlarda juft suzgich qanotlar ham bor. Ular hamma vaqt ikki juft bo'ladi. Baliqlarning ko'krak juft suzgich qanotlari (oldingi juft oyoqlar) boshining orqa tomonida tanasining yon tomonlari bo'ylab, qorin juft suzgich qanotlari (orqa juft oyoqlar) esa tananing ostki tomonida joylashgan. Oldinga harakatlangan vaqtda dum suzgich qanoti asosiy rol o'ynaydi. Juft suzgich qanotlari burilishda, to'xtashda, oldinga tomon sekin harakatlanishda va muvozanatni saqlashda katta ahamiyatga ega.

Orqa va anal suzgich qanotlari oldinga harakatlanishda va keskin burilishda baliq tanasini mustahkam tutib turadi.

**Teri qatlami va rangi.** Baliqlarning tanasi teri bilan qoplangan bo'lib, uning ustki qatlami epidermis, ichki qismi haqiqiy teri yoki korium deb ataladi. Baliqlarning tanasi suyak tangachalar bilan qoplangan. Har bir tangacha oldingi chekkasi bilan teriga kirib turadi, orqa chekkasi bilan esa keyingi qatordagi tangachalarning ustiga yondashadi. Ularning hammasi birgalikda himoya qoplamini – tana harakatlariga xalaqit bermaydigan tangachalarni hosil qiladi. Baliq o'sgan sari tangachalar ham yiriklashadi, ularga qarab baliqning yoshini aniqlash mumkin. Baliq terisidagi tangachalar plakoinli, gonoinli va suyakli tangachalarga bo'linadi.

**Plakoinli** tangachalar akulalar, skat, kambala kabi tog'ayli baliqlarga xos bo'lib, ularning ildizi ichki bo'shlig'idan boshlanadi. Plakoinli tangachalar ba'zan terining tishi deb ham atalib, doimiy bo'lmasdan ayrim hollarda tushib ham ketadi.

Usti emalga o'xshash ganoin bilan qoplangan, shakli rombiksimon tangachali baliqlarning turlari bugungi kungacha saqlanib qolmagan. Hozirgi osyotrsimon baliqlarning dum suzgichlarining ustki qismi uchlarigina qisman ganoin bilan qoplangan xolos.

Suyakli tangachalar suyakli baliqlarga xos bo'lib, o'z navbatida, shakllan bir xil bo'lgan **sikloidli** va **ktenoidli** tangachalarga bo'linadi. Ktenoidli tangachalarning orqa qirrasida shpigi mavjudligi bilan sikloidli tangachalardan farq qiladi.

Tangachalarning katta-kichikligi ham bir-biridan farq qiladi. Ilonsimon baliqlarning tangachalari juda kichik, hind mo'ylovli

baliqlarida esa birnecha santimetr gacha kattalikda bo'ladi. Turli oilalarga mansub baliqlarning tangachalari o'ziga xos bo'lib, karp-simonlarda sikloidli, okunsimonlarda ktenoidli bo'ladi.

Qutb kambalasi uchirg'ochilari sikloidli, erkaklari esa ktenoidli tangachalar bilan qoplangan.

Tangacha tashqi tomondan shilimshiq qavat bilan qoplangan, bu shilimshiq modda teri bezlaridan ajraladi. Shilimshiq modda baliq tanasining suvga ishqalanishini kamaytiradi va uni bakteriya hamda zamburug'lardan himoya qiladi.

Okun turdagi baliq tanasining rangi atrof-muhitga bog'liq bo'lib, tubi qoramtir bo'lgan o'rmon ko'llarida u to'q rangda bo'ladi, ba'zan esa u yerlarda hatto qora rangli baliqlar ham uchraydi. Tubi och rangli qum bilan qoplangan suv havzalarida oqish yoki yorqin rangli baliqlar ham yashaydi. Chuchuk suv havzalarida yashaydigan baliqlar tanasining orqa tomoni balchiq rangiga o'xshash to'q-yashil tusda, qorin qismining rangi orqasiga qaraganda oqishroq bo'ladi. Orqasi ust tomondan qaraganda, ma'lum darajada suv tubining qoramtir rangiga o'xshab ketadi. Baliqlarning oqish rangli qorni suv yuzasining nim oqim fonida kam seziladi. Shu sababli suv tubida suzayotgan baliqlarni yuqoridan qarab payqab olish qiyin. Suv yuzasida suzib yurgan baliqqa pastdan qaraganda uni suv qatlamining oqish rangidan ajratib bo'lmaydi. Baliqlarning rangi atrof-muhitga mos ravishda o'zgarishi ham mumkin, chunki baliq rangining atrof-muhitga mos bo'lishi uni dushmanlardan saqlanishiga va o'ljani poylashga yordam beradi, shuning uchun bu hodisa himoya rangi deyiladi.

Okun turdagi baliq tanasining yon tomonlari bo'ylab boshidan dumigacha to'q rangli ingichqa yon chiziqlar o'tadi. Bu o'ziga xos sezgi organi hisoblanadi.

**Baliq skeleti** juda ko'p suyaklardan tashkil topgan. Uning asosini umurtqa pog'onasi tashkil etadi, u baliqning butun tanasi bo'ylab boshidan to dum suzgich qanotigacha cho'zilib boradi. Umurtqa pog'onasi ko'p umurtqalardan tashkil topgan (okunlarda 39–42 ta umurtqa bor).

Baliqlar rivojlanayotgan vaqtda uvildirig'ida uning bo'lajak umurtqasi o'rniga xorda paydo bo'ladi. Keyinchalik xorda atrofi-da umurtqalar hosil bo'ladi. Voyaga yetgan baliqning umurtqalari orasida xordaning faqat tog'aysimon qoldiqlari saqlanib qoladi.

Har bir umurtqa tanadan va yuqorigi uzun o'simta bilan tugallanadigan ustki yoydan iborat bo'ladi. Ustki yoylar umurtqa tanasi bilan birgalikda orqa miya joylashgan umurtqa kanalini hosil qiladi.

Tanasining gavda qismida umurtqalarga yon tomondan qovurg'alar birikadi. Dum bo'limida esa qovurg'alar bo'lmaydi: unda joylashgan har bir umurtqa pastki uzun o'simta bilan tugallangan pastki yoy bo'ladi.

Old tomonda bosh skeleti – bosh suyagi umurtqalar bilan mustahkam birikadi. Suzgich qanotlarining ham skeleti bo'ladi.

Ko'krak juft suzgich qanotlarida ularning skeleti yelka kamari suyaklari yordamida umurtqa pog'onasiga birikadi. Baliqda juft qorin suzgich qanotlari skeletini umurtqa bilan birlashtiradigan suyaklar yaxshi rivojlanmagan.

Skelet katta ahamiyatga ega: u muskullar uchun tayanch va ichki organlarni himoya qilish vazifasini bajaradi. Barcha baliqlarning skeleti ularning muskullarini biriktirib turuvchi vazifani bajaradi. Baliqlarning butun skeleti umurtqa pog'onasi, bosh skeleti, juft va toq suzgichlarining skeletidan iborat bo'ladi. Tuzilishiga ko'ra turli guruhlariga mansub baliqlarning skeletlari bir-biridan farqlanadi. Baliqsimon – (minog va miskin)lar skeletining tuzilishi eng oddiy bo'lib, o'q skeleti (umurtqa pog'onasi o'rnida) butun orqa bo'ylab cho'zinchoq tolalar to'plamidan – xordadan iborat. Uning faqat ayrim joylarigina tog'aysimon qattiqlashgan bo'ladi. Tog'ayli baliq (akula va skat)larning o'q skeleti ketma-ket birikkan, ikki marta qayrilgan shakldagi alohida-alohida umurtqalar tizimidan tashkil topgan. Akulalar qobirg'ali bo'lib, qobirg'alari umurtqalaridan o'sib chiqqan, skatlarning esa qobirg'alari bo'lmaydi. Bosh suyaklari bir butun tog'ayli qutichasimon bo'ladi. Baliqlarning yoshi kattalasha borgan sari tog'aylari tuzlar bilan to'yina borishi sababli, ular suyakka o'xshab qattiqlashib qoladi.

Tog'ayli-suyakli (osyotrasimon) baliqlarning skeleti suyaksimon bo'lib, bu umurtqalar bir butun tog'aydan tashkil topgan. Bosh skeletida suyaksimon qatlami mavjud. Suyakli (yuqori darajada shakllangan) baliqlarning skeleti suyakdan iborat bo'lib, umurtqalari ikki marta qayrilgan. Umurtqalaridan esa umurtqa o'simtasi va qobirg'alari o'sib chiqadi. Suyakli baliqlarning bosh suyagi o'ta ko'p mayda suyakchalardan iborat. Karpning bosh suya-

gi 99 ta, okunniki – 44 ta muskullararo joylashgan mayda suyaklardan iborat. Suzgichlarining skeleti bir qancha nayzasimon qiltiqli suyaklardan iborat bo‘lib, oraliqlari suzgich parda bilan qoplangan. Bu qiltiqlar tuzilishiga ko‘ra bir butun va bo‘g‘in-bo‘g‘inli ham bo‘lishi mumkin. Bo‘g‘inli qiltiqlar shakliga ko‘ra tarqaladigan va tarqalmaydigan ko‘rinishda ham bo‘ladi. Masalan, okunsimonlarning qiltiqlari tarmoqlangan bo‘g‘inli, karpsimonlarniki tarmoqlanmagan (silliqli) bo‘g‘inli bo‘ladi.

**Muskullar.** Baliq terisi ostida suyaklarga birikkan muskullar joylashgan. U muskulaturani hosil qiladi. Ulardan eng baquvvatlari tanasining orqa tomonida va dumida joylashgan. Baliqlarning muskullari asosiy tana, bosh, dum va suzgichlarining muskullari kabi 4 qismga bo‘lib o‘rganiladi. Bu muskullarning eng salmoqlisi asosiy tana va dum muskullari hisoblanib, ular ham o‘z navbatida, orqa, qorin hamda yonbosh muskullardan tashkil topadi. Tarkibidagi pigmentlarining miqdoriga ko‘ra turli guruhlarga mansub baliqlar muskullarining rangi har xil bo‘ladi. Muskullarining bir marmolda qisqarishi, suzgichlarini harakatga keltirib baliqlarning oldinga siljishini ta‘minlaydi. Ayrim baliqlar (qilich baliq) soatiga 130 km gacha tezlik bilan suza oladi.

Muskullar qisqarishi va yozilishi tufayli baliqlarning tanasi egiladi. Bu baliqlarning suvda harakatlanishiga yordam beradi. Boshida va suzgich qanotlarida, jag‘larni, jabra qopqoqlarini va suzgich qanotlarini harakatlantiradigan muskullar joylashgan.

**Suzgich pufagi.** Sazan ham boshqa baliqlar singari suvdan og‘ir bo‘ladi. Uning suzuvchanligini suzgich pufagi ta‘minlaydi. Suzgich pufagi qorin bo‘shlig‘ida ichakdan yuqorida joylashgan va ichi gaz bilan to‘lgan yarim shaffof xaltachaga o‘xshaydi.

Baliq embrionida suzgich pufagi uning orqa tomonida ichak o‘simtasi sifatida hosil bo‘ladi. Lichinkalik bosqichida uning ichak bilan bog‘liqligi yo‘qoladi. Lichinka tuxumdan chiqqach, 2–3-kuni suv yuzasiga suzib chiqishi va suzgich pufagining to‘lishi uchun atmosfera havosidan bir oz yutishi kerak. Agar bu hodisa ro‘y bermasa, lichinka suza olmaydi va nobud bo‘ladi.

Baliq suzgich pufagining hajmini boshqarish yo‘li bilan o‘zini ma‘lum chuqurlikda tutib turadi, suv yuzasiga ko‘tariladi yoki cho‘kadi. Pufak siqilganda ortiqcha gaz uning ichki yuzasidagi kapillyarlarida qonga so‘riladi. Agar pufak kengaysa, unga qon-

dan gaz o'tadi. Baliq chuqurlikka tushganda pufagi kichrayadi va baliqning tig'izligi ortadi. Bu esa suvga tez botishiga yordam beradi. Suv yuzasiga ko'tarilganda baliqning suzgich pufagi kattalashadi va baliq nisbatan yengil bo'lib qoladi. Agarda, baliq muayyan bir xil chuqurlikda bo'lsa, pufagining hajmi o'zgarmaydi. Bu esa baliq harakatsiz holatda, xuddi suv qatlamida "osilib" qolgandek turishiga imkon beradi.

Suzgich pufagi sazan, okun, som turdagi baliqlarda ichak bilan bog'liq bo'lmasada, lekin ayrim turdagi baliqlarda, masalan, karp, leshch, plotva, seld turdagi baliqlarda suzgich pufagidagi havo oqimi – ingichka naycha yordamida baliqlarning butun hayoti davomida ichak bilan bog'liq bo'ladi. Pufakchadagi ortiqcha gaz shu yo'l orqali ichakka, undan esa og'iz va jabra yoriqlari orqali suvga chiqadi.

Suzgich pufagining asosiy vazifasi baliqlarning suzishini ta'minlashdir. Bundan tashqari, u baliqlarni yaxshi eshitishiga yordam beradi, chunki u yaxshi rezonator bo'lib, tovushni kuchaytiradi.

## 1.2. Baliqlarning ichki organlari

**Baliqlarning tana bo'shlig'i.** Baliqning tana bo'shlig'ida, umurtqa pog'onasining tagida tananing katta bo'shlig'i bo'lib, unda ichki organlari joylashgan.

**Hazm qilish sistemasi.** Baliqlarni hazm qilish sistemasini daryo okuni baliq turi misolida ko'rib chiqamiz. Okun – yirtqich baliq. U har xil suv hayvonlari, shu jumladan, boshqa tur baliqlar bilan oziqlanadi. Baliqlarning ovqat hazm qilish sistemasi og'iz bo'shlig'i, halqum, qizilo'ngach, oshqozon va ichakdan iborat. Ko'pchilik baliqlarda oshqozon bo'lmaydi. Oshqozonli baliqlarda iste'mol qilingan ozuqalar shu yerda parchalanib, hazm bo'ladi va bu jarayon ichaklarda nihoyasiga yetadi. Ichaklar orqa chiqaruv teshigining oldingi qismida joylashgan teshik (klaoka) bilan tugaydi. Yirtqich baliqlarning ichagi kalta, odatdagi va ayniqsa, o'txo'r baliqlarniki uzunroq bo'ladi. O't xaltali jigari ichaklarning o'rta qismida joylashgan bo'lib, qonga tushgan zaharli moddalarni zararsizlantirish, unda ishlab chiqiladigan o't suyuqligi esa ozuqalar tarkibidagi yog'larning hazm bo'lishini ta'minlash vazifasini bajaradi. Bun-

dan tashqari, jigarda ortiqcha yog‘lar glikogen holida to‘planib, bu yog‘lar ozuqalar taqchil bo‘lgan paytda va qishki mavsumda modda almashinuvini ta‘minlaydi. Okun o‘ljasini ushlab, jag‘laridagi o‘tkir tishlari bilan tishlab oladi. Ovqat yutilganidan keyin halqumi va qizilo‘ngachi orqali oshqozoniga boradi. Okun o‘ljasini butunligicha yutadi, shuning uchun ham uning oshqozoni cho‘ziluvchan bo‘ladi. Oshqozon devoridagi juda mayda bezlar oshqozon shirasi ishlab chiqaradi. Bu shira ta‘sirida ozuqa hazm bo‘la boshlaydi. Qisman o‘zgargan ozuqa keyinchalik ingichka ichakka o‘tadi, bu yerda oshqozon osti bezining ozuqa hazm qilish shirasi va jigardan keladigan o‘t suyuqligi ta‘sir etadi. O‘t suyuqligining zaxirasi o‘t pufagida to‘planadi. Ozuqa moddalar ichak devori orqali qonga o‘tadi, hazm bo‘lmagan qoldiqlar esa orqa ichakka keladi va tashqariga chiqariladi.

**Nafas olish sistemasi.** Baliqlar suvda erigan kislorod bilan nafas oladi. Buning uchun ular doim suv yutadi. Suv og‘iz bo‘shlig‘idan jabra yoriqchalari orqali o‘tadi, bu yoriqchalar halqum devorlaridan o‘tgan bo‘lib, nafas olish organi – jabralarni yuvib o‘tadi. Okun turdagi baliqlarda ular jabra yoylaridan iborat bo‘lib, ulardan har qaysisining bir tomonida och qizil rangli jabra yaproqchalari, ikkinchi tomonida esa oqish tusdagi jabra tichinkalari bor. Jabra tichinkalari suzgich apparatidir: ular o‘lja jabra yoriqchalari orqali sirg‘anib chiqib ketishiga yo‘l qo‘ymaydi. Jabra yaproqchalaridan juda mayda qon tomirlari – kapillyarlar o‘tgan. Jabra yaproqchalarining yupqa devori orqali qonga suvda erigan kislorod o‘tadi, qondan esa suvga karbonat angidrid chiqariladi.

Agar suvda kislorod kam bo‘lsa, unda baliqlar suv yuzasiga chiqib, og‘zi orqali havo ola boshlaydi. Agarda, ular kislorod kam bo‘lgan suvda uzoq vaqt davomida yashasa, nobud bo‘ladi. Qishda suv havzalaridagi muz ostida ba‘zan kislorod yetishmay qoladi, bu vaqtda baliqlar qiynaladi. Buning oldini olish uchun har yer-har yerdan muzni yorib, teshik ochiladi.

Qurib qolgan jabra yaproqlari kislorod va karbonat angidridni o‘tkazmaydi. Shuning uchun suvdan chiqarib olingan baliq tezda nobud bo‘ladi. Nozik jabralarining tashqi tomonida jabra qop-qoqlari bo‘ladi.

**Qon aylanish sistemasi.** Baliqlarning qon aylanish sistemasi yopiq (tutash) tipda. U yurak va tomirlardan tashkil topgan.

Yurakdan chiqadigan tomirlar arteriya, yurakka qon olib keladigan tomirlar vena qon tomiri deb ataladi.

Baliqlarning yuragi ikki kamerali bo‘lib, u yurak bo‘lmasi va qorinchasidan iborat, ularning muskulli devori navbat bilan qisqarib turadi. Yurak bo‘lmasidan qon yurak qorinchasiga, undan esa yirik arteriyaga – qorin arteriyasiga itariladi. Qonning orqaga qaytishiga klapanlar yo‘l qo‘ymaydi. Qorin aortasi jabralarga boradi, undagi qon to‘q qizil rangli, karbonat angidridga to‘yingan bo‘lib, vena qoni deb ataladi. Jabralarda tomirlar kapillyarlarga tarmoqlanadi. Ulardan oqadigan qon karbonat angidriddan tozalanib, kislorodga to‘yinadi. Jabralardan chiqadigan tomirlardan, endi kislorodga to‘yingan ochiq qizil arteriya qoni oqadi. U umurtqa pog‘onasi ostida tana bo‘ylab joylashgan orqa aortaga yig‘iladi. Orqa aorta dum bo‘limida umurtqalarning pastki yoyi ichidan o‘tadi.

Orqa aortadan yanada mayda arteriyalar chiqadi, ular turli organlarda kapillyarlarga tarmoqlanadi va ularning devori orqali to‘qimalarga kislorod va oziq moddalar boradi, to‘qimalardan esa karbonat angidrid va hayot faoliyatining boshqa mahsulotlari o‘tadi.

Ochiq qizil rangdagi arteriya qoni asta-sekin to‘q rangga kiradi, ya’ni tarkibida karbonat angidrid ko‘p, kislorod kam bo‘lgan vena qoniga aylanadi. Vena qoni vena qon tomirlarda to‘planib, ulardan yurak bo‘lmasiga tushadi. Qon bitta tutash qon aylanish doirasi bo‘ylab ana shunday tinimsiz harakatlanadi.

**Ayruv (ayirish) sistemasi.** Tana bo‘shlig‘ining yuqori qismida qizil-qo‘ng‘ir tusdagi lentasimon ikkita buyrak joylashgan. Buyraklar kapillyarlarida qondan moddalarning parchalanish mahsulotlari filtrlanadi. Ulardan siydik hosil bo‘ladi. Siydik qo‘sh siydik yo‘li orqali anal teshigi orqasida tashqariga ochiladigan siydik pufagiga keladi va tashqariga chiqarib tashlanadi.

**Moddalar almashinuvi.** Baliqlar organizmida ham boshqa barcha tirik organizmlardagi singari ularning o‘sishi, hayot faoliyati, ko‘payishi tashqi muhit bilan doimiy bog‘lanishi va moddalar almashinuvini ta‘minlovchi jarayonlar kechadi. Ana shu barcha jarayonlarning yig‘indisi tirik organizmlarda moddalar almashinuvi deb ataladi.

**Baliqlarning nerv sistemasi. Orqa miya.** Baliqlarning markaziy nerv sistemasi naycha shaklida bo‘ladi. Uning orqa bo‘limi – orqa

miya baliq tana umurtqalarining ustki tanasi va yoylaridan hosil bo'lgan umurtqa kanalida joylashgan. Orqa miyadan har qaysi juft umurtqalar orasidan o'ngga va chapga tana muskullari va suzgich qanotlari hamda tana bo'shlig'ida joylashgan organlar ishini boshqaruvchi nervlar chiqadi.

Baliq tanasida sezgi hujayralaridan nervlar orqali orqa miyaga ta'sirlanish haqidagi signallar keladi.

**Bosh miya.** Baliqlar va umurtqali boshqa hayvonlar nerv naychasi oldingi qismining shakli o'zgarib, kalla qutisi suyaklari bilan himoyalangan bosh miyaga aylangan. Umurtqali hayvonlar bosh miyasi beshta bo'limdan iborat. Bular: oldingi miya, oraliq miya, o'rta miya, miyacha va uzunchoq miya. Bosh miyaning barcha bo'limlari baliqlar hayotiga katta ahamiyatga ega. Masalan, miyacha baliq harakatlarining muvofiqligini va muvozanatini boshqarsa, uzunchoq miya asta-sekin orqa miyaga o'tadi va u nafas olish, qon aylanish, ovqat hazm qilish va organizmning boshqa muhim funksiyalarining boshqarilishida katta rol o'ynaydi.

**Sezgi organlari baliqning** atrof-muhitda yaxshi o'rnashishiga imkon beradi. Bunda ko'z muhim rol o'ynaydi. Okun turdagi baliq faqat nisbatan yaqin masofani ko'radi, narsalarning shakli va rangini farq qila oladi.

Okun turdagi baliqning har qaysi ko'zi oldida sezgi hujayralari bo'lgan, ko'r halqaga borib tutashadigan ikkitadan teshik: burun teshiklari bo'lib – bu hid bilish organidir.

*Eshitish organlari* tashqaridan ko'rinmaydi, ular kalla suyagining orqa qismidagi suyaklarda o'ngda va chapda joylashgan. Suvning zichligi tufayli tovush to'lqinlari kalla suyaklari orqali yaxshi o'tadi va uni baliqning eshitish organlari orqali qabul qilinadi. Baliq qirg'oq bo'ylab ketayotgan odamning oyoq tovushini, qo'ng'iroq, o'q tovushini eshitishi tajribalarda isbotlangan.

*Ta'm bilish organlari* – sezgi hujayralaridir. Ular okun turdagi baliqda ham xuddi boshqa turdagi baliqlardagi singari, faqat og'iz bo'shlig'ida joylashmay, balki butun tanasi yuzasi bo'ylab ham tarqalgan. Sezgi organlari ham o'sha yerda bo'ladi. Ba'zi baliqlar, masalan, laqqabaliq, zog'ora baliq, treska turdagi baliqlarning boshida sezuvchi mo'ylovlari bor.

Baliqlar uchun alohida sezgi organi – bu yon chiziqlar hisoblanadi. Tashqaridan qator teshiklar ko'rinib turadi. Bu teshiklar



terida joylashgan naycha bilan bog'langan. Naychada teri ostidan o'tgan alohida nerv tolasi bilan bog'langan sezuvchi hujayralar bo'ladi.

Yon chiziqlar suvning yo'nalishini va oqim kuchini qabul qiladi. Yon chiziqlar tufayli hatto ko'r bo'lib qolgan baliq ham biror narsaga urilmaydi va oqib kelayotgan o'ljani tutib oladi.

**Baliqlar refleksi.** Akvariumdan okun turdagi baliqning xatti-harakatini kuzatib, uning ta'sirlanishga javobi ikki xil namoyon bo'lishini ko'rish mumkin.

Agar baliqqa sal tegilsa, u darhol biror tomonga chap beradi. Oziq turiga ham uning javobi shunchalik tez. Bu ochko'z yirtqich o'z o'ljasiga (mayda baliqlar va turli umurtqali suv hayvonlari – qisqichbaqasimonlar, chuvalchanglar) shiddat bilan tashlanadi. O'ljani ko'rganda qo'zg'alish uning ko'rish nervi bo'ylab markaziy nerv sistemasiga boradi va darhol harakatlantiruvchi nervlar bo'ylab undan muskullarga qaytadi. Baliq o'ljasi tomon suzib boradi va uni tutib oladi. Organizmning ta'sirlanishga ana shunday javob qaytarish mexanizmi tug'ma bo'ladi. Bunday reflekslar tug'ma, ya'ni shartsiz refleks deb ataladi. Bir turdagi hamma hayvonlarda, jumladan, baliqlarda shartsiz reflekslar bir xil bo'lib, ular nasldan naslga o'tadi.

Agar akvariumdagi baliqlar biror ta'sir (sharoit) ostida oziqlantirilsa, masalan, lampochka yoqilsa yoki oynasi taqillatilsa, bir qancha vaqt o'tgandan keyin baliqlarga ozuqa berilmaganda ham bunday signalga javoban o'z-o'zidan harakatga keladi. Baliqlarda shunga o'xshash signallarga ma'lum sharoitda paydo bo'ladigan reflekslar kelib chiqadi, uni shartli refleks deb ataladi.

Tug'ma refleksdan farqli, shartli reflekslar nasldan naslga o'tmaydi. Ular individual bo'lib, hayvon (baliq)larning butun hayoti davomida hosil bo'lib boradi.

### 1.3. Baliqlarning ko'payishi va rivojlanishi

**Baliqlarning ko'payish organlari.** Barcha baliqlar, shu jumladan, okun turdagi baliq ham ayrim jinsli bo'ladi. Urg'ochilari tanasining bo'shlig'ida yirik tuxumdon bo'lib, unda tuxumhujayra (uvuldiriq) yetiladi, erkaklarida esa bir juft uzun urug'don bo'ladi. Urchish davrida urug'donlari quyuq oq suyuqlik bilan to'lgan bo'ladi.

Bu suyuqlik tarkibida millionlab spermatozoid bo‘ladi. Baliqlarning jinsiy organlari tanasining qorin tomonida jinsiy teshik bilan tashqariga ochiladi.

**Tuxum qo‘yish.** Baliqlarning jinsiy hujayralari yetilganda ular-da urchish, ko‘payish instinkti paydo bo‘ladi. Instinkt baliqlarni tuxum qo‘yish va nasl qoldirishi va rivojlanishi uchun eng qulay joy axtarishga majbur qiladi. Natijada baliqlar qulay joyga ko‘chib o‘tadi. Baliqlarning ba‘zi turlari dengizdan daryoga o‘tishga intiladi, boshqalari esa aksincha, daryodan dengizga o‘tadi. Ular o‘tkinchi baliqlar bo‘lib, tuxum qo‘yish uchun uzoq masofalarga suzib ketadi.

Baliqlarning ko‘payish davridagi instinkli murakkab xatti-harakati **tuxum qo‘yish deb** ataladi.

Uzoq Sharqda ba‘zi losossimonlarning (keta, gorbusha) tuxum qo‘yishi davrida ajoyib manzara kuzatiladi: baliqlarning katta to‘dasi hamma to‘siqlarni yengib, oqimga qarshi suzadi. Ular daryodagi baland do‘ngliklarda suvdan sakrab chiqadi, yuza joylarda esa orqasini yuqoriga qaratib suv tubida o‘rmlaydi. Daryolarning yuqori qismida baliqlar tuxum qo‘yadi va butunlay tinkasi qurib, oqim bilan pastga oqib tushadi. Bu vaqtda ularning ko‘pi nobud bo‘ladi. Doim dengizda yashaydigan, faqat ko‘payish uchun daryoga o‘tadigan o‘tkinchi baliqlarga osyotrsimonlar va ba‘zi boshqa baliqlar ham kiradi.

Uzun ilonsimon tanali baliq – ugrilar chuchuk suv havzalarida yashaydi, lekin ko‘payish uchun Yevropa va Shimoliy Amerika daryolaridan Atlantika okeaniga o‘tadi. Ko‘plab baliqlar, shu jumladan, zog‘ora baliqlar, o‘zi yashaydigan suv havzalarining sayoz joylarida, suv omborlarida, ko‘llarda tuxum qo‘yadi.

Okun turdagi baliq ikkinchi yili jinsiy yetiladi, voyaga yetadi. Suv havzalarida muz erigandan keyingina u tuxum qo‘ya boshlaydi. Tuxum qo‘yishdan birmuncha vaqt oldin bu baliqlarning rangi tinirlashadi. Ular daryoning aylanmalarida, eski o‘zanlarida, boshqa yuza va suvi oqmaydigan joylarda to‘da-to‘da bo‘lib yig‘iladi va urg‘ochilari suv o‘imliklari yoki ularning qoldiqlari ustiga tuxum (uvuldiriq) qo‘ya boshlaydi. Bu vaqtda erkak baliqlar esa tuxumlar ustiga o‘zining suyuqligi – “suti”ni sepib ketadi. Harakatchan spermatozoidlar tuxumhujayralar tomon suzib kelib ularning ichiga kiradi.

**Rivojlanishi.** Urug‘langan tuxum bo‘lina boshlaydi. Zog‘ora baliqning urug‘langan tuxumhujayralaridan qulay sharoitda 4–6-kun ichida juda mayda baliqchalar (chavaqlar) rivojlanib chiqadi. Chavaqlar dastlab suvdagi mayda mikroorganizmlar bilan oziqlanadi, 20–25 kun davomida o‘sib, voyaga yetgan zog‘ora baliqqa o‘xshash bo‘lib qoladi. Bunday baliqchalar suvdagi mayda umurtqasiz hayvonlar bilan oziqlana boshlaydi va juda tez o‘sadi: taxminan ikki oydan so‘ng 2 *sm* ga, yil oxirida kelib 5–10 *sm* gacha yetadi.

**Nasl haqida g‘amxo‘rlik qilish.** Zog‘ora baliqlarda nasliga g‘amxo‘rlik qilish tuxum qo‘yish uchun joy tanlashdan iborat bo‘ladi. Tuxum qo‘ygandan so‘ng baliq bu joyni tark etadi va nasli to‘g‘risida qayg‘urmaydi. Nasli to‘g‘risida g‘amxo‘rlik qilmaydigan baliqlar, odatda, juda ham ko‘p tuxum qo‘yadi. Masalan, okun turdagi baliq 300 mingtagacha, treska turdagi baliq birnecha milliontagacha tuxum qo‘yadi. Bu tuxumlarning ko‘pchiligi, ko‘pincha, suv havzasini qurib qolishi oqibatida nobud bo‘ladi, lichinkalari va mayda baliqchalari baliq dushmanlari tomonidan qiriladi, faqatgina naslining bir qismigina voyaga yetadi.

Ayrim baliqlarda nasli to‘g‘risida g‘amxo‘rlik qilish instinkti kuchli rivojlangan bo‘ladi va ular odatda, kam tuxum qo‘yadi, lekin ularning tuxumi, lichinkasi va mayda baliqchalari ko‘p hollarda nobud bo‘lmaydi. Masalan, chuchuk suv havzalarida uchraydigan tikanbaliqning erkagi urchish davrida suv o‘tlarini so‘lak bezlari ishlab chiqaradigan suyuqlik bilan yopishtirib, urg‘ochilari uchun qulay uya yasaydi. Bu uyada bir nechta urg‘ochi baliqlar tuxum qo‘yadi. Erkak baliqlar uyaga qo‘yilgan tuxumlarni urug‘lantiradi va tuxumdan chiqqan baliqchalarni mustaqil oziqlana oladigan bo‘lguncha himoya qilishadi. Dengiz otchasi deb ataluvchi baliqlar erkaklari esa urg‘ochilari uchun uya qurmaydi, lekin urg‘ochi qo‘ygan tuxumlarini qornidagi maxsus xaltasida olib yuradi. Afrikaning chuchuk suv havzalarida yashovchi tilyapiya balig‘ining avlodi haqida g‘amxo‘rlik qilish instinkti yanada kuchliroq rivojlangan. Tilyapiyaning erkaklari urg‘ochilari tashlagan tuxumlarni og‘iz bo‘shlig‘ida olib yuradi. Biror xavf tug‘ilgudek bo‘lsa, hatto yosh baliqchalari ham erkak baliqning og‘ziga kirib yashirib oladi.

## 1.4. Baliqlarning turlari

**Yashash sharoitiga moslashganligi.** Baliqlar tuzilishidagi va xatti-harakatidagi turli-tumanlik ularning yashash sharoiti, ozuqasi-ning tarkibi, konkurentlari va dushmanlari hamma yerda turlicha bo'lganligiga bog'liq. Suv qatlamida va suv yuzasida yashaydigan baliqlarning tanasi, odatda, suyri bo'lib, dum suzgich qanoti kuchli rivojlangan. Bu ularga raqiblardan saqlanishda va o'lja ketidan quvishda tez suzishga imkon beradi. Suv tubida yashaydigan baliqlar, odatda, sekin suzadi, ularning yassi gavdasi o'lja uchun ham, dushmanlar uchun ham uncha sezilmaydi. Ochiq marjon (korall) chakalakzorlari orasida yashaydigan baliqlar chipor va yorqin rangli bo'ladi. G'orlardagi suv havzalarida, butunlay qorong'i sharoitda, rangsiz baliqlar yashaydi. Chuchuk suvlarda yashaydigan ba'zi baliqlar yorituvchi organlarga ega, chunki chuqurlikka quyosh nuri hej qachon tushmaydi.

**Tog'ayli baliqlar.** Hammasi bo'lib baliqlarning 20000 gatacha turlari ma'lum. Skeletining tuzilishiga ko'ra ularning hammasi tog'ayli va suyakli baliqlarga bo'linadi. Tog'ayli baliqlarning (akula va skatlar) skeleti batamom tog'aydan iborat (suyakka aylanmaydi). Ularda jabra qopqoqlari bo'lmaydi, jabralar 5–7 ta jabra yoriqlari bilan tashqariga ochiladi. Ularning suzgich pufagi ham yo'q. Tog'ayli baliqlarning 630 ga yaqin turlari bor.

**Akula turkumi.** Akulalar tanasi torpedasimon, dum suzgich qanoti baquvvat bo'ladi. Terisi alohida tangachalar bilan qoplangan. Har bir tangachasi, suyakli baliqlarniki singari yupqa plastinka ko'rinishda emas, balki qalin va yuzasi o'siqlar – qattiq emal bilan qoplangan tishchalari bo'ladi. Jag'larda butunlay tangachalar tishga aylanadi. Barcha umurtqali hayvonlarning tishi ana shunday tangachalardan hosil bo'lgan. Bizning tishimiz ham xuddi akulalarniki singari tuzilgan.

Akulalar – dengiz va okeanlarda ko'p tarqalgan tez suzuvchi hayvondir. Ularning ko'pchiligi hayvonlarga hujum qiladi, ularni yenga oladi. Ba'zi akulalar odamga ham hujum qilishi mumkin.

Akulalarning ko'pchiligi tirik tug'ar baliqlardir. Embrioni urg'ochilarning tanasida rivojlanadi. Ular 15–20 *sm* uzunlikdagi akulachalar tug'adi. Bu akulachalar darhol mayda dengiz hayvonlarini ovlay oladi. Akulalar ichida 1 *m* gacha uzunlikdagi baliqlar

ham bor, masalan, Qora dengiz qatrani. Bahaybat akulalar 15 *m* gacha, kitlar esa 18 *m* gacha uzunlikda bo‘ladi. Ammo bahaybatlarining tishi mayda bo‘ladi va mayda qisqichbaqalar bilan oziqlanadi. Hammasi bo‘lib, akulalarning taxminan 250 turi ma’lum.

**Skatlar turkumi.** Skatlar – suv tubida yashashga moslashgan dengiz balig‘i. Shuning uchun ularning tanasi ora-qorin yo‘nalishida yassilangan, rombsimon yoki disksimon bo‘ladi. Skatning dum suzgich qanoti ingichka xivchinga aylangan. Ba’zi skatlar, masalan, nayzadum skat dumining asosida zaharli tikani bo‘ladi. Skatlar tutashib ketgan dum suzgich qanotlarini to‘lqinsimon harakatlantirib suzadi. Ular suv tubida yashaydigan mollyuskalar bilan oziqlanadi. Faqat eng yirik skat – bahaybat manta suv tubida emas, balki suv qatlamida qisqichbaqa va mayda baliqlarni ovlaydi.

Tropik dengizlarda 70 Vt kuchlanishli elektr quvvati ishlab chiqarish qobiliyatiga ega kichikroq skatlar bo‘ladi. Bu skatlar o‘zini-o‘zi mudofaa qilishda elektr razryadidan foydalanadi.

Akula singari skatlar ham tirik tug‘ar baliqlardir. Hamma tog‘ayli baliqlar, akulalar ham, skatlar ham kam pusht bo‘ladi, ya’ni 1–3 tadan 20–30 tagacha bola tug‘adi.

Skatlarning 350 ga yaqin turi bor.

**Suyakli baliqlar.** Chuchuk suv va dengiz suyakli baliqlari bor, ularning skeleti qisman yoki butunlay suyakka aylangan bo‘ladi. Jabra yoriqlari qopqoq bilan berkilgan. Odatda, suzgich pufagi bo‘ladi, ammo ba’zilarida u rivojlanmagan. Ko‘pchilik baliqlar (19 mingdan ortiq turi) suyakli baliqlar sinfiga kiradi. Quyida suyakli baliqlarning ba’zi turlari bilan tanishamiz.

**Osyotrsimonlar turkumi.** Osyotrsimonlar skeletining ko‘p qismi tog‘aydan iborat, faqat boshida suyaklar bo‘ladi. Ularni o‘ziga xos ko‘rinishi va tangachalarining joylashishiga qarab oson farq qilish mumkin: rombsimon qalin tangachalari tanasi bo‘ylab besh qator bo‘lib – bir qatori orqasidan, ikki qatori yonlaridan va ikki qatori qornidan o‘tadi. Boshining old qismi tumshuqsimon cho‘zilgan bo‘lib, rostrum hosil bo‘ladi. Bu tumshug‘i bilan ular suv tubida ozuqa izlab, yashirib yotgan turli umurtqasiz hayvonlarni topadi.

Osyotrsimonlarning ko‘pchiligi o‘tkinchi baliqlardir. Masalan, Qora dengiz va Kaspiy dengizida og‘irligi 30 *kg* keladigan osyotr balig‘i yashaydi, urug‘ tashlash uchun dengizlarga quyiladigan daryolarga o‘tadi. Osyotrsimonlar ichida eng yirigi bo‘lgan, og‘irligi

1000 *kg* gacha keladigan beluga ham xuddi shunga o'xshash tuxum qo'yadi. Osiyotrsimonlarning chuchuk suvda yashaydigan turi bu og'irligi 3–6 *kg* keladigan sterlyad hisoblanadi. Bu baliq sobiq It-tifoqning Yevropa va Sibirdagi turli daryolarda yashaydi. Ham-ma osiyotrsimonlarning go'shti sifatli va qora ikrasi qimmatbaho bo'ladi.

**Karpsimonlar turkumi** asosan, chuchuk suvda yashaydigan ba-liqlardan iborat. Ularga sazan, karas, plotva, leshch ovlanadigan boshqa baliqlar kiradi. Karpsimonlar o'simliklar va turli umurtqasiz hayvonlar bilan oziqlanadi. Ularning jag'ida tish bo'lmaydi (yoki yaxshi rivojlanmagan bo'ladi), ammo halqumi ichkarisida ozuqani maydalash uchun xizmat qiladigan tishlari bor.

**Seldsimonlar turkumi.** Bu turkumning asosiy vakillari – seld-lardir. Ularning ko'pchiligi dengizda yashaydi va ozuqa izlash ham-da tuxum qo'yish uchun katta-katta to'da bo'lib kezib yuradi. Bu baliqlar suv qatlamlarida yashaydigan mayda qisqichbaqalar bilan oziqlanadi. Ovlashda muhim ahamiyatga ega.

**Treskasimonlar turkumi.** Treskasimonlarning ko'pchiligi den-giz balig'idir. Ularning farq qiladigan belgisi iyagida (tomog'ida) mo'ylovlar borligidir. Ular suv tubiga yaqin joyda yashaydi, ammo tinch turmay, doim ozuqa izlab harakatlanadi. Suv tubida yashay-digan umurtqasiz hayvonlar va ancha mayda baliqlar bilan oziqla-nadi. Sovuq suvli dengizlarda yashaydi. Shimoliy dengizlarda tres-ka (og'irligi birnecha kilogrammgacha, ayrim individlari esa 20 *kg* dan ortiqroq bo'ladi) va bir muncha mayda – piksha, salaka, na-vacha singari baliqlar uchraydi. Treskasimonlarning chuchuk suvda yashaydigan yagona vakili deyarli butun MDH respublikalarining chuchuk suvlarida tarqalgan nalim turi bo'lib, uning og'irligi 3–5 *kg* keladi, ayrim individlari 20 *kg* gacha yetadi. Nalim o'rta min-taqadagi nisbatan iliq suvlarda yashasa-da, sovuq suvlarda yashay-digan avlodlarining odatini saqlab qolgan. Masalan, yozda chu-chuk suvlarda yashaydigan qolgan barcha baliqlar juda ham aktiv (faol) bo'lsa, nalim, aksincha, sovuqroq biror joyga, suvda chuqur-likka, to'ng'ak tagiga kirib oladi va o'sha yerda harakatsiz holatda butun yozni o'tkazadi. U faqat kech kuzda jonlanadi, dekabr yoki yanvar oylarida tuxum qo'yadi.

Treskasimonlarning barchasi ovlanadigan qimmatli baliqlardir. Ularning jigari alohida qimmatga ega, undan tarkibida D vitamini bo'lgan baliq moyi olinadi.

**Panjaqanotlilar turkumi.** Hozirgi vaqtda bu turkumning faqat bitta vakili – latimeriya bor. U 1,5 metrgacha uzunlikdagi yirik baliq bo‘lib, Hind okeanida – Afrika qirg‘oqlariga yaqin joylarda yashaydi. Dengizda ham, chuchuk suvlarda ham yashagan boshqa panjaqanotli baliqlar bundan 70–100 million yil ilgari qirilib ketgan. Panjaqanotli baliqlar juft suzgich qanotlari skeletining va muskulaturasining tuzilishi yerda yashaydigan umurtqali hayvonlar qo‘l-oyoqlarining tuzilishiga juda ham o‘xshaydi.

### **1.5. Baliqlarning xo‘jalikdagi ahamiyati va baliq boyliklarini muhofaza qilish**

**Odam hayotida baliqlarning ahamiyati** nihoyatda katta. Dunyo bo‘yicha yiliga taxminan 50 million tonna baliq ovlanadi. Oziqlik ahamiyatiga ko‘ra bu miqdor 650 million bosh qoramol podasiga to‘g‘ri keladi. Ovlanadigan baliqlarning ko‘p qismi iste‘mol qilinadi. Bu baliqlarning oziq-ovqat mahsuloti sifatidagi asosiy qimmat tarkibida oqsillar borligidir. Bundan tashqari, baliqlardan yog‘, vitaminlar, qoramollarni boqish uchun ozuqa uni olinadi. Baliq sanoat chiqindisidan o‘g‘it tayyorlanadi.

Seld kabi baliqlarning kaloriyasi tovuq tuxumining kaloriyasidan qolishmaydi. Baliqdan tayyorlanadigan taomlar mazali bo‘lib, uni organizm oson o‘zlashtiradi. Shuning uchun ham baliq to‘yimli va parhez bop mahsulot hisoblanadi. Baliq qaynatib, qovurib, dudlab, tuzlab yoki konservalangan holda iste‘mol qilinadi. Xol baliqni aslo eyish mumkin emas, chunki undan parazit chuvalchanglar yuqishi mumkin.

**Baliq ovlash.** Ovlanadigan baliqlar chuchuk suv havzalarida ham, dengizlarda ham yashasa-da, dengizda yashaydiganlarini ovlash eng katta ahamiyatga ega. Bu baliqlarning asosiy ovlanadiganlari materiklar yaqinidagi uncha chuqur bo‘lmagan va banka deb ataladigan sayozliklarda to‘planadi. Bu joylarda ular mo‘l-ko‘l ozuqa topadi.

Sport usulida baliq ovlash juda keng rivojlangan. Baliqlarni bu usulda ovlashda baliqchilik maqsadlari ko‘zda tutilmaydi, lekin baliqchiga o‘z mahoratini, chaqqonligini namoyon qilishga va baliqlar biologiyasini bilishga imkon beradi. Baliq ovlash sporti yaxshi va sog‘lom dam olish uchun xizmat qiladi, odam tabiat bilan ancha yaqin munosabatda bo‘lishiga yordam beradi.

**Baliq boyliklarini muhofaza qilish.** Baliqlarni muhofaza qilish va ko'paytirish chora-tadbirlari qadimdan qo'llanib kelinadi.

Hayvonlarni muhofaza qilish va ulardan foydalanish haqidagi qonunda hamma baliqchilik korxonalari va tashkilotlari, shuningdek, havaskor baliqchilar baliq ovlash uchun belgilangan qoidaga qat'iy rioya qilishi kerakligi ta'kidlangan. Ushbu qoidalarda baliq ovlash usullari va mavsumi qonuniy ravishda belgilangan.

Baliq ovlanadigan to'rlarning ko'zi belgilanganidan mayda bo'lmasligi kerak, ana shunda ularga faqat yirik baliqlar tushadi. Portlatish yo'li bilan baliqlarni cho'chitish qat'iy man etilgan, chunki bu vaqtda har xil yoshdagi va har xil zotga mansub baliqlarning ko'p qismi bekorga nobud bo'lishi mumkin. Shuningdek, fabrika va zavodlar chiqindisi bilan ifloslangan suvning daryolar, ko'llar va dengizlarga oqib tushishiga yo'l qo'yilmaydi.

Daryolar elektr stansiyalari plotinasi bilan o'ralgan joylarda o'tkinchi baliqlar uchun aylanib o'tadigan pog'onalar – maxsus daryo yo'llari quriladi. Lososlar, masalan, tabiiy sharoitda ham toshli to'siqlardan o'tadi, shuning uchun ular pog'onadan pog'onaga quyiladigan sement kanallardan oson ko'tariladi. Osiyotirsimonlar uchun liftga o'xshagan maxsus mexanik baliq ko'targichlar quriladi.

**Baliqlarni sun'iy urchitish.** Tabiiy sharoitda turli sabablarga ko'ra baliqlarning ko'plab tuxumi va yosh baliqchalar nobud bo'lishi adabiyotlardan ma'lum. Ovlanadigan qimmatli baliqlar sonini ko'paytirish uchun ular maxsus baliq zavodlarida urchitiladi. Tuxum qo'yish vaqtida tutilgan voyaga yetgan baliqlarning tuxumi (uvuldirig'i) va suyuqligi olinib, bir-biriga aralashtiriladi, ustiga suv quyiladi, so'ngra baliq urchitiladigan apparatga maxsus idishlarga solinadi, bu idishlarda tuxum rivojlanishi uchun qulay sharoit saqlanadi. Tuxumdan chiqqan lichinkalar suniy hovuzlarda asraladi. Mayda baliqchalar o'sib baquvvatlashgach, tabiiy suv havzalariga qo'yib yuboriladi.

Baliqlar tuxumini va mayda baliqlarni samolyotda uzoq masofaga tashish va ilgari baliq bo'lmagan suv havzalariga ularning qimmatli zotlarini joylashtirish mumkin. Masalan, Kaspiy dengizga Qora dengizdan keral ko'chirilgan edi. Baliqlar yangi joyda yashab ketdi va hozir ular bu yerda ovlanmoqda.



**Hovuz xo'jaligi.** Uncha katta bo'lmagan tabiiy va sun'iy suv havzalarida ba'zi baliqlarni yoshligidan to voyaga yetguncha o'stirish mumkin. Ko'pincha bunday suv havzalarida sazanning xonakilashtirilgan turi bo'lgan karp ko'paytiriladi.

Karpning go'shti yovvoyi ajdodi – sazannikiga qaraganda mazali va yog'li bo'ladi, karp tez o'sadi va og'irligi o'sib boradi. Sazan hurkovich va ehtiyotkor bo'ladi, karp esa ovqat beriladigan joyga ohista suzib keladi; unda shartli reflekslar faqat joyga emas, balki ovqat berish vaqtiga ham oson hosil bo'ladi. Karpni urchitishda u qanday suvda yashashi, nima bilan oziqlanishi, qayerda tuxum qo'yishi, qanday qishlashi hisobga olinadi. U urchishi uchun shunga muvofiq sharoit yaratiladi.

## **1.6. Baliqlarning o'sish va rivojlanishini baholash**

Hovuzlarda urchitiladigan baliqlarning mahsuldorligini oshirish, foydali biologik xususiyatlarini takomillashtirish uchun ularning o'zlariga xos o'sish va rivojlanish qonuniyatlarini chuqurroq bilish talab qilinadi.

Rivojlanish, deganda organizmda sodir bo'layotgan miqdor va sifat o'zgarishlarning yig'indisi, o'sish deganda esa faqat miqdor o'zgarishi tushiniladi. Demak, o'sish, rivojlanishning bir tomonlama xususiyatidir. Baliqlarning rivojlanishi yakka otalangan tuxum hujayrasidan boshlab to'liq yetilgungacha bo'lgan murakkab yo'lni o'z ichiga oladi. Bu hodisa o'zaro uzviy bog'liq bo'lgan differentsiallanish va o'sish jarayonlarining bir butunligida sodir bo'ladi.

O'sish deganda organizmning faol qismlarida vaznining ortishi tushuniladi. O'sish murakkab organizmni tashkil qiluvchi hujayralarning va hujayralararo to'qimalarning hosil bo'lishi va katalashuvi hisobiga sodir bo'luvchi jarayondir. Organizm tomonidan namlikning ortiqcha shimilishidan shishishi, jinsiy to'qimalarning to'planishi, modda almashinuvi natijasida hosil bo'lgan chiqindi mahsulotlarning (siydik, tezak) to'planishi o'sishga kirmaydi. Organizmda to'plangan ortiqcha yog' o'sishga kiradi, chunki bu yog' o'sish jarayonidagi modda almashinuvida to'g'ridan to'g'ri ishtirok qiladi.

Hayvonlar, jumladan, baliqlar organizmida rivojlanish ikki bosqichda: embrion (zigota hosil bo'lgandan lichinkaning hosil bo'lishigacha) davrida va lichinka hosil bo'lganidan boshlab barcha

bosqichlardan o'tib o'lguncha bo'lgan davrda sodir bo'ladi. Rivojlanish har bir turga va zotlarga kiruvchi baliqlarda ham alohida organizmda o'ziga xos xususiyat bilan kechadi.

Baliqlar hayotining embrion davri ikraning otalanishidan boshlanib, 2–7 kun davom etadi va birnecha bosqichlarni o'z ichiga oladi. Bu davrning qancha vaqt davom etishi suvning haroratiga bog'liq. Ikra otalanganidan keyin **murtaqcha (зародыш)** halqasining parchalanishi hisobiga hujayralarning ko'payishi sodir bo'ladi va bu bosqich **morula** deb ataladi. Undan keyin hujayraning ikkita qatlamli hosil bo'ladi. Bu bosqich **blastula** deb atalib, 12–16 soat davom etadi. Ikkinchi kunning boshlarida tuxum sarig'i atrofidagi hujayralar soni jihatidan tez ko'payadi, natijada murtaq uchun joy hozirlanadi. Bu bosqichlar **pastula** deb ataladi. Embrion rivojlanishning navbatdagi **organogenez** deb ataluvchi yakunlovchi bosqichida embrionning to'qima va a'zolarini hosil qiluvchi murtaq qatlamchalari hosil bo'ladi. Bu jarayon chamasi bir kun davom etadi.

Ushbu hodisalardan keyin 3–4 kun ichida embrionning aniq seziladigan pigmentlangan ko'zlari, bosh miyasi, qon tizimi, suzgichlarining birlamchi o'simtalari hosil bo'ladi va ikradan ochilib chiqadi. Shundan keyin baliqlarning embriondan keyingi davri boshlanadi. Uning dastlabki 25–30 kun davom etadigan bosqichi lichinka davri deb atalib, bu davr ham o'sishining jadal yoki sust kechishi bilan bir-biridan farq qiluvchi to'rtta biologik siklni o'z ichiga oladi.

**I sikl** – 4–6 kun davom etib, ochilib chiqqan lichinkalarning o'ta jadal oziqlanishi va o'sishi kuzatiladi. Bu siklning o'ziga xos biologik xususiyati shundan iboratki, endigina ochilib chiqqan lichinkalarning shu davr mobaynidagi ehtiyoji to'liq sariq xaltachadagi mavjud ozuqalar va kislorod hisobiga qondiriladi.

**II sikl** – 2–4 kun davom etib, shu davr oralig'ida sariq xaltachaning undagi qon tomirlari bilan surilishi kuzatiladi. Lichinkalarning tashqi muhitdan ozuqalarni iste'mol qiluvchi va nafas oluvchi a'zolari (tashqi ipsimon jabralari, toq suzgichlarining qon tomirlari) takomillashib ulgurmagan bo'ladi. Natijada ularning ozuqalar va kislorodga bo'lgan talabi qonmasdan o'sishi susayadi.

**III sikl** – chamasi 10 kun lar davom etib, lichinkalarning o'sishida jonlanish kuzatiladi. Chunki shu davrda jabralarning ich-

ki qatlamlari, ovqat hazm qilish a'zolari ma'lum darajada shakllanib, ko'krak suzgichlari o'sib chiqqan, orqa va dum suzgichlarining asosi paydo bo'la boshlagan bo'lib, bu o'zgarishlar ularning harakat qilishini ta'minlab, nafas olishi va oziqlanishining kuchayishini, natijada umumiy o'sishini tezlashtiradi.

**IV sikl** – 9–10 kun lar davom etib barcha nafas olish va qisqaruvlanishini ta'minlovchi a'zolari shakllanadi, teri ustida tan-gachalar hosil bo'la boshlaydi. Lichinkalarning shakllanishi tugaydi. Ushbu davrda kislorod miqdori va oziqlanish yetarli bo'lganda lichinkalarning o'sishi juda jadal kechadi, aks holda ular sezilarli darajada o'sishdan qoladi.

III va IV sikl lichinkalarning jadal o'suvi bilan kuzatiladigan davrlari bo'lganligi uchun ham ularning oziqlanishi va nafas olishini to'liq ta'minlovchi sharoit yaratishga mas'uliyat bilan yondashish kerak. Baliqlardan ikra olib, ularni urug'lantiruvchi hovuzlarda bunday sharoit yaratish iloji bo'lmasa, lichinkalarni 6–8 kundagidek malyoklarni yoki shu yilgi baliqlarni saqlaydigan hovuzlarga o'tkazish lozim. Aks holda lichinkalarning ko'plab nobud bo'lishi va juda ham nimjon bo'lib o'sishi kuzatiladi.

Baliqlar o'zlarining butun hayoti mobaynida o'sishni davom ettiradilar. Ammo ularning o'sish darajasi turli yoshlarda va mavsumlarda turlicha kechadi. Hayotining birinchi yilida va ayniqsa, dastlabki davridagi o'sishi, kelgusidagi o'sish darajasini aniqlovchi omillardan hisoblanadi. Birinchi yili jadal o'sgan baliqlar sog'lom va baquvvat bo'lib qishki hovuzlarda yaxshi saqlanadi, kelgusi yili ham nimjon tengqurlaridan tezroq o'sadi. Yosh baliqlar kattalariga ko'ra tez o'sadi. Yosh baliqlar iste'mol qilgan ozuqalarini asosan organizmining o'sishiga va qisman hayot faoliyatini saqlash uchun sarflagani holda, kattalari asosan hayot faoliyatini saqlash uchun sarflaydilar. Shundan kelib chiqib ma'lum ishonch bilan, har xil baliqlarning o'sishi ularning turli yoshlariga borgach to'xtaydi deb aytish ham mumkin.

Yoz oylarida baliqlarning oziqlanishi kuchayadi, natijada o'sishi ham tezlashadi. Kuzda va ayniqsa, qishda suvning harorati +0° va undan salqinroq bo'lib qolganda sazan, karp, lin, amur, do'ngpeshona kabi iliqsevar baliqlar oziqlanishdan to'xtaydi, demak o'sishdan ham to'xtaydi.

Forel, sig, ryapushka, ledyad kabi salqinsevar baliqlar bu davrda juda kam bo'lsada ozuqalar iste'mol qiladilar va shunga ko'ra

o'sishi ham o'ta sustlashadi. Jinsiy voyaga yetgan baliqlarning o'sishi ham sezilarli darajada susayadi.

Baliqlarining o'sishi va rivojlanishi haqida yetarli darajada tushunchaga ega bo'lgandan keyin, bu o'zgarishlarni o'lchash usullarini bilish taqozo qilinadi. Buning uchun sirkul, o'lchov tasmasi, lineyka va o'lchov taxtachasi kabi asboblardan foydalaniladi.

Karp balig'ining o'sish ko'rsatkichlarini va eksteryerini baholash uchun ularning quyidagi asosiy tana o'lchamlari olinadi:

**Gavdasining umumiy uzunligi (1)** – tumshug'ining eng oldingi nuqtasidan dum suzgichining uchigacha bo'lgan masofa; agar da dumining pastki suzgichi uzunroq bo'lsa, baliqning uzunligini aniqlashda uning oxirgi nuqtasidan yuqoriga vertikal chiziq bo'ylab aniqlangan nuqtasidan foydalaniladi.

**Gavda uzunligi (1)** – tumshug'ining eng oldingi nuqtasidan tananing tangachalar bilan qoplangan oxirgi nuqtasigacha bo'lgan oraliq.

**Bosh uzunligi (S)** – tumshug'ining oldingi nuqtasidan jabra popqog'ining oxirgi qirrasigacha bo'lgan oraliq.

**Gavda balandligi (N)** – orqaning eng yuqorigi nuqtasidan (orqa suzgichining oldidan) qorinning eng pastki nuqtasigacha bo'lgan oraliq.

**Gavda aylanasi (O)** – orqa suzgichning oldingi qismida tananing butun aylanasi.

Ushbu tana o'lchamlari baliqlarning katta-kichikligi haqida fikr yuritishga imkon beradi. Bundan tashqari baliqlarning eksteryerini baholash uchun olingan tana o'lchamlari asosida ularning quyidagi tana indeksleri hisoblanadi.

$$\text{Cho'zinchoqlik} = \frac{\text{Gavdaning umumiy uzunligi}}{\text{Gavda aylanasi}} \times 100$$

$$\text{Baland orqalilik} = \frac{\text{Gavda balandligi}}{\text{Gavdaning umumiy uzunligi}} \times 100$$

$$\text{Katta boshlik} = \frac{\text{Bosh uzunligi}}{\text{Gavdaning umumiy uzunligi}} \times 100$$

$$\text{Ixchamlik} = \frac{\text{Gavda aylanasi}}{\text{Gavdaning umumiy uzunligi}} \times 100$$

## Gavdaning umumiy uzunligi

Baliqning o'sish tezligini ularning mutlaq, o'rtacha kunlik va nisbiy o'sish ko'rsatkichlarini hisoblash yo'li bilan baholanadi.

Baliqlarning hisobot davrining oxiridagi tirik vaznidagi boshidagi tirik vaznini olib tashlash yo'li bilan shu davr mobaynidagi mutlaq o'sishi hisoblanadi. Buning uchun umumzootexniyada qo'llaniladigan quyidagi formuladan foydalaniladi.

$$A - W_t - W$$

Bu yerda,  $A$  – mutlaq o'sishni;

$W_t$  – hisobot davrining oxiridagi tirik vazni;

$W$  – hisobot davrining boshidagi tirik vaznini bildiradi.

o'rtacha kunlik o'sishini

$$D = \frac{W_t - W}{t}$$

Bu yerda,  $D$  – o'rtacha kunlik o'sish;

$W_t$  – hisobot davrining oxiridagi tirik vazni;

$W$  – hisobot davrining boshidagi tirik vaznini;

$t$  – hisobot davrining davomiyligini bildiradi.

Nisbiy o'sishini esa

$$K = \frac{W_t - W}{0,5 \cdot (W_t + W)} \times 100$$

Bu yerda,  $K$  – nisbiy o'sish;

$W_t$  – hisobot davrining oxiridagi tirik vazni;

$W$  – hisobot davrining boshidagi tirik vaznini bildiradi;

100 – koeffitsiyenti.

Baliqlarning o'sish ko'rsatkichlarini nazorat qilish har 10–15 kunda, ularning hovuzlarda zich joylashgan joylaridan tutilgan namunalarni tarozida tortib, aniqlangan ma'lumotlardan foydalanib amalga oshiriladi. Baliqlarning tirik vaznini 0,1 g, o'lchamlarini 1 mm aniqlikgacha aniqlanadi.

### 1.7. Baliqlarning yoshini aniqlash

Turli baliqlarning yashash muddati turlichadir. Odatda, katta tirik vazngacha o'sa oladigan baliqlar uzoqroq, kichik baliqlar esa kamroq yashaydilar. Uzoq yashaydigan baliqlar kechroq, kam ya-

shaydiganlari esa ertaroq jinsiy voyaga yetadi. Beluga, osyotra kabi baliqlar 100 yoshgacha, karp, laka, amur kabi baliqlar 30 yil va undan ko‘proq yashaydilar. Uzoq sharq mintaqasidagi suvlarda yashovchi ket, gorbush, chavicha deb nomlanuvchi baliqlar esa atigi 2–5 yil yashaydilar xolos.

Baliqlarning yoshini ularning tangachalaridagi yillik halqalar soniga ko‘ra aniqlash mumkin. Bu halqalar qish mavsumida baliqlarning o‘sishi to‘xtagan yoki o‘ta sekinlashgandan keyin, suvning harorati ko‘tarilib, o‘sishi jadallashgan oraliqda hosil bo‘ladi. Tangachalar tanadan yulib olinib, nashatir spirti bilan yuvilsa, undagi yillik halqachalarning ko‘rinishi osonlashadi. Shunday qilib, halqachalar qancha bo‘lsa, baliqlar shuncha yoshga kirgan bo‘ladilar.

Tangachalari yoki unda halqachalari bo‘lmagan baliqlarning yoshini suzgich qanotlarining suyaksimon tig‘larini olib, undan mikroton yordamida yupqa qalinlikda kesmalar tayyorlanadi. Bu kesmalarni kselol, benzol yoki toluolda yuvib, mikroskop yoki lupa yordamida ko‘rilganda, yillik halqalarini ko‘rish va sanash mumkin. Ushbu halqalari soniga ko‘ra ham baliqlar yoshini aniqlaydilar.

### **1.8. Baliqlarning paydo bo‘lishida ekologik va zoogigiyena sharoitlarining ahamiyati**

Baliqlar uchun suv (hovuzning tuprog‘i, bakteriyalari, suv o‘tlari va umurtqasiz hayvonlari bilan) tashqi muhit hisoblanadi, hamda baliq tanasidagi kechayotgan barcha hayotiy jarayonlarga (nafas olishi, oziqlanishi, qon ishlab chiqarish va qon aylaniishi, nerv faoliyati, ko‘payish va o‘sinh) ta‘sir ko‘rsatadi. Shuning uchun ham baliq hayotini bir maromda ushlab turishda hovuzdagi zoogigiyena sharoitlarni optimal darajada ushlab turish katta ahamiyatga ega.

Baliqlar hayotida katta ahamiyatga ega bo‘lgan ko‘pgina tashqi muhit omillaridan eng asosiylari – suvning issiqlik, gaz va tuz rejimlaridir. Bu omillarni o‘zgartirish bilan tashqi muhit sharoitini o‘zgartirib, baliqlarning yuqumli kasalliklarini oldini olish mumkin.

## **Suv temperaturasining baliqlarga ta'siri**

Suvning temperaturasi baliqlarning nafaqat o'sish va rivojlanishiga, balki kasalliklarining paydo bo'lishiga va kechishiga ham ta'sir ko'rsatadi. Bu degani — eng past temperatura (0,1–0,2 °C bilan birgalikda eng yuqorisi (30 °C dan yuqorisi) karp baliqlariga salbiy ta'sir ko'rsatadi, boshqa turdagi baliqlar uchun u yoki bu tomonga o'zgarishi mumkin,

Har xil turdagi baliqlarning rivojlanish davrlarida (uvildiriq, lichinka, chavaq va h.k.) suv harorati ma'lum bir darajada bo'lishi shart.

Hayvonlarning barcha turlari, shu jumladan, inson ham harorat bobida «biologik nolga» teng yoki organizm hayot faoliyati tugaydigan eng past temperaturaga ega bo'lib, yaxshiyamki bu jarayonni qayta tiklash mumkin.

Suvning past harorati baliqlarga salbiy ta'sir ko'rsatib, periferik qon tomirlarining qisilishiga, nafas olishning susayishiga, ozib ketishiga, modda almashinuvining buzilishi natijasida glikoliz, keyinchalik esa autoliz jarayonining rivojlanishiga, hamda asta-sekinlik bilan baliqlarning o'limiga sabab bo'ladi.

Suv haroratining o'zgarishi faqat baliqlarga ta'sir qilib qolmasdan, balki har xil parazitlarning rivojlanishini kuchaytirib, kasalliklar paydo bo'lishiga sabab bo'ladi. Masalan, virusli gemorragik septitsemiya suv harorati 10–12 °C ga pasayganda paydo bo'lsa, aeromanoz, VPP, bronxiomikoz kasalliklari suvning harorati 20–25 °C dan oshganda og'irroq kechadi.

Qishning sovuq kunlari karp baliqlarining shu yilgi maydachalari shamollash (Shtaff kasalligi) va jabralarining kasallanishiga duchor bo'lishi oqibatida ko'plab o'lim kuzatilishi mumkin.

Bundan tashqari suvning sovib yoki isib ketishi, boshqalar uchun zarur bo'lgan tabiiy ozuqalarning kamayishiga, suvdagi zaharlovchi moddalarning ko'payishiga va umuman olganda baliqlar uchun zarur bo'lgan fauna hamda flora turlarining o'zgarishiga sababchi bo'ladi.

## **Suv havzasidagi gaz rejimining baliqlarga ta'siri**

Suv atmosferadan azot, kislorod va karbonat angidrid olib baliqlarning hayot faoliyati uchun zarur bo'lgan zoogigiyenik muhit

yaratadi, hamda suvdagi gaz miqdorining oshib ketishi yoki kamayishi baliqlarning hayotiga salbiy ta'sir ko'rsatadi. Vodород sulfid va metan gazining mavjudligi esa suv havzasining antisanitariya holatda ekanligidan dalolat beradi, bunday suvlarda har xil kasalliklar xuruji kuchayib baliqlarning ko'plab o'limiga sabab bo'ladi.

### **Hovuzdagi suvning sifatini o'rganish**

Baliqlar ham barcha tirik mavjudot kabi o'sishi va rivojlanishi uchun imkon beruvchi tashqi muhitda yashab, ularning mahsuldorlik darajasi ham o'sha muhitga to'g'ridan to'g'ri bog'liq. Shuning uchun baliqlar yashaydigan muhit – hovuzlardagi suvning sifatini o'rganish muhim amaliy ahamiyat kasb etadi. Ko'llar, hovuzlar, suv omborlari, ariq, daryolar, artezion quduqlari suvining kimyoviy tarkibini o'rganish baliqlarni urchitishga yaroqli yoki yaroqsiz ekanligini aniqlashga imkon beradi.

Tarkibida erigan moddalarning umumiy miqdoriga ko'ra suvlar shartli ravishda chuchuk, sho'rroq va sho'r kabi uch guruhga bo'linadi. Chuchuk suvning 1 litri tarkibida 1 grammgacha, sho'rroqlarnikida 1 g dan 15 g gacha, sho'rlaririkida esa 15–40 g erigan mineral moddalar mavjud bo'ladi.

### **Suvda erigan kislorod miqdorini aniqlash usuli**

Suvda erigan kislorod miqdorini aniqlashning gidrokimyotajribasida eng keng tarqalagan usuli Vinklarning yodometr usulidir. Bu usul  $Mn(OH)_2$  ning ishqoriy muhitda kislorodning suvdagi eritmasi bilan o'zaro aloqasiga asoslangan. Reaksiya natijasida manganetsning yuqori valentli suvli oksidlari hosil bo'ladi. Kislorodli muhitda Mn valentlikka aylanib, kislorodga ekvivalent miqdoridagi yod ionini oksidlaydi. Ajralib chiqqan yodni natriy giposulfit eritmasi bilan titrlaydi. Titrlash uchun sarflangan natriy giposulfit miqdoriga asoslanib, kislorod miqdori hisoblab topiladi.

Sklyankaning og'zi tiqin bilan yopilib, qaytadan yaxshilab chayqaladi. Sklyankadagi cho'kma to'liq erigandan so'ng pipetka yordamida eritmadan 50 yoki 100 ml olinadi va 200–250 ml li konussimon kolbaga solinadi. Uni 0,01 N yoki 0,002 N natriy giposulfit bilan kolbani doimo chayqagan holda sarg'ish rangga kir-



guncha titrlanadi. Keyin ustiga 1ml yangi tayyorlangan 1 %li kraxmal eritmasi qo‘shiladi, natijada eritmaning rangi ko‘karadi. Ushbu eritmani yana rangi yo‘qolguncha titrlanadi. Agar tekshirilayotgan eritmada kislorod miqdori kam bo‘lsa, uning rangi qo‘ng‘ir bo‘lmasdan och sariq bo‘ladi.

Kraxmalni titrlashning to‘liq tugallanganligini bilish uchun qo‘shiladi.

Yuqoridagilardan kelib chiqib, suvdagi erigan kislorodning miqdorini quyidagi formuladan foydalanib, aniqlanadi.

$$0,2 \text{ mg/l} \frac{\Pi \times K \times 0,08 \times 1000}{O - o}$$

Bu yerda,  $\Pi$  – titrlash uchun sarf bo‘lgan giposulfit miqdori;

$K$  – giposulfit eritmasining normalligi;

$O$  – tekshiriluvchi eritmada qancha olinganligi;

$o$  – qo‘shilgan reaktivlarning miqdori.

Agar titrlash uchun sklyankadagi eritmaning faqat 50 ml olinsa, yuqoridagi formula soddalashib quyidagicha ko‘rinishni oladi.

$$0,2 \text{ mg/l} - 1,6 \times \Pi \times K.$$

Saqlash mobaynida giposulfit eritmasi o‘zining konsentratsiyasini o‘zgartiradi, bu esa suvdagi kislorodning haqiqiy miqdorini to‘g‘ri aniqlashga imkon bermaydi. Shuning uchun 5 – 10 kun saqlangan giposulfitning normalligiga tuzatish kiritiladi. Buning uchun konussimon kolbaga 10 ml 0,10 N kaliy yod (Kl 03) eritmasidan solib ( $\text{H}_2\text{CO}_4$ ) qo‘shiladi. So‘ngra hosil bo‘lgan eritmani, kraxmal eritmasi yordamida giposulfit bilan titrlanadi.

Tuzatgichni quyidagi formuladan foydalanib hisoblanadi:

$$K - \frac{10}{\Pi}$$

Bu yerda,  $\Pi$  – 10 ml kaliy yodit eritmasini titrlash uchun sarflangan giposulfit miqdori.

### **Suvdagi erkin holdagi karbonat kislotasining miqdorini aniqlash usuli**

Erkin karbonat kislota miqdorini aniqlash usuli suvga ishqor eritmasini qo‘shib, uning erkin karbonat kislotani biriktirib olishiga asoslangan. Titrlashning oxirgi nuqtasi – pH–8,3–8,4 qiymatini, demak erkin karbonat kislota miqdori nolga teng bo‘lgan ho-

lat hisoblanadi. Indikator sifatida fenolftalein qo'llaniladi. Bunda u  $\text{pH} = 8,3$  ga teng bo'lganda qizg'ish rangga bo'yaladi.

150–200 *ml* li sklyankalarga har bir aniqlanadigan joydan, xuddi suvning tarkibidagi erigan kislorodni aniqlashdagi kabi ehtiyotkorlik bilan ikkitadan namuna olinadi. Karbonat kislotasi bo'lgan suv namunasi tezda o'zgaradi, Shuning uchun uni aniqlashni shu joyning o'zida yoki laboratoriyaga olib kelinishi bilanoq o'tkazish lozim.

Kolbaga ortiqcha solingan suvni tortib olib uning miqdorini 100 yoki 150 *ml* ga tenglashtiriladi. Darajalangan pipetka bilan suvga 0,1 *ml* 1 %li fenolftaleinning spirtidagi eritmasini qo'shib, yaxshilab aralashtiriladi. Fenolftalein qo'shilgan eritma uning tarkibida 0,02 bo'lsa, rangsizlanadi, karbonat kislotasi bo'lsa och qizg'ish tusga kiradi.

Agarda, suv rangsizlanib qolsa, undagi erkin karbonat kislotasi aniqlanadi. Buning uchun namuna NaOH yoki  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  0,02 N eritmasi bilan avvalgi yo'qolib ketuvchi qizg'ish rang yo'qolmaydigan holatga kelguncha titrlanadi. Hosil bo'lgan rang boshqa idishga solingan mineral andozaga taqqoslanadi. Agar 5 daqiqa ichida qizg'ish rang yo'qolmasa byuretkadan titrlash uchun sarflangan ishqor miqdori hisoblanadi. Titrlash uch marta takrorlanib, sarflangan eritma hajmining o'rtachasi hisoblab chiqariladi.

Titrlash uchun ketgan ishqor miqdori shu hajmdagi suvning tarkibidagi 0,02 ning miqdoriga teng.

Erkin karbonat kislotaning miqdori quyidagi formuladan foydalanib hisoblab topiladi.

$$\text{CO}_2 \text{ mg/l} = \frac{II \cdot K \cdot 0,88 \cdot 1000}{O} \times 100$$

Bu yerda *II* – titrlash uchun ketgan 0,02 N ishqorning miqdori, *K* – 0,02 N ishqorga tuzatgich, 0,88 – koeffitsiyent, agar da 0,1 N ishqordan foydalanilganda u 4,4 ga teng, *O* – tekshirish uchun olingan namunaning hajmi.

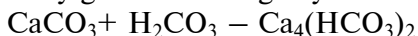
Suvdagi erkin holdagi karbonat kislotaning miqdorini aniqlash.

Hovuzlarda karbonat kislotasi erkin holda hamda ionlar holidagi bo'ladi.  $\text{CO}_2$  suvga atmosferadan tushadi. Bu jarayon tarkibida ushbu gaz juda kam bo'lgan dengiz suvida sodir bo'ladi.

Suvdagi CO<sub>2</sub> ning asosiy manbai suvda va tuproqda mavjud boʻladi. Suvdagi CO<sub>2</sub> ning asosiy manbai suvda va tuproqda mavjud boʻlgan organik moddalarning oksidlanishi va suvdagi organizmlarning nafas olishidir. Ajralib chiqadigan CO<sub>2</sub> yuqorida aytilgan jarayonlar natijasida suv bilan birikib, karbonat kislotasi hosil qiladi.



Suvda karbonat kislotaning boʻlishi kalsiy karbonatni, suvda yaxshi eriydigan kalsiy gidrokarbonatga aylantiradi.



Demak, bu tuzlarning eruvchanligi, suvni karbonat va gidrokarbonat ionlari bilan boyitadi.

Tabiiy suvlarda karbonat kislotasi CO<sub>2</sub> gazining sifatida, gidrokarbonat ioni – H<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> ⇌ H<sup>+</sup> + HCO<sub>3</sub><sup>-</sup> ⇌ 2H<sup>+</sup> + CO<sub>3</sub><sup>2-</sup> shaklida uchraydi.

Suvda CO<sub>2</sub> gazining kamayishi esa, suvning pH kamayishiga olib keladi. Agar suvdan CO<sub>2</sub> gazini yoʻqolsa, suvning pH – 8,4 dan yuqoriga koʻtariladi. pH – qiymati 8–9 orasida boʻlsa deyarli hamma karbonat kislotasi ionlari HCO<sub>3</sub><sup>-</sup> shaklida boʻladi, bu vaqtda erkin karbonat kislotasi miqdori juda ham kam boʻladi. pH qiymati 9 dan katta boʻlganda erkin karbonat kislotasi deyarli boʻlmay va suvda faqat HCO<sub>3</sub><sup>-</sup> va CO<sub>3</sub><sup>2-</sup> ionlari boʻladi.

Erkin karbonat kislotasi oʻsimliklar uchun ozuqa manbai-dir, ular ugleroddan oʻz toʻqimalari va hujayralarini tuzish uchun foydalanadilar. Yoz paytida suv oʻsimliklarining gullash vaqtida H<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> ning suvdagi miqdori bir xil boʻlmasdan, kunduzi kamayib, kechasi koʻpayadi.

Koʻplab tekshirishlarning natijasiga koʻra suv oʻsimliklarining fotosintez jarayoni karbonat kislotasining miqdori 0,1 dan 0,9 %gacha boʻlganda esa susayganligi aniqlangan.

Erkin karbonat kislotasining yuqori konsentratsiyada boʻlishi baliqlarning fiziologik holatiga manfiy taʼsir qiladi. Masalan, losos-simonlar uchun uning ruxsat etiladigan eng yuqori miqdori 120–140 mg/l, oʻsimlikxoʻr yosh baliqlar uchun – 200 mg/l, shu xildagi katta baliqlar uchun 280–300 mg/l, karp uchun 200 mg/l dan yuqoriroq. Karp baliqlarini urchitadigan hovuzlardagi karbonat kislotasining meʼyoriy chegarasi yozda 20 mg/l, qishda 40 mg/l.

## 1.9. Tirik baliqlar va ularning ikrasini tashish

Tirik baliqlar xo‘jalik ichida va xo‘jaliklararo tashiladi.

Xo‘jalik ichida ikraning molok bilan otalanishi o‘tkazilgandan keyin olingan lichinkalarni shu yilgi yosh baliqlarni o‘stiruvchi hovuzlarga, undan qishki hovuzlarga, undan esa turli maqsadlarda foydalaniladigan yozgi hovuzlarga tashib o‘tkaziladi.

Baliqlarning ikralari, lichinkalari va boshqa yoshdagilari hamda naslli baliqlar bir xo‘jalikdan ikkinchi xo‘jalikka ularni iqlimlashtirish, o‘stirish, urchitish va chatishtirish maqsadida ham tashib o‘tkaziladi.

Iliqsevar baliqlarni yozda suvning harorati 10–12°, salqinsevarlarini esa 5–8° bo‘lganda tashish tavsiya etiladi.

Kuzda va bahorda esa bu ko‘rsatkichlar mos ravishda plyus 4–6° va 3–5° bo‘lishi maqsadga muvofiqdir.

Tashishda foydalaniladigan idishlarda baliqlarni joylashtirish zichligi suvning haroratiga va uning tarkibidagi kislorodning miqdoriga chambarchas bog‘liq.

Baliqlar yoshiga va turlariga ko‘ra ma‘lum vaqt ichida tirik vazniga ko‘ra turli miqdorda kislorod iste‘mol qiladilar. Bu haqdagi ma‘lumotlar quyidagi jadvalda keltirilgan.

### Suvning haroratiga ko‘ra baliqlarning kislorodga bo‘lgan talabi

(1 soatda 1 kg t/v ga mg hisobida; Yu.I. Orlov, 1971)

Baliq turlari	5	10	15	20	25
Oddiy peshonador	27	60	89	151	199
Chipor peshonador	26	60	81	132	185
Karp	37	100	107		148
Karas	33		50		100
Oq amur	25	57	79	130	179

A.I. Isayev suvni kislorod bilan boyitadigan asboblardan foydalanilmaganda tashiladigan baliqlarning 1 kg tirik vazni hisobiga, tashilish masofasiga ko‘ra (soat hisobida) necha litr suv kerakligini hisoblab chiqib, shunga asosan quyidagi jadval ma‘lumotlarini tavsiya qildi.

Baliqlar avtomobil, temiryo‘l, suv transport vositalaridan foydalanib tashiladi. Bunda brezentdan tikilgan xalta, flyaga, polietilen xalta kabi idishlardan foydalanish mumkin. 1/3 qism suv,

2/3 qismi kislorod bilan to‘latilgan, hajmi 40 litrlik polietilen xaltalardan foydalanib, 50–100 ming karp baliq‘ining, 50 mingga oq amur, oddiy va chipor do‘ngpeshona kabi o‘txo‘r baliqlarning lichinkalarini yoki 15 mingtagacha o‘stirilgan malyoklarini 1 sutkalik masofagacha tashish mumkin. Xo‘jalik ichida 2 soatlar mobaynida vaqt ketadigan masofaga, hajmi 40 litr atrofidagi sut tashish uchun foydalaniladigan flyaga yoki brizent va polietilen xaltachalarga karp baliqlarining lichinkalaridan 100 ming, o‘stirilgan malyoklardan esa 8–16 ming atrofida joylashtirib tashish mumkin.

### Tashiladigan baliqlarning (kg) va suvning nisbati (l)

Tashish davri soat	1 kg baliq vazniga kerakli suv, l								
	Karp		Lin		Karasa	Cho‘rtan	Oq baliq	Lesh	Forel
	Shu yilgi va 1 yoshli	2 yoshli va katta	Shu yilgi va 1 yoshli	2 yoshli va katta					
2 soatgacha	5	3	7	3	2	4	6	7	8
3–4	6	4	8	4	3	5	7	8	9
5–6	7	5	9	5	4	6	8	9	10
7–8	8	6	11	6	5	7	10	11	12
9–10	10	7	14	7	5	9	12	14	15
11–15	13	10	17	10	8	12	15	17	18
16–20	15	12	21	12	10	14	18	21	23
21–24	20	15	26	15	12	18	23	26	28
24 dan ko‘p	25	20	32	20	15	23	28	32	35

Hajmi 3 m<sup>3</sup> keladigan va suvni mexanik ravishda aeratsiya qilinadigan suv idishlari (bak) bilan jihozlangan vagonlardan foydalanib, umumiy vazni 1000 kg keladigan karp va 800 kg keladigan o‘txo‘r baliqlarning shu yilgi yoshdagilarini 2 kunlik va ko‘proq vaqt ketadigan masofalarga tashish mumkin.

Sisternasining hajmi 2 m<sup>3</sup> keladigan ixtisoslashtirilgan avtomashina («Tirik baliq») yordamida, suvini aeratsiya qilinganda, umumiy tirik vazni 200 kg gacha bo‘lgan shu yilgi karp, pelyadi, 150 kg gacha bo‘lgan o‘txo‘r baliqlarni tashish mumkin. Ushbu transport vositasidan foydalanib, nasl uchun qoldirilgan yosh va katta yoshdagi karp, pelyadi baliqlaridan 300 kg va o‘txo‘r baliqlardan 150 kg joylashtirib, 12 soatgacha vaqt ketadigan masofaga tashish mumkin.

Karp, oddiy va do'ngpeshona, amur kabi zotga mansub sotishga mo'ljallangan baliqlardan «Tirik baliq» mashinasida, 3 soatlik masofaga tashish uchun 800–1000 kg joylashtiriladi.

Suvda tashilganda hajmi 10 m<sup>3</sup> keladigan, uyachalaridan tashiladigan baliqlar sig'maydigan to'rdan yasalgan maxsus moslamalardan (soyma) foydalaniladi. Bunday idishlarga umumiy tirik vazni 1000 kg keladigan baliqlar solib, suzib yuruvchi suv transportiga tirkab qo'yiladi.

Samolyotlardan foydalanib, baliqlarni tashilganda polietilen xaltachalaridan foydalanish qulay. Bunday idishlarda suvning harorati 5–10° oralig'ida bo'lganda, 2 yoshgacha bo'lgan karp balig'ini 2 soatlik, undan kattalarini 2 soatlik masofagacha tashish mumkin.

Penoplast, polistriol yoki yog'ochdan yasalgan kichik-kichik ikki devorli uyachalarga bo'lingan yashiklardan foydalanib, baliqlarning ikralarini ham tashish mumkin. Buning uchun yashikdagi uyachalarning ichiga dokadan birnecha qatlam tushaladi, unga ikralar to'kilib, atrofidagi devorlar oralig'iga muz donachalaridan solinadi. Muz ikralar yashayotgan muhitni namlik bilan ta'minlab, u yerdagi haroratni +1...+4° oralig'ida saqlab turadi. Otalangan ikralarni tashish embrion davrining eng boshlanish yoki eng oxirgi bosqichida, ya'ni pigmentli ko'zlari hosil bo'la boshlagan paytda o'tkazilishi maqsadga muvofiq.

Ikralarni bunday usulda tashish embrion rivojlanish muddati uzoqroq bo'lgan baliqlar (lososlar) uchun qulay bo'lib, ularning ikراسi 5–10 kun davomida tashishga yaroqli.

Karp balig'ining ikراسini, odatda, harorati 8–10° li suvli idishlarda 1–2 kun mobaynida tashilganda, ularning saqlanuvchanligiga putur yetmaydi.

Samolyotlarda yosh baliqlar 2 soat, kattalari 3 soatlik masofaga yashiklarga bosh qismini yuqoriga qaratib terib qo'yib, vaqti-vaqti bilan sovuq suv purkab qo'yish yo'li bilan ham tashiladi.

Baliqlarni turli masofalarga tashilganda ularning zoti, yoshi, umumiy tirik vazni, tashiladigan masofasi (soat hisobida) va har bir kg tirik vazni uchun qancha suv kerakligini hisobga olib, tashiladigan transport vositasiga o'rnatilgan idishning hajmiga ko'ra, uning necha marta kattaligi aniqlanadi.

## 1.10. Baliqlarni oziqlantirish

Hovuz baliqchiligida baliqlarni oziqlantirish uchun 3 xil ozuqalardan foydalaniladi:

Tabiiy ozuqalar.

Qo'shimcha ozuqalar.

Balanslangan ozuqalar.

**1. Tabiiy ozuqalar** (hovuzning tabiiy ozuqa bazasi) – hovuzlarda tabiiy yo'l bilan rivojlanadigan, o'sadigan o'simliklar, hovuzlardagi planktonlar, suvda o'sadigan o'simliklar, qisqisbaqasimonlar. Bakteriyalar, detritlar, bentoslar, yuqori o'simliklar, hasharotlar, suv hayvonlari va baliqlar kiradi. Tabiiy ozuqa bazasining rivojlanish darajasi suvning sifatiga bog'liq. Baliqchilar turlicha usullarni qo'llab: ohaklash, organik va neorganik moddalar bilan o'g'itlash kabi yo'llar bilan suv sifatini yaxshilashga erishadilar. To'g'ri o'g'itlangan suv havzalari o'zida barcha biogen moddalar, mikroelementlarni saqlaydi hamda ruxsat etiladigan chegarada ozuqa bazasini yetarli darajada rivojlanishiga imkoniyat beruvchi optimal gidrokimyoviy sharoitlarga ega bo'ladi.

**2. Qo'shimcha ozuqalar.** Bular baliqchi tomongidan suv havzalaridagi tabiiy ozuqalarga qo'shimcha ravishda kiritiladigan ozuqalardir. Ko'pincha, bu mahalliy bozorlarda sotuvga chiqarilgan mahsulotlardan (qishloq xo'jalik ekinlari va chorvachilik mahsulotlari, oshxona chiqindilari va boshqalar) iborat bo'lishi mumkin.

**3. Balanslangan ozuqalar.** Bu ozuqalarni ham baliqchilar, fermerlar tomonidan suv havzasiga baliqlarga beriladi, bu ozuqalar tarkibida baliqlarning hayotiy faoliyati davomida va o'sishida kerak bo'ladigan barcha ozuqaviy moddalar mujassamlashgan. Baliqlar tomonidan tezda topishi va iste'mol qilishiga qarab bu ozuqalar turli shakllarda tayyorlanadi. Bunday ozuqalarni fermer xo'jaligi sharoitida tayyorlash ancha mushkul bo'lib, ularni omuxta yem ishlab chiqaruvchi zavodlarda tayyorlanadi. Bu ozuqalar ancha qimmat bo'lishiga qaramay, ulardan foydalanish ancha samarali hisoblanib, suv havzalarida ko'proq baliq o'stirish va daromad olishga erishiladi.

Baliq o'stirish sistemasini aniq bir baliqchilik xo'jaligi sharoitida baliqlarni oziqlantirishiga qarab quyidagilarga bo'linadi:

– **baliqlarni ekstensiv ravishda o'stirish** – baliq mahsulotlarini yetishtirish to'liq hovuzning tabiiy ozuqa bazasiga bog'liq;

– **baliqlarni yarim intensiv ravishda o‘stirish** – baliq va baliq mahsulotlarini yetishtirish suv havzasining ham tabiiy ozuqa bazasiga va ham qo‘shimcha ravishda kiritiladigan ozuqalarning sifati va miqdoriga bog‘liq;

– **baliqlarni intensiv o‘stirish** – baliq mahsuldorligi kiritilayotgan ozuqalarning sifati va miqdoriga bog‘liq bo‘lib, suv havzalarda tabiiy ozuqa bazasining bo‘lishi shart emas.

Yarim intensiv o‘stirish sistemasida ekstensiv o‘stirish sistemasiga qaraganda suv havzalaridan olinadigan tovar baliqlari ancha ko‘p miqdorni tashkil qilib, daromad ham shunga yarasha ko‘p bo‘ladi.

Intensiv o‘stirish sistemasida yarim intensiv o‘stirish sistemasiga qaraganda suv havzalaridan olinadigan tovar baliqlarning miqdori ancha ko‘p bo‘lib, olinadigan daromad ham ko‘p bo‘ladi.

### **Baliqlarning tabiiy ozuqa bazasi**

**Baliqlar uchun tabiiy ozuqa bazasining turlari.** Suv havzalarining tabiiy ozuqa bazasi yetarli darajada o‘simliklar va hayvonlardan tashkil topgan.

Suv havzalarining tabiiy ozuqa bazasidagi organizmlar tarkibi va hajmi turlicha bo‘lib, ularning kattaligi mikroskopik ko‘rinishdan to nisbatan katta hajmgacha bo‘ladi. Suv havzalaridagi turli xil organizmlar turli xil turdagi baliqlar uchun ozuqa hisoblanadi.

Suv havzalardagi bu organizmlar tirik yoki o‘lik, yoki bakteriyalarning ta’sirida chiriyotgan (detritlar) moddalar bo‘lishi mumkin. Bu organizmlar hovuzlarning turli joylarida:

– qirg‘oqlarida (sohillarida), masalan, o‘simliklarning ildizlarida;

– suvning tubida passiv harakatlanuvchi organizmlarda (planktonlar), masalan, dafniyalar, bir hujayrali suv o‘tlarida;

– suv havzalarining yuzasida yoki hovuzning tubidagi organizmlarda (bentos), masalan, qurtlar, hasharot lichinkalari, chig‘anoq (shilliq qurt)lar;

– suvosti predmetlari sathini qoplovchi organizmlarda;

– suvning pastki qatlamlarida faol suzuvchi jonivorlarda (nekton), masalan, baliqlar, qurbaqalar bo‘lishi mumkin;

Suv havzalarini yaxshiroq bilish va boshqarish uchun baliq-



chilar suvni o'g'itlash asoslarini bilishlari shart. Buning uchun ular suv havzalaridagi organizmlarning asosiy guruhlarini bilishlari talab etiladi. Suvdagi ayrim organizmlar amalda oddiy ko'zga ko'rinmaydi, ularni ko'rish uchun mikroskop yoki binokulyar lupalar kerak bo'ladi.

Turli turdagi baliqlar va ularning turli yoshdagilari suvdagi turli guruhdagi organizmlarni iste'mol qilishadi.

Ikrasidan chiqqan baliq lichinkalari tashqi muhitdan ozuqa qabul qilmaydi, rivojlanishi uchun sariq tanachadan foydalaniladi. Biroz vaqt o'tgach, lichinkalar asta-sekinlik bilan suv havzasidagi organizmlar bilan oziqlanishga o'tadi. Baliq lichinkalari suv havzasidagi juda ham mayda, ko'zga ko'rinmaydigan organizmlar (planktonlar) – mikroskopik ko'rinishdagi suv o'tlari bilan oziqlana boshlaydi. Lichinka tanasining o'sishi bilan birgalikda uning og'iz apparati ham kattalashib, lichinkalar katta hajmdagi organizmlar (mo'ylovchali va eshkakoyoqli qisqichbaqalar) bilan oziqlanishga o'tadi. Lichinkalarni ozuqa turiga bo'lgan munosabati o'zgarib boradi va ular keyingi rivojlanish bosqichi – malkilarga o'tadi, aylanadi. Malkilar katta yoshdagi baliqlarga xos bo'lgan ozuqalar bilan oziqlanadi.

Katta yoshdagi baliqlar oziqlanish turiga qarab quyidagi guruhlariga bo'linadi:

**A. O'txo'r baliqlar (fitofaglar)** – suv havzalaridagi o't va o'simliklar bilan oziqlanuvchi baliqlarlar ham ikki guruhga bo'linadi:

1. Fitoplanktonlar – oq do'ngpeshona turdagi baliqlar kiradi.
2. Yuqori o'simliklar bilan oziqlanuvchi baliqlar – oq amurlar kiradi.

**B. Hayvonot dunyosiga mansub va kamroq o'simliklar bilan oziqlanuvchi baliqlar:**

1. Zooplanktonlar – bularga ola do'ngpeshona baliqlar.
2. Bentoslar(suv havzasi tubidagi organizmlar) bilan oziqlanuvchi baliqlarga karp turdagi baliqlar kiradi.

**V. Yirtqichlar – tirik hayvonlar, jumladan baliqlar** bilan oziqlanuvchi baliqlarga forel, laqqa baliqlar kiradi.

Fermerlar hovuzlarda baliqlarni asrash va oziqlantirish uchun suv havzasining u yoki bu turdagi ozuqa bazasi bilan ta'minlanlik darajasini aniq baholashlari shart. Suvdagi fitoplankton organizmlarning yaxshi rivojlanishini o'g'itlardan foydalangan holda iliq

suvda osonroq amalga oshirish mumkin. O'g'itlash orqali suvdagi mavjud zooplanktonlarni rivojlanishini ta'minlashga erishiladi.

Suv havzasidagi boshqa guruh ozuqa bazasini rivojlantirish va ko'paytirish uchun maxsus usullar talab etiladi.

**Suv havzalarida tabiiy ozuqa bazasini rivojlantirishda o'g'itlardan foydalanish.** O'g'it – bu tabiiy va sun'iy substansiyalardan iborat bo'lib, suv havzalarida tabiiy ozuqa bazasini ko'paytirish va undagi organizmlarni tezroq rivojlanishi, o'sishi uchun qo'llaniladi. O'g'it – bu suvdagi o'tlarning o'sishi, rivojlanishi uchun ozuqaviy moddalarni yetkazuvchisi hisoblanadi. Suv o'tlari bilan ayrim turdagi baliqlar, masalan oq do'ngpeshona baliqlar oziqlanadi. Bundan tashqari suv o'tlari bilan boshqa suv organizmlari ham oziqlanadi va oxir-oqibatda ular baliqlar uchun ozuqa manbayi bo'lib qoladi.

O'g'itlar suvga tushganda, uning tarkibiy qismi suvda erib ketib, uning bir qismi suvdagi mavjud fitoplanktonlar tomonidan iste'mol qilinadi. Qolgan qismi esa suvda yoki suv tubidagi loyqaning (balchiq) yuzasiga organik va mineral bo'lakchalar shaklida saqlanib qoladi.

O'g'itlarning erigan qismi suv havzalarida organik moddalarning parchalanishi, chirishi uchun mikroblarning rivojlanishini tezlashtiradi, rag'batlantiradi. Parchalanish, chirish jarayoni oqibatida suvda yoki suvostidagi loyqalarda juda ham ko'p miqdorda yangi ozuqaviy moddalar tushadi. O'g'itlarning suv havzasi tubida cho'kkan bo'lakchalari suvga sekinlik bilan uzoq muddat davomida tusha boshlaydi va eriydi.

Ushbu jarayonlarning ta'siri oqibatida suv va suv havzasining sifat ko'rsatkichi o'zgaradi, ba'zan esa suvning haroratini, uning tiniqligini, pH, erigan kislorod miqdorini, sho'rlanish kabi ko'rsatkichlarini ham o'zgartirib yuborishi mumkin.

## **Baliqchilik uchun o'g'it turlari**

### **O'g'itlarni ikki guruhga bo'lish mumkin:**

**1. Mineral yoki neorganik o'g'itlar:** Oddiy mineral moddalardan takshkil topgan bo'lib, kimyo sanoati tomonidan qishloq xo'jaligida foydalanish uchun ishlab chiqariladi.

**Organik o'g'itlar.** Bu mineral va organik moddalar aralashmasi bo'lib, ko'pincha qishloq xo'jaligini boshqa turlaridagi faoliyatidan olinadigan mahsulotlar (chorvachilik va o'simlikchilik mah-

sulotlari), oziq-ovqat sanoati, mahalliy mahsulotlar va boshqalar kiradi.

Har ikkala guruhdagi o'g'itlarning o'ziga xos afzalliklari va kamchiliklari mavjud. Fermerning o'zi bir qancha omillar, jumladan baliqchilik xo'jaligining hajmini inobatga olib o'g'itlarni tanlashi mumkin.

Kichik baliqchilik fermer xo'jaliklari organik o'g'itlardan foydalanishlari qulayroq bo'lsa, katta baliqchilik xo'jaliklari esa neorganik o'g'itlardan foydalansa maqsadga muvofiq bo'ladi.

Biroq fermerlarga har ikkala o'g'itlardan foydalanish tavsiya etiladi. Bunda olinadigan daromad salmog'i ham katta bo'ladi.

### **O'g'itlardan sifatli foydalanish**

Suv havzalarini o'g'itlash – bu fitoplankton va zooplanktonlarning o'sishini ta'minlab, oxir-oqibat suvning “gullashiga” erishishdan iborat. Eng kam miqdordagi o'g'it sarflab suvning gullashiga erishish uchun quyidagilar tavsiya etiladi:

A. Suv va uning yuza qatlami neytral yoki biroz ishqorli bo'lsa, zaruriyat tug'ilganda uni ohaklash.

B. Suv tubidagi loyqa (balchiq) yaxshi holatda bo'lishi kerak, ya'ni loyqaning qalinligi unchalik yuqori bo'lmasligi, tarkibida ko'p miqdorda detrit va kam miqdorda kletchatka bo'lishi (aks holda kletchatkaning parchalanishi, chirishi uchun uzoq muddat talab etiladi).

D. Planktonlarga boy o'g'itlangan suvlarni hovuzlardan oqib ketmasligi uchun suv havzalarida suv almashishni kamaytirish.

E. Hovuzlarda o'tlarni o'sib ketishiga yo'l qo'ymaslik, suv be-tining o'tlab ketishi 30 %dan oshmasligi;

F. Har bir suv havzalarini alohida individual ravishda o'g'itlash, masalan, quyidagi suv havzalarida o'g'itlarni ko'proq ishlatish:

- loyqaga boy shakllanmagan yangi hovuzlarda;
- foydalanilayotgan suv manbalarida ozuqaviy moddalar kam-roq bo'lsa;
- agarda suv tubidagi loyqa tarkibida qum ko'p bo'lsa.

#### **Quyidagi holatlarda o'g'itlarni ishlatmaslik kerak:**

- agarda, suv havzalarida baliqlarni o'stirish va baliq mahsulotlarini yetishtirish suv havzalaridagi tabiiy ozuqa bazasiga (intensiv ravishda o'stirish sistemasida) bog'liq bo'lmasa;

- agarda suv havzasida suv almashuvi yuqori bo'lsa;
- agarda hovuzlarda yuqori o'simliklar haddan ziyod o'sgan bo'lsa;
- agarda suv juda ham loyqa, unda ko'p miqdorda aralashmalar mavjud bo'lsa;
- agarda planktonlar zichligi yuqori bo'lsa.

### **Suv havzalarini o'g'itlash tartibi**

Suv havzalarini to'g'ri o'g'itlashda suvning tiniqligi e'tiborga olinadi va uni Sekki diski bilan juda oson aniqlash mumkin.

### **Suv havzasining o'g'itga bo'lgan talab darajasi**

Sekki diski bo'yicha suvning tiniqlik darajasi	
25 sm gacha	Suv havzasini o'g'itlamaslik, planktonlar miqdori haddan ko'p. Baliqlarning erigan kislorodga nisbatan o'zini titishiga e'tibor berish kerak, agarda zaruriyat tug'ilsa, biroz suvni almashtirishga to'g'ri keladi.
25-40 sm gacha	Suv havzasini o'g'itlamang, baliqlarning xulqiga ahamiyat bering.
40-60 sm gacha	Suv havzasini ishchi tartibda ozroq miqdorda o'g'itlash lozim
60 sm dan yuqori	Suv havzasini ishchi tartibda o'g'itlang, dozasini biroz oshiring.

### **Baliqlar uchun qo'shimcha ozuqalar**

**Ozuqa sifati.** Suv havzalariga nima sababdan qo'shimcha ozuqa kiritiladi, nima uchun tabiiy ozuqa bazasi mavjud bo'lgan suv havzalariga baliqlarni sun'iy ravishda oziqlantirish kerak. Buning bir qancha sabablari mavjud:

- baliqlarni oziqlanishi uchun tabiiy ozuqa bazasining sifati yetarli bo'lmaganida, ya'ni mavjud bo'lgan ozuqa bazasi baliqlarni yaxshi o'sishini ta'minlay olmayotganida;
- agarda siz baliq mahsuldorligini tezlik bilan oshirmoqchi bo'lsangiz, ya'ni ushbu suv havzasidan olinayotgan tovar baliqlarning

o'sishini tezlashtirmoqchi bo'lsangiz qo'shimcha ravishda sun'iy oziqlantirish usulini qo'llaysiz.

**Qo'shimcha ozuqalarni tanlash.** Baliqlar uchun qo'shimcha ozuqalarni tanlashda quyidagi ko'rsatkichlarga ahamiyat beriladi:

– yaxshi ozuqaviy xususiyatga ega bo'lishi, ya'ni tarkibida protein va uglevodlar ko'p bo'lib, tolali birikmalar kamroq bo'lishi kerak;

– suv havzalaridagi saqlayotgan baliqlar tomonidan yaxshi iste'mol qilishi kerak;

– juda ham arzon bo'lishi kerak;

– butun vegetatsiya mavsumida topish imkoniyati bo'lganida;

– transportirovka va qayta ishlashda kam xarajat sarflangan taqdirda;

– saqlash juda ham qo'lay bo'lganida.

Qo'shimcha ozuqa sifatida turli xil materiallardan foydalanish mumkin:

– **o'simliklar:** yashil qismlari, barglari, mevalari, dukkakli o'tloqzor o'simliklarning donlari (urug'lari), changalzor, daraxtlar, jumladan, mevali hamda sabzavotlardan;

– **suv o'tlari:** suvli giatsint, ryaska, pissiya va boshqalar;

– **mayda tuproq umurtqasiz hayvonlar:** tuproq chuvalchanglari, hasharotlar, mollyuskalar.

– **suv hayvonlari:** qurtlar, yovvoyi baliqlar, golovastiklar.

– **gurunch:** maydalanganlari, kepagi va sheluxasi.

– **makkajuxori:** yashil qismi, kepagi, uni va boshqalari.

– **turli ekinlarning kunjara va shrotlari.**

– **oshxona chiqindilari.**

– **pivzavodlarning chiqindilari.**

– **pilla qurtining lichinkasi.**

– **va boshqalar.**

**Ozuqalarning sifati** undagi protein, uglevod va tolalarning nisbiy miqdoriga qarab klassifikatsiya qilinadi.

**Qo'shimcha ozuqalar** baliqlarga ikki xil shaklda yetkazib beriladi:

**1. Quruq ozuqa:** bularga boshqali o'simliklar doni, kunjara va boshqalar kirib, ularni saqlash va transportirovka qilish qulay.

**2. Ho'l ozuqalar:** hayvonlar qoni va boshqa chiqindilari, pivo zavod chiqindilari va boshqalar kiradi. Bu ozuqalarni baliqlarga berishdan oldin maxsus qayta ishlash talab etiladi. Masalan, ular-

ni quruq ozuqalar ibilan aralashtiriladi yoki uzoq muddat saqlash uchun quritiladi.

Shunday qilib, qo‘shimcha ozuqalar baliqlarga quruq shaklda (namlik darajasi 10 %) va ho‘l shaklda (30–50 %) beriladi. Ayrim turdagi baliqlar ho‘l ozuqalarni afzal, xush ko‘radi, ularni yaxshi hazm qiladi va oxir-oqibatda baliqlar yaxshi o‘sadi. Ho‘l ozuqalarning ham foydasi ijobiy bo‘lib, kam miqdorda isroflanaadi, biroq, ularni uzoq muddat davomida saqlab bo‘lmaydi, shuning uchun ham ularni baliqlarga har bir oziqlantirishdan oldin kerakli miqdorda tayyorlash lozim.

**Ozuqalar qanaqa kattalikda bo‘lishi kerak?** Ozuqalarning kattaligi baliq og‘zining kattaligiga mos kelishi kerak, bunda ozuqalarning kamroq isrof bo‘lishiga va ozuqalardan maksimal ravishda foydalanishga erishiladi. Kerakli kattalikdagi ozuqalarni tayyorlash quyidagi jarayonni o‘z ichiga oladi:

– **yosh, mayda baliqlar** uchun ozuqalar maydalangan yoki yanchilgan bo‘lishi kerak;

– **o‘txo‘r baliqlar** uchun esa o‘simliklar mayda bo‘lakchalarga kesilgan, maydalangan bo‘lishi kerak.

Bunda ozuqalarni juda ham mayda bo‘lakchalarga maydalash shart emas, chunki:

– ozuqaning juda ham mayda bo‘lakchalari tezda suvda erib ketadi, ya‘ni yo‘qoladi;

– baliqlarni oziqlanishi qiyinlashadi;

– katta bo‘lakchalarini esa baliqlar topolmay qolishi mumkin va suvda chiriy boshlaydi.

## **Qo‘shimcha ozuqalarning miqdor ko‘rsatkichlari**

**Oziqlantirishning maqsadi** – barcha baliqlarni ozuqalar bilan ta‘minlashdan iborat bo‘lib:

– **organizmning hayotiy faoliyatini** (qon aylanishi, nafas olish va boshqalar) qo‘llab turish;

– **o‘shish va tiklash** (masalan, ikralarni ozuqaviy moddalar bilan ta‘minlash uchun).

Agarda, ozuqaning sifati yoki miqdori chegaralangan bo‘lsa, unda baliqlar o‘shishdan orqada qoladi, tana og‘irligini yo‘qotadi va oqibatda nobud bo‘lishi ham mumkin. Baliqlar hayot faoliyati uchun kerak bo‘ladigan sifatli miqdordagi ozuqalar bilan yetarli dara-

jada ta'minlab turilsa o'sish kuzatiladi. Suv haroratining ko'tarilishi bilan bu talablar ham oshib boradi, chunki baliqlarning faolligi ham oshadi. Bu talablar nisbatan yosh va mayda baliqlarda yuqori.

### Baliqlarga beriladigan qo'shimcha ozuqa miqdorlari

Yaxshi, qoniqarli natija olish uchun har bir suv havzasiga qancha qo'shimcha ozuqa kiritilishi kerakligini aniqlash unchalik oson ish emas. Chunki quyidagi muammolar mavjud:

– **oziqlantirish yetarli bo'lmaganda** – suv havzasidan juda kam mahsulot olinadi;

– **oziqlantirish ko'payib ketganda** – baliqning tannarxi oshib, suvning sifati yomonlashadi, pasayadi.

Suv havzalaridan qo'shimcha ozuqa kiritilmasdan taxminan qancha baliq olish mumkinligi quyidagi jadvalda keltirilgan. Agar-da ko'proq mahsulot olmoqchi bo'lsangiz, unda suv havzasiga qo'shimcha ravishda ozuqa kiritilishi lozim.

Suvning o'g'itlash sifati	Baliq mahsuldorligi, kg/ga, yil
Suv havzasi o'g'itlanmagan	100–500
Kam (past) miqdorda o'g'itlangan	500–1000
O'rtacha o'g'itlangan	1000–2000
Qoniqarli ravishda o'g'itlangan	2000–3000

Masalan, sizning suv havzangiz 1000 metr kvadrat (yoki 0,1 ga), suv havzasi sifati jihatdan o'rtacha o'g'itlangan. Siz baliqlarni qo'shimcha ravishda oziqlantirmasdan turib, yil yakuniga 100–200 kg baliq yetishtirishni mo'ljallayapsiz. Agar-da siz ko'proq mahsulot olmoqchi bo'lsangiz, unda qo'shimcha ozuqalardan foydalanishingizga to'g'ri keladi. Agar-da 400 kg baliq olmoqchi bo'lsangiz, unda suv havzangizga 200–300 kg hisobidan yaxshi sifatli qo'shimcha ozuqa kiritishingiz kerak bo'ladi.

Oziqlantirish kunlari	Ma'lum bir davrda umumiy ozuqa miqdori, kg hisobida	O'rtacha kunlik ozuqa miqdori kg/kun
0–40	50	1,25
40–80	100	2,5
80–120	150	3,75
120–160	250	6,25
160–200	450	11,25

Siz ozuqa koeffitsiyenti asosida ozuqa miqdorini aniqlashingiz mumkin. Bu ko'rsatkich baliqlarni 1 kg o'sishi uchun sarflangan ozuqa miqdoriga teng. Adabiyotlarda har bir ozuqa turining koeffitsiyenti keltirilgan. Masalan, ozuqa koeffitsiyenti 6 ga teng bo'lsa, unda 200–300 kg baliq olish uchun 1200–1800 kg (200–300 kg × 6 = 1200–1800 kg) ozuqa kerak bo'ladi.

### Mavsum davomida ozuqalarni taqsimlash

Mavsum davri (barcha vegetatsiya mavsumiga nisbatan % hisobida)	Ozuqalar miqdori (umumiy ozuqa miqdoriga nisbatan % hisobida)
0-20	5
20-40	10
40-60	15
60-80	25
80-100	45

**Ozuqalar** mavsum boshida o'rtacha hisobdan kam miqdorda, oxirida esa o'rtacha hisobdan ko'p miqdorda beriladi.

Agarda siz xarajatlarni muntazam ravishda o'z vaqtida puxta qayd qilib borsangiz, unda tez orada o'zingizning suv havzangizda yo'l qo'yilgan xatoyingizni aniqlab, to'g'rilab borasiz, ya'ni suv havzasiga qancha va qachon qo'shimcha ozuqa kiritgansiz va baliqlarning umumiy biomassasi qanchaga oshganligini bilib olasiz.

Umumiy ma'lumotlardan tashqari yana quyidagilarga e'tibor berish kerak:

- mayda baliqlar nisbatan ko'p ozuqa talab qiladi.
- agarda suv havzasining tabiiy ozuqa bazasi yaxshi bo'lsa, unda kamroq qo'shimcha ozuqa sarflanadi.
- suv havzalariga baliqlarni unchalik tig'iz, zich saqlamaslik natijasida, kamroq qo'shimcha ozuqa sarflab, ko'proq tabiiy ozuqa bazasiga tayanish mumkin;
- ozuqaning sifati qanchalik yaxshi bo'lsa, ular shunchalik kam miqdorda beriladi;
- ozuqani sovuq suvga nisbatan iliq suvda ko'proq berish tavsiya etiladi.

Baliqlarni oziqlantirishini nafaqat bir vegetatsiya mavsumida, balki yillar davomida doimiy ravishda yaxshilab borish tavsiya etiladi. Buning uchun ishchi jurnalini yuritish, oy va yil bo'yicha tahlil qilib borilishi maqsadga muvofiq hisoblanadi.



Sutkalik (kunlik) oziqlantirish dozasi deb nimaga aytiladi? Bu aniq bir suv havzasiga bir sutkada (kunda) beriladigan umumiy ozuqa miqdorining umumiy baliqlar soni biomassasiga bo'lgan nisbatiga aytiladi va foiz hisobida aniqlanadi.

Masalan, baliqlarning kunlik oziqlanish dozasi ularning biomassasiga nisbatan 2,5 %ga teng bo'lsa, hamda sizning suv havzangizda 80 kg yosh baliqlar bo'lsa, unda suv havzasiga ( $80 \text{ kg} \times (2,5 \times 100)$ ) 2,0 kg qo'shimcha ozuqa kiritilishi kerak.

**Baliqlarning kunlik (sutkalik) oziqlanish dozasi nimalarga bog'liq.** Baliqlarni kunlik oziqlantirish dozasi bir qancha omillarga, jumladan:

- baliqlarning turi va hajmiga;
- baliqlarning turi va suv haroratiga;
- baliqlarning turi va tabiiy ozuqa bazasining rivojlanish holatiga bog'liq bo'ladi

**Baliqlarni kuniga necha marotaba oziqlantirish kerak?** Siz beriladigan ozuqa miqdorini o'lchab aniqladingiz. Buni suv havzasiga qanday qilib kiritish kerak, birdan hammasinimi yoki ularni bo'laklarga bo'lib berish kerakmi? Kunlik ozuqa miqdorini bo'laklarga bo'lib berishning o'ziga xos afzallik tomonlari bor:

- baliqlar tomonidan iste'mol qilinmagan ozuqalar bilan suvning ifloslanishi kamayadi;
- suvdagi kislorod miqdorini yaxshi saqlanib qolishiga erishiladi (qolgan ozuqalarni chirishi uchun kislorod sarflanmaydi);
- ozuqaning isrof bo'lishi kamayadi;
- baliqlarni birgalikda, do'stlik bilan o'sishiga imkon tug'iladi, ya'ni ularning kattaligi bir xil bo'ladi;
- baliqlarning o'sishi yaxshilanadi.

**Kunlik beriladigan ozuqani necha bo'lakchalarga bo'lib berishdan oldin quyidagilarni yodda saqlang:**

- baliqlarning qancha mayda bo'lsa, ularni shuncha ko'p oziqlantirish, ya'ni bo'lakchalarning (porsiyalarning) soni ko'p bo'lishi kerak.

- ko'proq quruq ozuqalar bilan oziqlantirish;
- har bir oziqlantirishda beriladigan ozuqa miqdori baliqlar biomassasining 3 %dan ko'pni tashkil qilmasligi kerak, chunki bunda baliqlar berilgan ozuqani oxirigacha iste'mol qilishadi.

- suv harorati past bo'lganida oziqlantirish sonini kamaytirish kerak.

## Suvning harorati turlicha bo'lganda, 20–50 g lik karp baliqlarini kunlik (sutkalik) oziqlantirish dozasi

Suvning harorati, C	Baliqning biomassasiga nisbatan kunlik oziqlantirish dozasi, %.
7 gacha	0
8-12	2
13-17	4
18-20	5
21-23	6
24-26	8
26 dan yuqori	11

## Turli kattalikdagi karp baliqlarning bir kunlik oziqlanish miqdori

O'rtacha tana og'irligi, gramm hisobida	Bir kurnda beriladigan ozuqa porsiyalari soni
0,1 g dan kam bo'lganida	6-8
0,1-10	4-5
10-40	3
40 g dan yuqori bo'lganida	2

**Kunlik beriladigan ozuqa miqdorini porsiyalar soniga teng ravishda bo'lib chiqishni umutmang!**

## Ozuqani iste'mol qilishini nazorat qilish

Oziqlantirish samaradorligini oshirish maqsadida baliqlarga berilayotgan ozuqalarni doimiy ravishda nazorat qilib borish lozim. Nazorat quyidagicha amalga oshiriladi:

– baliqlarga ozuqa berishdan oldin avvalgi oziqlantirishdan qolgan ozuqa bor-yo'qligini tekshirib chiqish kerak. Agarda, siz oziqlantirish uchun ozuqa soladigan stolchalar yoki oxurlardan foydalangan bo'lsangiz, buni bajarish juda ham oson va qulay.

Masalan, yaxshi ozuqa bazasi bo'lganda karp turidagi baliqlarning segoletkalarini kuniga bir marotaba oziqlantiriladi. Oziqlantirishdan ikki soat o'tgach, ozuqa beradigan stolchalar ko'zdan kechiriladi, agarda barcha ozuqalar iste'mol qilingan bo'lsa, ertasi kuni beriladigan ozuqa miqdorini biroz ko'paytirish mumkin.

Agarda barcha ozuqalar iste'mol qilinmagan bo'lsa, unda 5 soatdan so'ng yana bir marotaba tekshirib ko'riladi. Ozuqadan kamroq qolgan bo'lsa, yoki qolmagan bo'lsa, unda ertangi beriladigan ozuqa miqdorini o'zgartirmaslik kerak, agarda ko'proq qolgan bo'lsa, berilayotgan dozani kamaytirishga to'g'ri keladi.

– Oziqlantirish vaqtida baliqlarning harakatiga e'tibor bering, agarda ular faollik bilan ozuqani qabul qilayotgan bo'lsa, unda baliqlaringiz sog'lom va siz oziqlantirishni to'g'ri amalga oshiraysiz.

– Baliqlarning tana og'irligini aniqlash va oziqlantirishni to'g'ri amalga oshira borish uchun har 15 kunda bir marotaba baliqlarni nazorat ravishda ovlab, ularning tana og'irligini aniqlang. Olingan natija va sarflangan ozuqaga qarab haqiqiy ozuqa koeffitsiyenti aniqlanadi va zaruriyat tug'ilganda oziqlantirish me'yori to'g'rilab olanadi.

– baliqlarni o'stirish mavsumining oxirida mavsum davomidagi ozuqa koeffitsiyenti aniqlanadi. Olingan natijaga qarab ozuqa sifatiga, oziqlantirish texnologiyasiga xarakteristika beriladi va undan ham yaxshilash yo'llari izlanadi.

### **Ozuqa koeffitsiyentini aniqlash va undan foydalanish**

**Ozuqa koeffitsiyenti** –bir *kg* tana og'irligiga sarflangan ozuqa miqdoriga aytiladi, ya'ni ma'lum bir vaqt davomida sarflangan ozuqa miqdorini (*Q*, *kg*) baliqlarning necha *kg* o'sganiga (*DW*, *kg*) bo'lish yo'li bilan aniqlanadi.

$$K = Q/DW$$

$$DW = W_2 - W_1$$

$W_1$  – baliqni ma'lum muddatdagi oziqlantirishning boshidagi ko'rsatkich;

$W_2$  – baliqni ma'lum muddatdagi oziqlantirishning oxiridagi ko'rsatkich.

Masalan, baliqlar bir oyda 12 *kg* o'sgan, buning uchun 48 *kg* ozuqa sarflangan. Ozuqa koeffitsiyenti 4 ga teng bo'ladi.

$$48 \text{ kg} : 12 \text{ kg} = 4$$

**Ozuqa koeffitsiyenti** ozuqa sifati, baliqlarning turi, suv havzasidagi tabiiy ozuqa bazasi, suvning sifati, ob-havo, oziqlantirish texnologiyasi va boshqa omillarga bog'liq bo'ladi.

### **Ozuqa koeffitsiyentini aniqlashda tabiiy ozuqa bazasi ham hisobga olinadi.**

Masalan, qoniqarli tabiiy ozuqa bazasi baliqlarning 25 %ga o'sishini ta'minlaydi. Yuqoridagi misol bo'yicha hisoblab chiqqanimizda ozuqa koeffitsiyenti 5,3 ga teng bo'ldi:

– baliqlarning tabiiy ozuqa hisobidan o'sishi:

$$12 \text{ kg} \times 0,25 = 3 \text{ kg};$$

– qo'shimcha ozuqalar hisobidan o'sishi:

$$12 \text{ kg} - 3 \text{ kg} = 9 \text{ kg}.$$

– **ozuqa koeffitsiyenti:**

$$48:9 = 5,3$$

Olingan ozuqa koeffitsiyentini adabiyotlarda keltirilgan ma'lumotlar tadqiqot natijalari bilan taqqoslash foydadan xoli emas. Chunki:

– ozuqa koeffitsiyenti adabiyotlardagiga nisbatan yuqori bo'lsa, unda suv havzasidagi kislorod yetishmovchiligi, haddan ko'p miqdorda ozuqa berish, suvning sifati, ozuqa sitfatining pastligi, baliqlardagi kasalliklar, ozuqaning o'g'irlanishi kabi muammolar bo'lishi mumkin. Bu esa xo'jalikning umumiy faoliyati darajasini tahlil qilishda yaxshi sabab bo'la oladi. Agarda olingan ozuqa koeffitsiyenti adabiyotlardagi ozuqa koeffitsiyenti bilan bir xil bo'lsa, xo'jalikdagi oziqlantirish texnologiyasi qoniqarligidan darak beradi.

### **Baliqlarni oziqlantirishni to'xtatish**

Baliqlarni oziqlantirishni to'xtatish uchun bir qancha holatlar mavjud:

– suvning harorati juda ham yuqori yoki past bo'lganda (ushbu turdagi baliq turi uchun me'yordan chiqsa);

– suvda erigan kislorod miqdori keskin kamayib qolsa;

– suv havzasiga o'g'it kiritilgan kuni;

– baliqlar kasallanib qolganda.

Masalan, karp turdagi baliqlar uchun suv haroratining chegaraviy doirasi – 7–32°, forel turdagi baliqlar uchun – 3–20°, shundan past yoki yuqori bo'lganda baliqlarni oziqlantirish to'xtatiladi.

Quyidagi baliqchilikda o'tkazilayotgan tadbirlarida baliqlarni 2–3-kun davomida oziqlantirilmaydi:

– tirik baliqlarni transportirovka qilish davrida;

- hovuzlarda oxirgi baliqlarni ovlash vaqtida;
- baliqlarni qayta ko‘chirib o‘tkazishda, sortlarga ajratish davrida.

### **Keng tarqalgan qo‘shimcha ozuqalarning ozuqaviy koeffitsiyenti**

Qo‘shimcha ozuqa turlari	Ozuqaviy koeffitsiyent
Oq amur turdagi baliqlar uchun bargi va poyasi:	
Raygras o‘simligi	17-23
Sudan o‘simligi	19-28
Beda	25-30
Suv giatsinti	50
Pissiya	50
Karp turdagi baliqlar uchun qishloq xo‘jalik mahsulotlari	
Paxta kunjarasi	1,3 – 2,0
Qurtilgan pilla lichinkasi	1,3 – 2,1
Soya kunjarasi	2,0 – 2,4
Yeryong‘oq kunjarasi	1,9 – 2,3
Bug‘doy kepagi	4,0 – 4,5
Guruch kepagi	4,8 – 5,2

### **Baliqlarni qo‘shimcha ozuqalar bilan oziqlantirish metodikasi**

Suv havzasida baliqlarga qo‘shimcha ozuqalarni qanday qilib berish mumkin. Suv havzasiga ozuqalarni kiritish metodikasi birinchi navbatda baliqlarning yoshi va kattaligiga (hajmiga) bog‘liq.

Masalan, oziqlantirish rejimi baliqlarning yoshiga bog‘liq bo‘ladi:

**Baliqlarni qachon oziqlantiriladi?** Baliqlarni kuniga (sutkasi-ga) minimum bir marotaba, haftasiga esa 6 marotaba oziqlantirish zarur. Yosh baliqlarni tez-tez oziqlantirish kerak. Faqatgina issiq suv sevar baliqlarni suv harorati pasayganida 2–3 kunda bir marotaba oziqlantiriladi.

	Malki, segoletkalar	Tovar baliqlar
Sutkalik oziqlantirish miqdori	Yuqori	Past
Oziqlantirish soni	Ko‘p	Kam
Ozuqalar sifati	Yuqori	Past
Ozuqa bo‘lakchalarining hajmi	Mayda	Katta

Birinchi oziqlantirishni erta bilan, hali suvning harorati isimaganda va suvda erigan kislorod miqdorining oshib borishi boshlangan vaqtda o'tkazilsa, maqsadga muvofiq bo'ladi. Ikkinchi oziqlantirishni tushdan keyin, kun botishiga 2 soatcha vaqt qolganida o'tkazish mumkin.

Agarda baliqlarni oziqlantirish uchun tebrang'ich oxurchalardan foydalanilayotgan bo'lsa, unda baliqlarni o'zlari oziqlanish vaqtini tanlab oladi. Bunday oziqlanish rejimiga baliqlarni intensiv o'stirish sistemasi to'g'ri keladi.

### **Suv havzalariga qo'shimcha ozuqalarni kiritish va tarqatish usullari**

Ozuqalarning tipiga va suv havzalarining hajmiga qarab ozuqalarni quyidagicha yoyib tashlash mumkin:

– suv havzasining butun yuzasi bo'ylab: mayda hovuzchalarda yoki boshqoli ekinlardan olinadigan ozuqalar (omuxta yem, kunjara, kepak va boshqalar);

– aniq chegaralangan joylarga ozuqalarni yoyib tashlash: katta hajmdagi suv havzalariga suv tubiga cho'kadigan ozuqalardan foydalanilganda amalga oshiriladi. Bunda ozuqalarni baliqlar tomonidan iste'mol qilinishini aniqlash va nazorat qilish mumkin. **Bunday joylarni ozuqaviy, ozuqa beradigan maxsus joy deb ataladi va uni quyidagicha tanlab olinadi:**

– suv havzasining tubi qattiq to'shamalar bilan qoplangan bo'lishi;

– suvning chuqurligi 0,6–1 m gacha bo'lishi;

– stolchalar yoki tepalikchalar bo'lishi;

– katta suv havzalarida iloji bo'lsa bir nechta ozuqa beriladigan joylarning bo'lishi;

– **tanlab olingan joyni belgilab qo'yish** (ko'pincha hovuz tubiga yaxshi qadalgan va suv yuzasidan chiqib turadigan daraxtlarning novdasidan, shoxlaridan – xoda, tayoqlar o'rnatiladi).

**Qo'shimcha ozuqa miqdorini o'lchash.** Baliqchilik fermer xo'jaliklarda ko'pincha, beriladigan ozuqalarni o'lchashga to'g'ri keladi. Ozuqaning hajmiga yoki og'irligiga qarab o'lchanadi. O'lchash uchun (ozuqa miqdorini aniqlash uchun) tarozi, ozuqa hajmini o'lchash uchun esa turli xil hajmdagi idishlar kerak bo'ladi. Idish-

larda suvli eritmalarni tayyorlash, ozuqalarni suyultirish juda ham qulaydir. Turli hajmdagi idishlarni olib (0,5; 1; 3; 5) (xuddi o'lchamli stakanchilarga o'xshab) chiziq qo'yib chiqiladi. Idishlarda hajm birligini kilogramm birlikda o'tkazuvchi shkalasi juda ham qulay bo'ladi. Buning uchun dastlab bir marotaba o'lchash o'tkaziladi. Masalan, ozuqaning qancha litri bir *kg* bo'lishini aniqlab olinadi va shunga qarab kerakli beriladigan ozuqa miqdori o'lchab olinadi.

### **Qo'shimcha ozuqani suv sathiga yoyib tashlash**

Ozuqani yoyib tashlashning bir qancha usullari mavjud. Ko'pincha, suv yuzasiga ozuqani qo'lda, satil bilan, kurak, belkurak yordamida yoyib tashlanadi. Bu usulning yaxshi tomoni shundan iboratki, oziqlanish vaqtida baliqlarning harakatini tekshirib, ko'zdan o'tkazib turiladi.

Ozuqalarni suv havzasining tubiga, tagiga tushmasligi uchun aniq chegaralangan maxsus joyiga tashlanadi. Buni birnecha usul yordamida bajarish mumkin:

– hovuz ichida usti tekis bo'lgan tepalik yasaladi va u suvning ichida, suv yuzasiga yaqin qilib o'rnatiladi;

– suzib ketadigan ozuqalar uchun suzib yuradigan romlar o'rnatish mumkin; cho'kadigan ozuqalar solingan novlarni suv tagiga bog'lab qo'yiladi;

– to'rsimon stolchalar o'rnatiladi. Bunda to'r panjarasiga bosilgan ho'l ozuqalar to'rlar orasidan suvga chiqadi, uni baliqlar ushlab iste'mol qilishadi.

Ozuqani taqsimlaydigan turli xil taqsimlag'ichlar mavjud. Masalan, tebranib turuvchi taqsimlag'ich bo'lib, bundan ozuqalarni olib iste'mol qilishni baliqlar tezda o'rganib oladilar. Bu taqsimlag'ichga quruq ozuqalar solinadi, uning ozuqa tushadigan mexanizmini (suv tagiga o'rnatilgan) baliq tumshug'i bilan itarib yuborganida teshigi ochilib suvga ozuqalar to'kila boshlaydi.

Katta hajmdagi suv havzalarida taqsimlag'ichlar o'rnatilishi natijasida baliqlarni oziqlantirish uchun ketadigan ishchi kuchi tejaladi.

Bir gektarlik suv havzalariga kamida 4 tagacha taqsimlag'ichlar o'rnatiladi.

## 2-bob. IXTIOPATOLOGIYA

### 2.1. Ixtiopatologiya fani va uning qisqacha tarixi

**Ixtiopatologiya** – bu yunoncha «ixtio» – baliq, «patos» – kasallik, «logos» – o‘rganish degan ma’nomalarni anglatadi, ya’ni ixtiopatologiya – bu baliqlarda uchraydigan kasalliklar, ularning qo‘zg‘atuvchilari, kasallik tarqalishi, uning oqibatida keladigan iqtisodiy zarari, kasallik qo‘zg‘atuvchilarining biologik rivojlanishi, epizootologiyasi, patogenez, immunitet, patanatomiya o‘zgarishlari, klinik belgilari, diaqnoz qo‘yish usullari, boshqa kasalliklardan farqli tashxisi, davolash, oldini olish va qarshi kurashish chora-tadbirlarini o‘rgatuvchi fan hisoblanadi.

Ixtiopatologiya fani asosan, poykiloterml, ya’ni sovuqqonli hayvonlar organizmida uchraydigan kasalliklarni, fiziologik, biologik rivojlanishi xususiyatlarini o‘rgatadi. Ular o‘zlarining sistematikasida joylashishiga ko‘ra xordalilar turkumining umurtqasiz kenja sinfiga mansub bo‘lib, 38 ming xordalilar turining 20 mingdan ortig‘i baliqlardir. Bundan 420 mln yil muqaddam paydo bo‘lgan. Nima uchun baliqlar poykiloterml, ya’ni sovuqqonlilar guruhiga kiradi? Chunki biz o‘rganadigan obyektlar, ya’ni baliqlarning termoregulyatsiya (tana harorati muvozanatini idora qilish) mexanizmi bo‘lmasada, harorat asosan tashqi muhit haroratiga qarab muvozanatlashib boradi, shu sababli ularni poykiloterml – sovuqqonlilar guruhi deb ataladi. Ular okean, dengiz, ko‘l, daryo va har xil suv havzalari, suv omborlari, kanallarda yashab, urchib, rivojlanadi. Baliqlar hatto okean va dengizlarning abadiy tinchlik hukm surgan, faslsiz, harorati barqaror bo‘lgan zimiston qo‘lida,  $-0,2^{\circ}\text{C}$  darajadagi va  $+52^{\circ}$  dagi suvlarda ham yashashlari mumkinligi aniqlangan.

Shunday qilib, poykiloterml – sovuqqonli hayvonlarning tana harorati tashqi muhit harorati ta’sirida o‘zgaruvchan bo‘lib, organizmda kechayotgan barcha fiziologik va biologik jarayonlar ham ushbu faktorlar ta’sirida rivojlanib, o‘zgarib boradi. Ana shu jihatlari bilan baliqlar issiqqonli hayvonlardan keskin farq qilib, ularni umurtqasizlarga – suv hayvonlariga yaqinlashtiriladi. Shu sababli ixtiopatologiya fani klassik veterinariya fanidan keskin farq qiladi va maxsus yondashishni talab etadi.

**Ixtiopatologiya fanining rivojlanish ta’rixi.** Baliqlarda uchray-



digan parazitlar va ularning kasalliklari tarixdan ma'lum. Masalan, baliqlarning ospa kasalligini 1563-yilda Gesner degan olim yozib qoldirgan, yoki mashhur olim Karl Linney (1758) o'zining mashhur «Tabiat sistemasi» kitobida baliqlarda uchraydigan ko'pgina parazit kasalliklarni yozib qoldirgan. Keyinchalik yevropaning ko'pgina mamlakatlarida (Germaniya, Chexiya, Slovakiya, Polsha, Angliya, Italiya hamda Rossiya, Yaponiya, Amerika davlatlarida baliq kasalliklari to'g'risida ko'pgina ma'lumotlar paydo bo'ldi. Jumladan, M. Plenning «Baliqlarning alohida organlaridagi kasalliklar to'g'risida»gi kitobi bosmadan chiqdi, keyinchalik V. Sheperklausning «Baliq kasalliklari» to'g'risida qo'llanmasi, E. Amlaxerning (1962, 1972) «Baliq kasalliklari» haqida ma'lumotnoma, G. Reyxenbax (1966)ning qator qo'llanmalari chop etildi.

Chexiyada baliq kasalliklari to'g'risidagi birinchi ma'lumotni V. Dik yozib qoldirgan. F. Volf va I. Gavelka 1954-yilda dunyoda birinchi bo'lib karp turidagi baliqlarda uchraydigan krasnuxa kasalligini davolashda metilen ko'ki dorisini qo'llashni tavsiya etganlar. Olimlardan R. Ergens va I. Lomlar esa Chexiyada baliqlarda uchraydigan parazitlarni aniqlovchilarini yaratdilar.

Polshada K. Yanitskiy va uning shogirdlari ixtiopatologiyaning rivojlanishida katta hissa qo'shdilar. Bu olimlar baliqlarning parazitlarini o'rganishgan. Ikkinchi jahon urushidan so'ng V. Vishnevskiy, Ya. Kozitskaya, V. Mixaylov, Ya. Grabkalar baliqlarning invazion kasalliklarini, B. Kotsilovskiy shogirdlari bilan infeksiyon kasalliklarni o'rganmoqdalar.

Krasnuxaning etiologiyasini o'rganishda yugoslaviyalik ixtiopatologlar I. Tomashets va N. Fiyanlarning hissaları katta. 1971-yilda Fiyan xodimlari va Svilenberg ishtirokida krasnuxa kasalligining qo'zg'atuvchisi – virusini aniqlab ajratib oldilar.

Italiyada 1969–1970-yillarda P. Gittino «Baliqchilik va ixtiopatologiya» qo'llanmasini chop etdi.

G. Xoffman 1967-yilda chop etilgan kitobi Shimoliy Amerikadagi chuchuk suvlarda yashovchi baliqlarning parazit kasalliklariga bag'ishlangan. Sinderman (1970)ning dengiz baliqlari va chuchuk suvdagi umurtqasizlarda uchraydigan kasalliklar to'g'risidagi qo'llanmasi katta ahamiyatga ega.

Rossiyada ham ixtiopatologiya fani rivojlanib, ko'plab asarlar chop etildi. V.A. Dogel (zoolog) va uning shog'irdlari Layman, Polanskiy, Peshkov, Epshteyn, A. Musselius, A.K. Shcherbina, Kapa-

yev, Guseva va boshqalar baliqlarda uchraydigan parazitlar kasalliklarining asosiy muammolarini yechishda ko'pgina izlanishlar olib borib, fanning rivojlanishiga g'oyat katta hissa qo'shdilar. Ko'pgina o'quv kitoblari, dasturlarini yaratishdiki, bu asarlar hozirda ham o'zining qiymatini yo'qotmagan.

Tarix sahifalaridan ma'lumki – baliqchilik odamzotning eng qadimiy kasblaridan biri. Bu kasb bilan ular juda qadim zamonlardan shug'ullaniib, baliqlarning go'shti, yog'i, ikrasini iste'mol qilishgan, uning terisi va boshqa xomashyosidan tayyorlangan mahsulotlar meditsina, kimyo, biologiya, oziq-ovqat sanoatida va harbiy, kosmos xizmatida ham keng qo'llanib, ishlatib kelinmoqda.

Bizga yetib kelgan rivoyatlardan ma'lumki, podshoh Ivan Grozniy zamonida ham baliqchilikka katta ahamiyat berilgan. Masalan, podshohning Strelsov nomli bosh baliqchisi bo'lib, u seleksiya ishi bilan shug'ullangan. Podshohga Skandinaviya mamlakatlaridan urchitish uchun yosh baliqchalar taqdim etilgan. Podshoh bu baliqchalarni o'zi yashayotgan joyga yaqin joylashgan suv havzasida urchitishni buyurgan. Lekin bosh baliqchi bu baliqlar siz ko'rsatgan suv havzasida yashab, urchimaydi, deb e'tiroz bildirgan. Shunda podshohni jahli chiqib bosh baliqchining uchta barmog'ini kestirib tashlaydi. Keyinchalik podshoh o'z xatosiga iqror bo'lib, bosh baliqchini haq ekanligini tan olib, uni qaytadan o'z vazifasiga tiklaydi.

Shuningdek, Ivan Grozniyning Grishka Solovey degan yana bir baliqchisi bo'lib, u suvdagi yomon hidni darrov aniqlab, uni tozalash chorasini mukammal bilgan, birinchi marta 1630-yilda suvda aeratsiya usulini qo'llagan va suv kartasini tuzgan. Hozirda esa MDH mamlakatlarida ham bu sohada birnecha ilmiy-tekshirish institutlari, laboratoriyalar, fakultetlar, tajriba stansiyalari (Moskva, Sankt-Peterburg, Vladivostok, Toshkent) faoliyat ko'rsatib kelmoqda.

Bugungi kunda mamlakat aholisini to'yimli, oqsil – proteinga boy mahsulotlar, oziq-ovqat bilan ta'minlash hukumatimiz oldida turgan vazifalardan hisoblanadi. Buning uchun bo'lajak vetvrachixtiopatologlar ham ushbu baliq kasalliklari to'g'risidagi fanni mukammal o'rganish uchun barcha imkoniyatlarini ishga solishlarimiz kerak.

Bizning yurtimiz va bizga qo'shni bo'lgan MDH mamlakatlari g'oyat keng suv havzalariga ega. Sobiq Ittifoqdagi daryolarning uzunligi 473 000 km ga teng, 250 mingdan ortiq ko'llar bo'lib,

ularning suv sathi 5 mln ga teng, ana shu chuchuk suvlarda minglab baliq turlari urchitiladi. Kaspiy dengizi dunyoda eng katta dengiz hisoblanadi, uning uzunligi 1200 km, suv sathi 361 000 kub km boʻlib, oʻrtacha chuqurligi 200 m dan to 1,5 km gacha. Orol dengizi kichikroq boʻlib, uzunligi 480 km, chuqurligi 12–68 metr, suv sathi 65 000 ga teng, tuzi 11,3 %ni tashkil qiladi.

Dunyo miqyosida ovlanadigan barcha baliqlar miqdori tobora ortib 2000-yilga kelib 200 mln tonnadan ortdi, bu esa oqsil, protein moddasi boʻyicha hisoblaganda 950 mln bosh qoramolga toʻgʻri keladi. Ayni paytda ovlanadigan baliqlarning 90 % okean va dengiz va atigi 10 %i chuchuk suv havzalari hisobiga toʻgʻri keladi. 20 ming baliq turlaridan faqatgina 150 turi ovlanib, iqtisodiy jihatdan samarali hisoblanadi. Markaziy Osiyoda ovlanadigan baliqlar MDH mamlakatlarida ovlanadigan baliqlarning 5–7 foizini tashkil qiladi. Bizdagi chuchuk suv havzalarimizda osyotr, karp, zogʻora, oqchebak, choʻrtan, tovonbaliq, doʻngpeshona, oq amur, ilonbosh kabi baliqlar koʻpaytirilib ovlamoqda. 2000-yilda 20 000 tonna baliq ovlanib isteʼmolga chiqarilishi moʻljallangan edi, bu esa goʻshtga nisbatan 23–25 %ni tashkil qiladi. Ulardan 700 xil assortimentdagi ozuqabop taom tayyorlanadi.

## **2.2. Baliqlarda uchraydigan kasalliklarning kelib chiqishiga taʼsir etuvchi omillar**

Suv baliqlarning hayot manbayidir. Suv – biosferada hayot uchun eng zarur boʻlgan omillardan biridir. Suvning taʼsirida yer yuzida turli-tuman manzaralar yuzaga keladi. Masalan, suvning koʻpligidan botqoqliklar, qamishzorlar, oʻrmonlar, suv kamligidan esa choʻl-biyobonlar paydo boʻladi. Nabotot va hayvonot olamining hayoti suv bilan bogʻliq. Na oʻsimlik, na odam, na hayvon va mikroblar suvsiz yashay olmaydi. Xullas, suv barcha jonli mavjudot uchun hayot manbayidir. Ammo tabiatda shunday jonivor borki, suv uning uchun hayotning oʻzi. Bu baliqdir. Quruqlikda yashovchi hayvonlar uchun havo qanchalik zarur boʻlsa, baliqqa esa suv shunchalik zarur. Suv baliq uchun yashash muhitidir. Baliqning tirikligi suv bilandir. Shuningdek, baliq kasalliklarining kelib chiqishda suv muhiti asosiy omil boʻlib hisoblanadi.

**Suvning fizik va kimyoviy xossalari.** Biosferada eng koʻp tarqalgan ikkita neorganik birikma mavjud. Bulardan biri yer yuzining

to'rtidan uch qismini, ya'ni 363,5 mln kv/km sathini qoplagan va hajmi qariyb 1,5 mlrd/kub/km dan iborat gidrosfera – suv; ikkinchisi esa kurrimizning birnecha km qalinlikda qoplab olgan – atmosfera-havo bo'lib, bular bir-biridan o'ziga xos sharoitlari bilan farq qiladi.

Suv havoga nisbatan zichroq, uning solishtirma og'irligi baliqlarning solishtirma og'irligiga yaqin bo'lgani uchun baliqlar suvda cho'kib ketmaydi, umrbod muallaq holda yashaydi.

Suvning kimyoviy xususiyatiga kelsak, u juda ham kuchli erituvchi bo'lgan suyuq mineral modda. U havzalarga oqib kelgan qattiq va suyuq holdagi turli xil organik va neorganik moddalarni eritib, suvda yashovchi organizmlar: hayvon, o'simlik, bakteriyalar iste'mol qilishlari uchun yaroqsiz yoki yaroqli qilib beradi. Suvning issiqdan torayishi va sovuqdan yengillashib kengayishi baliqlar hayoti uchun ahamiyatlidir, shuningdek, bosimning o'zgarishi ham katta ahamiyatga ega. Suvning yuzasidan tubiga qarab har 10 metrda bosim bir atmosferaga ortib boradi. Baliqlar mingdan ortiq atmosfera bosimi ostida yashashga moslashgan. Suvning shaffoflik xususiyati ham muhim, shu tufayli quyosh nuri 100 m va undan ham chuqurroq yerlarga yetib boradi. Natijada suv o'simliklari bu energiyani o'zlashtirib, suvni organik moddalar bilan boyitadi.

Suv arenasi Arktikadan to Antarktidaga qadar davom etgan, chuqurligi 11 ming m dan ortiq okean va dengizlardan, minglab km daryolardan, kanal, ko'l, soy, anhor, buloq, ariqlar, suv omborlari hamda yer osti suvlaridan iborat.

Suvda erigan kislorodning ko'p yoki oz bo'lishi, suvning harorati, sho'rlik darajasi kabi omillarga bog'liq. Kislorod suvga nisbatan havoda 20 marta ko'p.

Kimyoviy jihatdan toza suvda va tog' suvining 1 l da 7–8 sm kub kislorod bo'ladi. Boshqacha qilib aytganda suvdagi erigan kislorodning oz yoki ko'pligi – suvning qanchalik sovuq va sho'rlikligiga bog'liq. Harorati +30°, sho'rliqi – 3,5 %li dengiz suvning 1 l da 4–5 sm kub miqdorda kislorod mavjud. Baliqlar ana shu oz kislorodli muhitda modda almashinuviga moslashgan jonzotdir.

Markaziy Osiyo daryolarining tinch oqimida, o't bosgan ko'llarida 1 l da 0,5–4 sm kub kislorodli suvlarida qizilko'z, olabug'a, zog'ora, tovon baliqlar urchib yashashadi.

Ba'zan bizning issiq kunlarda, qishning sovuq kezlarda organik moddalarning ko'plab chirishi natijasida suvda erigan kislorod-

ning miqdori keskin kamayib, baliqlar kislorod tanqisligiga uchraydi. Ularning nafasi bo'g'ilib ko'plab nobud bo'ladi.

Haroratning ta'siri eng muhim ekologik omillardan biridir. Baliqning tana harorati suvning haroratiga to'g'ri keladi (tashqi muhit bilan bog'liq), bu esa uning modda almashinuvi, nafas olishi, ovqat hazm qilishi, o'sib rivojlanishi, urchishi va migratsiya jarayonida katta rol uynaydi.

Baliqlar o'zlarining yashash joylariga qarab birnecha ekologik guruhlariga bo'linadi:

– faqat dengiz suvlarida: treska, kambala, dengiz okuni, kefal, skumbriya, bichki, seld va boshqalar;

– chuchuk suvlarada, daryolarda: ko'pchilik karp turlari, bular 40 mingdan ortiq: forel, dengiz okuni, cho'rtan, zog'ora va hokazolar yashashga moslashganlar.

Baliqlar urchish, qishlash yoki ovqatlanish uchun minglab km masofani bosib o'tishadi. Ularning ekologik xususiyatardan biri gala-gala (to'da-to'da) bo'lib yashashlaridadir. Akula, marina kabi baliqlar esa yakka-dukka bo'lib yashashadi.

Baliqlarning tana tuzilishi har xil bo'lib, asosan urchiqsimon, uzunchoq, o'qsimon (strelovidnaya), ilonsimon, uqrasimon, (uploshchenniy) shakllarga ega.

Baliqlarning tashqi ko'rinishi ularning bir-biridan farq qilishda ish bersa, rangi esa suvning tiniqligiga, shaffofligiga hamda suv havzalarning chuqur yoki sayoz, qorong'i kamarlarda yashashlariga ham bog'liq. Ular rang yoki tusda (pilogicheskaya, zaroslevaya, donnaya, stoynaya, brachnaya) ko'rinishida uchraydi. Har qaysi baliqning o'ziga xos muskul rangi bor. Masalan, cho'rtan baliqning muskuli kulrang, sudak – oq, forel – qizg'ish (rozoviy). Karp baliqlari rangsiz tusda bo'ladi.

Baliqlarning eshituv a'zosi faqat ichki quloqdan iborat, u gidrostatik, ya'ni muvozanatni saqlaydi, eshitish jarayonida qatnashmaydi, shuning uchun xalq o'rtasida «baliqdek gung» (молчить как рыба) degan maqol bor.

Baliqlarning jinsiy uyg'onishida aniq bir qonuniyat yo'q. Turli baliqlar har xil yoshda voyaga yetadi: Masalan, ugor balig'i 6–9 yoshda, oq baliq 15–18 yoshda, bukri (gorbusha) 2 yoshda, karp turdagilar 3–4 yoshda voyaga yetadilar. Bunda yilning fasli ham katta ahamiyatga ega, karp baliqlar asosan yoz oylarida urchib ko'payadi.

### 3-bob. XUSUSIY IXTIOPATOLOGIYA

#### 3.1. Baliqlarning infeksiyon kasalliklari.

##### Virusli gemorragik septitsemiya

Baliq kasalliklari fanining xususiy bo'limida baliqlarda uchraydigan infeksiyon, ichki yuqumsiz, invazion va etiologiyasi noma'lum bo'lgan kasalliklar to'g'risida ma'lumot beramiz. Dastlab, baliqlarda uchraydigan infeksiyon – yuqumli kasalliklar to'g'risida ma'lumotlar bilan tanishamiz.

Baliqlarning infeksiyon – yuqumli kasalliklari. Baliqlarning yuqumli kasalliklariga ularning qo'zg'atuvchilari, chaqiruvchilari viruslar, bakteriyalar, zamburug'lar kiradi.

Oxirgi yillarning tadqiqotlari shuni ko'rsatmoqdaki, baliqlarning juda ko'p, kuchli kasallanishi, ayniqsa, sun'iy urchitiladigan suv havzalarida, bu virusli kasalliklar hisobiga to'g'ri keladi. Biroq, ayrim virusli kasalliklarning patogeneza bakteriyalarning ishtirok etilishi tadqiqotlarda aniqlangan va tasdiqlangan. Virusli kasalliklarda bakteriyalarning ishtirok etishi oqibatida asoratli jarayonlar kelib chiqishiga sabab bo'lib, ikkilamchi, sekundar qo'zg'atuvchilari tasdiqlangan.

**Virusli kasalliklar.** Bu kasallik qo'zg'atuvchilari juda mayda organizmlar bo'lib, ularning kattaligi millimikronlarni tashkil qiladi (10–300). Bu organizmlar baliq tanasidagi hujayralarning ichida, sitoplazmasida hamda o'zagida parazitlik qiladi. Ularning shakli turli-tuman: tayoqchasimon, ipsimon, urchuqsimon va hokazo. Viruslarning yetilgan qismi – varionlar ikkita komponentlardan, ya'ni oqsil va bitta nuklein kislotasi (yo DNK va yoki RNK)dan iborat bo'lib, boshqa mikroorganizmlardan ushbu xususiyatlari bilan keskin farq qiladi. Viruslarning ko'payishi ham boshqa mikroorganizmlardan farq qilib, viruslardagi har bir komponentlar alohida ravishda xo'jayin organizmining turli qismlarida sintezlanadi, so'ngra esa ular o'zaro birikishadi va yetilgan virusni hosil qiladi.

Virusli kasalliklarda aniq va to'g'ri diagnoz qo'yish uchun virus qo'zg'atuvchini ajratib olish zarur. Buning uchun bir qancha usullar mavjud. Shulardan eng asosiysi bu viruslarni to'qima kulturasida o'stirish va elektron mikroskopda aniqlashdir. Virusologik

tekshirishda to‘qima kulturasini ajratib olish juda ham mushkul ish bo‘lib, faqat maxsus jihozlangan laboratoriya sharoitida amalga oshirish mumkin. Turli virus turlari uchun turli xil to‘qima kulturasini kerak bo‘ladi. Masalan, ayrim viruslar baliqlardan olingan aniq bir to‘qima kulturasida rivojlansa, boshqalari esa bunga bunchalik talabni his etmaydi, ya‘ni ushbu kasallik bilan zararlangan baliqlardan olinganmi yoki sog‘lom baliqlardan olinganmi unchalik farq qilmaydi.

Baliqlarning viruslari haqidagi to‘plangan barcha materiallar, ularning issiqqonli hayvonlardagi viruslardan farqlarini va ularning klassifikatsiyasini aniqlashga imkon yaratadi. Baliq viruslarining issiqqonli hayvonlar virusidan asosiy farqi shundan iboratki, baliq viruslari turli, keng qamrovli harorat chegarasida yashay olish va ko‘payish xususiyatiga ega. Bunda pastki harorat chegarasi issiqqonli hayvonlarga nisbatan ancha past va baliqlarning yashashi uchun kerakli harorat bilan teng.

Baliqlarning virusli kasalliklari kontakt yo‘li bilan yoki yashash muhiti orqali tarqaladi. Ayrim kasalliklarda esa ularning tarqalishi tashuvchilar orqali, masalan, umurtqasiz qon so‘ruvchilar orqali (zuluk, qisqichbaqa orqali) amalga oshadi.

**Virusli gemorragik septitsemiya kasalligi (yirik baliqlarda).** Bu kontagioz yuqumli kasallik bo‘lib, kasallik (virusomik) jarayonlari, terining qorayishi, qorin bo‘shlig‘ining shishishi, suzgich apparatining izdan chiqishi, nerv sistemasi faoliyatining buzilishi, jabrada qon quyilishlar hamda ko‘zning biriktiruvchi to‘qimasida, skelet muskulaturasida, perivisseral yog‘ to‘qimasi va suzgich pufagida qon quyilishi bilan xarakterlanadi (пучеглазие). Ayrim organlarning hamda butun organizmning funksiyalari butunlay izdan chiqadi.

**Etiologiyasi.** Kasallik qo‘zg‘atuvchisi – bu RNK virusli qo‘zg‘atuvchilar. Jensen 1965-yilda birinchi bo‘lib ushbu virusni ajratib oldi va uni sun‘iy kultura to‘qimasida (ozuqaviy muhitda) o‘stirishga erishdi va ushbu virusni Daniyaning Egtved shahri sharafiga Egtved-virus deb nomlangan.

Ushbu shahar yaqinida forel turdagi baliqlarni o‘stiruvchi ferma mavjud bo‘lib, bu ferma virusli gemorragik septitsemiya kasalligi uchun nosog‘lom hisoblangan. Virusli gemorragik septitsemiya virusi barmoqsimon, uzunligi 180–240 millimikron, eni

esa 60–75 nm. Uning apikal qismi yumaloq, distal qismi esa yasasi bo‘lib, dumsimon o‘simta bilan qurollangan. Virusning ichida o‘zagi (yadrosi) kattaligi 2 nm bo‘lib, juda murakkab tuzilishga ega qobirg‘asimon qobiq (parda) bilan o‘ralgan, ustidan silliq parda bilan qoplangan. Virus hazmlanuvchi to‘qima kulturasida yaxshi o‘sadi (RTQ-2), (forel turdagi baliqlarning tuxumdonidagi fibroblastlardan olingan virus efirida, xloroformda, glitserinda hamda pH–3,5 gacha bo‘lganida ancha sezuvchan). Virus 44° da butunlay inaktivlanadi, 15 minut davomida, 30° da o‘zining patogenlik xususiyatini 50 %ga yo‘qotadi. 50 %li glitserinda, agarda harorat 14° bo‘lganda virus o‘zining infeksiyon xususiyatini qariyb 6 kun dan so‘ng yo‘qotadi. Virus 14° dagi distillangan suvda bir sutka ichida saqlansa, o‘zining aktivligini 50 %ga, suv havzalarida saqlansa qariyb 90 %ga yo‘qotadi. Virusga ultrabinafsha nurlari 10 minut davomida o‘ldiruvchi ta‘sir qiladi. Dezinfeksiyalovchi moddalardan 2 %li natriy ishqori va 3 %li formalin virusni 5–10 minut davomida o‘ldiradi. Ixtiopatologiyada keng qo‘llaniladigan, aktiv xlor konsentratsiyasiga qarab virusni 2–20 minut ichida o‘ldirish qobiliyatiga ega.

Forel baliqlarining o‘ligida (VGS oqibatida o‘lganda), agarda jasad muzda saqlanayotgan bo‘lsa, virus o‘zining hayotchanligini 24 soat davomida saqlay oladi, –20° haroratda va undan past temperaturada virus o‘zining infeksiyon qobiliyatini 2 yilgacha saqlay oladi, biroq bunda titri 2 marotaba pasayadi. VGS virusining bir qancha tiplari aniqlangan. Masalan, H (jigar), R (buyrak), V visseral va P (umumiy ta‘sirlovchi) hamda N (neyrotrop).

**Epizootologik ma‘lumotlar.** Kasallik Yevropaning ko‘pchilik davlatlarida qayd etilgan. 1968-yilda esa virus Daniyadan Chexiya Respublikasida otalangan ikralar orqali kiritilgan. Sobiq Ittifoqda ham ushbu kasallik otalangan ikralar orqali yetib kelganligi aniqlangan.

VGS kasalligi bilan asosan forel (радужная) turdagi baliqlar kasallanadi. Tabiiy sharoitda forel (daryo foreli), kitlar, xarius hamda pali turdagi baliqlar kasallanadi. Kasallik epizootiya ko‘rinishda kechganida o‘lim 9–78 %ni tashkil qiladi. Issiq paytlarda kasallik latent ko‘rinishda kechadi, biroq baliqlarning oziqlanishi va saqlash sharoiti zoogiyenik talablarga javob bermagan taqdirda kasallik yozda ham avj olib, klinik belgilar bilan kechadi. VGS bi-



lan bir yoshgacha kattaligi 5–7 *sm* bo‘lgan forellar zararlanadi. Malki va segoletkalar hamda katta yoshdagi baliqlar kasallikka ancha chidamli.

Kasallik manbai – bu kasal baliqlar, uning chiqindilari va o‘liklari. Sog‘lom baliq suv havzalarining suvlari, loyqalari orqali ham kasallikka chalinishlari mumkin. Kasallikning yashirin davri tashqi muhit haroratiga, virusning virulentligiga hamda baliq organizmining rezistentligiga bog‘liq. Tabiiy sharoitda, suvning harorati 15–16° bo‘lganda inkubatsion davr 7–15 kunga teng, ba‘zan bu muddat biroz cho‘zilib 25 kunni tashkil qilishi mumkin. Eksperimental sharoitda esa kasallikning yashirin davri 2 haftani, qo‘zg‘atuvchini inokulyatsiya qilinganda 4 kun va sog‘lom baliq bilan kasal baliqlarning kontaktida bu muddat yana ham qisqarishi mumkin. Virusni in vitro usulida o‘stirilganda, u 10–15 kunda kasallikni chaqirishi mumkin. VGS bilan kasallangan forellarda kuchli immunitet hosil bo‘ladi.

**Kasallikning klinik belgilari.** Kasallik o‘tkir va surunkali hamda nerv sistemasi faoliyatining izdan chiqishi ko‘rinishida kechadi. Ba‘zan esa o‘ta o‘tkir (сверх острое) va subklinik (latent) ko‘rinishida ham kechadi.

Kasallik o‘tkir oqimda kechganida tezlik bilan patologik jaryon rivojlanib o‘lim darajasi yuqori bo‘ladi. Kasal baliqlarning tanasida to‘q-jigarrang dog‘lar paydo bo‘ladi, bir yoki ikki tomonlama ko‘zi ko‘rmay qoladi (пучеглазие), anemiya va jabrasida, ko‘zning periokulyar pardasida gemorragik chiziqlar hosil bo‘ladi. Suzgich apparatining asosi (основание) qizil tusga kiradi.

Kasallikning surunkali oqimida esa klinik belgilar sekinlik bilan rivojlanib, o‘lim darajasi ancha past bo‘lishi bilan xarakterlanadi. Tanasi butunlay qorayib ketgan, kuchli ekzoftalmiya holati hamda anemiya jabrasi och-qizil yoki oq-kulrang tusda, ayrim paytlarda esa butunlay oq tusga kiradi, ba‘zan qorin bo‘shlig‘ida suv to‘planishi kuzatiladi.

Kasallikning nerv formasida baliqlarning harakatida o‘ziga xos o‘zgarishlarni ko‘rishimiz mumkin. Kasal baliqlar spiralsimon harakat qiladi (suv havzalarining ostida yoki suv oqimiga qaramaqarshi), ba‘zan yonboshi bilan bir qancha muddat suzib yuradi. Ularda tanasining qaltirab qolishi, spazmatik holatlarning paydo bo‘lishi kuzatiladi. O‘lim juda kam bo‘ladi.

Kasallikni davom etish muddati tashqi muhit sharoitiga, suv havzalarining sanitariya holatiga, texnologik jarayonlarga bog'liq bo'ladi. Kasallikni enzootiya ko'rinishi 1–2 oyda tugaydi.

**Patologoanatomik o'zgarishlar.** Asosiy patanatomik o'zgarishlar ko'zning periokulyar pardasida, muskullarda, perivisseral yog' qatlamlarida, suzgich pufagida (xaltasida), qorin devorida, yuragida kuzatilib, ularda qon qo'yilganligini ko'rish mumkin. Gemorragiya, ko'pincha, kasallikning o'tkir oqimida kuzatiladi, surunkali oqimida esa yo'qoladi. O'tkir oqimida jigar giperemiyalashgan, rangi to'q-qizil tusda, surunkali oqimida esa oq-kulrang tusda. Gistologik tekshirilganda gepatotsitlarning nekrotik zararlanganligi, sitoplazmaning vakuolizatsiyasi, kariolizis va piknoz holati, jigar parenximasida yoyilgan holatda yoki guruh-guruh joylashgan bo'ladi. Buyrak kasallikning o'tkir oqimida qizil tusda, yupqa, yuzasi silliq, surunkali oqimida esa kulrang va g'adir-budir. Gistologik tekshirilganda nekrotik zararlangan, protoplazmaning sitoplazmatik vakuolizatsiyasi, piknoz, kariolizis, epiteliysining ajralishi, umumiy shishganligini ko'rishimiz mumkin. Qon tarkibida ham o'zgarishlar kuzatiladi, gemoglobin miqdori va eritrotsit soni kamaygan.

**Patogenez.** Virus baliq orgnizmidg jabrasi orqali kirib oladi. Jabrasida va butun qon tomirning endotelial hujayrasida rivojlanib ko'payadi, so'ngra butun ichki organ va to'qimalarga tarqalib, chuqur patologik jarayonni keltirib chiqaradi. Nerv sistemasining zararlanishi oqibatida kasallikning nerv formasi namoyon bo'ladi. Qon tomirlari epiteliysining zararlanishida ularning o'tkazuvchanligi oshadi, qon quyilishlar kuzatiladi, devori shikastlanadi va gemorragik holatning kelib chiqishiga sabab bo'ladi. Surunkali oqimda toksikoz oqibatida shishlar hosil bo'ladi, osmoregulyatsiya jarayoni buziladi. Nerv sistemasi zararlanganda harakat koordinatsiyasi buziladi. Giperglikemiya, lipidlar miqdori kamaygan, elektrolitlarning konsentratsiyasi o'zgaruvchan, qon zardobida oqsil miqdori, albuminlar kamaygan, biroq alfa va betta globulinlar oshgan.

**Diagnoz.** Kasallikka diagnoz kompleks usulda: epizootologik ma'lumotlar, klinik belgilariga qarab va patanatomik o'zgarishlariga asoslanib qo'yiladi. Eng ishonchli diagnoz – bu VGS virusini ajratib uni to'qima kulturasida o'stirish, serologik reaksiyalar qo'yib identifikatsiya qilish hamda kasallikka moyil baliqlarga bioproba qo'yishdir.

**Davolash, oldini olish va qarshi kurashish tadbirlari.** VGS kasalligini davolash usullari ishlab chiqilmagan. Chet el olimlari antibiotik (oksitetratsiklin) va antiseptik (metilen ko‘ki) lardan foydalanishni tavsiya qilmoqdalar. Bular virusni o‘ldirmasada, biroq ikkilamchi infeksiya rivojlanishining oldini oladi va kasallikning kechishini biroz yengillashtiradi.

Kasallikni oldini olish va qarshi kurashish tadbirlari kompleks umumiy veterinar-sanitariya, baliqchilik-meliorativ va biotexnologik tadbirlardan iborat bo‘lib, quyidagi larga qaratilgan bo‘lishi kerak:

- epizootologiya zanjirini uzish (parazit-xo‘jayin);
- baliqlarning tabiiy rezistentligini oshirish;
- tashqi muhitda qo‘zg‘atuvchining umumiy miqdorini kamaytirish;
- veterinariya va baliqchilik madaniyatini oshirish.

**Vetsaneksportiza.** VGS qo‘zg‘atuvchisi odam va va hayvonlar uchun xavfli emas. Agarda nosog‘lom xo‘jaliklardan ovlangan baliqlar tovarlik ko‘rinishi va sifati talabga javob bersa, hech qanday cheklovsiz iste‘molga chiqariladi. Agarda talabga javob bermasa, vetvrach-ixtiopatologning tavsiyasiga ko‘ra qaynatilgandan so‘ng qishloq xo‘jalik hayvonlariga yedirish mumkin.

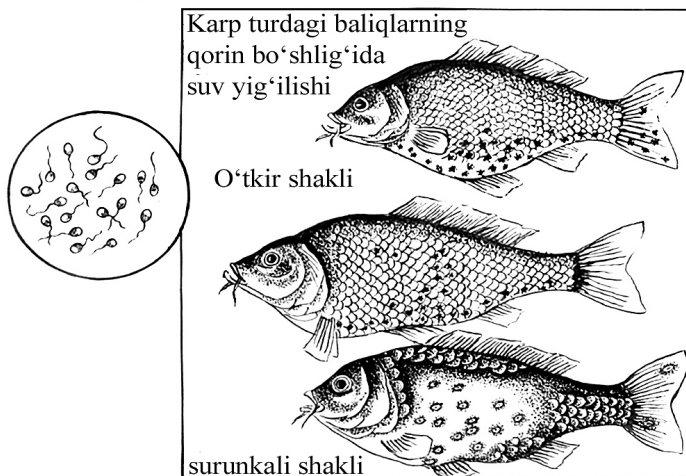
### **Qizamiq (krasnuxa) kasalligi.**

Qizamiq (krasnuxa) – bu o‘ta xavfli, keng tarqalgan infeksiyon kasallik hisoblanadi. Bu kasallik asosan Ukrainada, Shimoliy Kavkazda, Markaziy Osiyo Respublikalarda hamda G‘arbiy Yevropa mamlakatlarida keng tarqalgan. Kasallikka karp va uning yovvoyi turi – sazan moyil. Kasallik bilan kamroq karas, lin, oq amur, do‘ngpeshona kabi baliqlar kasallanadi.

**Etiologiyasi.** Krasnuxaning yuqumli kasallik ekanligi ancha ilgari ma‘lum. Uning qo‘zg‘atuvchisi to‘g‘risida uzoq muddat davomida aniq bir fikr yo‘q edi. XX asrning 30-yillarda V. Sheperklaus uning bakteriyalar qo‘zg‘atishi haqidagi gipotezani aytdi. Uning fikricha, krasnuxaning qo‘zg‘atuvchisi suvdagi saprofit aeromonas punstata bakteriyasining (suv havzalarining tubida uchratish mumkin) virulentli formasi hisoblanadi. Ushbu bakteriyani sog‘lom baliqlarning ichaklaridan, to‘qimalaridan ajratib olish mumkin.

Baliqlar uchun noqulay sharoit vujudga kelganida bular virulentli bo‘lib, kasallik chaqirishi mumkin.

Qizamiq (Krasnuxa)  
kasalligi



Sheperklausning ma'lumot berishicha, kasallik qish faslining oxirida kuzatiladi. Sheperklausning gipotezasini hozirgacha ko'pchilik MDH va chet el olimlari qo'llab-quvvatlaydilar. Sog'lom baliqqa aeromonasning kuchli kulturasi yuborilganida krasnuxa kasalligini eslatuvchi, o'lim bilan tugagan kasallik sodir bo'lgan. Biroq kasallikni o'rganish jarayonida bu gipotezaga qarama-qarshi fikrlar paydo bo'ldi. Masalan, krasnuxa bilan kasallangan baliqlar organizmida hamma vaqt ham aeromonas bakteriyasini topishga erishilmaydi. Kasal baliqlardan ajratib olingan bakteriyalar sog'lom baliqlardan ajratib olingan bakteriyalardan hech qanday farq qilmagan. XX asrning 30-yillarda G.V.Epshteyn, M.A.Peshkov, G.D.Goncharov va boshqalar krasnuxaning virusli tabiati haqida o'zlarining mulohazalarini aytishdi. Ularning fikrlarini keyinchalik bir qancha chet el olimlari ham ma'qulladilar. G.D.Epshteyn kasal baliqlarning bosh miyasidagi hujayrada eozinofilli tanachalar borligini aniqlagan, lekin sog'lom va bakteriyasining kulturasi yuborilgan baliqlarda bunday tanachalar yo'qligi aniqlangan. Fiyan xodimlari va Svillenberq bilan birga elektron mikroskopda virusni tekshirilganda, uning uzunligi 70–180 nm bo'lib, shakli uzunchoq, o'qsimon. Varionlarning bir tomoni yumaloq, ikkinchi to-

moni yassi. Krasnuxa kasalligining virusini rabdoviruslar guruhiga kiritilib, uni Rabdovirus karpio deb nomlangan.

**Epizootologik ma'lumotlar.** Kasallikka karp turdagi baliqlar, sazan, ularning gibridlari moyil. Kasallik bahor faslining oxiridan boshlab yoz oylarida eng yuqori cho'qqisiga yetib, kuzga kelib kamayib boradi. Ko'pincha 2–3 yoshdagi baliqlar kasallanadi. Kasallik manbai bu kasal baliqlar, ular ajratilayotgan chiqindilar, o'lgan baliqlar, infeksiyani tashuvchi sog'lom baliqlardir. Suv havzalariga qo'zg'atuvchi suv, kasal baliqlar orqali hamda ovda ishlatiladigan asbob-uskunalar orqali kiritiladi. Baliqlarda viruslar shikastlangan teri, jabrasi orqali kirib kasallikni chaqiradi. Kasallanib sog'aygan baliqlar organizmida nisbiy immunitet hosil bo'ladi.

**Kasallikning klinik belgilari.** Kasallikning yashirin davri 20–30 kun. O'tkir, yarim o'tkir va surunkali oqimlarda kechadi. O'tkir oqimida terining ayrim uchastkalari yoki butunlay barcha qismi gemorragik yallig'lanadi, qorin bo'shlig'ida suv to'planadi (водянка), ko'zlari ko'r bo'ladi (пучеглазие), teridagi tangachalar to'kilishi kuzatiladi. Kasal baliqlar kam harakat, suvning yuzasida, sohilga yaqin joylarda suzib yuradi, tashqi muhit tasirotlariga javob berishi sekinlashgan yoki umuman javob bermaydi, so'ngra harakat koordinatsiyasining buzilishi kuzatilib, 2–4 haftadan so'ng nobud bo'ladi.

Yarim o'tkir oqimida esa qorinda birdan suvning to'planib qolishi, tangachalar to'kilishi, pucheglaziye, assit va turli hajmdagi yaralar bilan xarakterlanadi. Yaralar qizil tusda, ba'zan yaralarda yiringli jarayonlar rivojlanishi oqibatida muskul to'qimasining nekrozi kuzatilishi mumkin. Ba'zan esa suzgichlar nekrozi namoyon bo'ladi. Kasallikning yarimo'tkir oqimi 1,5–3 oy davom etadi.

Surunkali oqimida terida va suzgichlarda ochiq yaralar hosil bo'ladi, yaralar tuzalgach uning o'rniga ko'kimtir-yashil tusdagi biriktiruvchi to'qima hosil bo'ladi. Kasallik 1,5–2,5 oy davom etib tuzalish bilan tugaydi.

**Patonomik o'zgarishlar.** Kasallikni o'tkir oqimida terida zardobli – gemorragik yallig'lanish, shish va nekroz muskullarda, ichaklarning kataral yoki gemorragik yallig'lanishi, ensefalit, ichki organlar, qorin devorining giperemiyasi kuzatiladi. Jigar qora yoki qora-ko'kimtir tusda, ba'zan qora-yashil tusda, o't xaltasi o't suyuqligi bilan to'lgan. Suzgich xaltasining qon tomirlari

kengaygan va qon bilan to'lgan. Perikardda nuqtasimon qon quyilgan. Qorin bo'shlig'i suv yoki qon aralash suv bilan to'lgan. Xuddi shunga o'xshash o'zgarishlar kasallikning yarim o'tkir oqimida ham kuzatiladi. Surunkali oqimida esa ichki organlarda hech qanday o'zgarish kuzatilmaydi.

**Diagnoz.** Kasallikka diagnoz epizootologik ma'lumotlarga asoslanib, klinik belgilariga qarab, patanatomik o'zgarishlarning inobatga olib va bakteriologik tekshirish natijasiga asoslanib qo'yiladi. Laboratoriya sharoitida qo'zg'atuvchini virulentli kulturasi ajratib olinadi, oq sichqon yoki sog'lom baliqlarga bioproba qo'yiladi.

**Davolash, oldini olish va qarshi kurashish.** Davolashda vanna usulidan foydalaniladi. Buning uchun 300 mg levomitsitinni bir litr suvga eritib, kasal baliqlarni 12 soatgacha ushlab turiladi. Sintomitsin (600–1000 mg/l, metilen ko'kidan foydalaniladi (50, 75, 100, 200 mg/l), bunda baliqlarni vannada saqlash muddati mos ravishda 12–16, 7–10, 4–6, 2–4 soatni tashkil qiladi. Sun'iy suv havzalarida boqilayotgan, urchitilayotgan baliqlarga yem bilan kuni-ga 1–2 mg dan har bir baliqqa metilen ko'ki (8–10 kun davomida) yoki sintomitsin (1–2 mg miqdorda) beriladi. 2 yoshdagi baliqlarga (нагульных прудах) yuqoridagi dorilar quyidagi dozada beriladi: metilen ko'ki 3–5 mg, sintomitsin 2–3 mg har bir bosh baliqqa bir sutkada. Naslli va yosh baliqlar (remontniy molodnyak) alohida-alohida ishlovdan o'tkaziladi, levomitsitin qorin bo'shlig'iga 20–30 mg/kg miqdorda ikki marotaba yuboriladi, biomitsin karplarga og'iz orqali 50 mg/kg miqdorda 2–4 kun davomida beriladi. Barcha yoshdagi karplarning ozuqasiga furazolidon 60 g/10 kg ozuqa hisobida 10 kun davomida berib boriladi. Har 5 kunda 2 kun tanaffus beriladi. Profilaktika maqsadida furazolidon 10 kun davomida, 2 kunlik tanaffus bilan quyidagi miqdorda: 10 kg kombikorm hisobida naslli va remont guruhidagilarga – 0,4 g, ikki yoshdagilarga – 0,3 g, bir yoshdagilarga (50 g gacha bo'lganlarida) – 0,4 va segoletkalarga – 0,3 g beriladi.

Kasallikni oldini olish maqsadida harorat 14 gradus bo'lguncha profilaktik oziqlantirish o'tkaziladi. Qayta oziqlantirish kasallik kelib chiqish ehtimoli bo'lgan davrda o'tkaziladi. Iyul oyining ikkinchi yarmidan boshlab to oktabr oyigacha har 2–3 haftada profilaktik oziqlantirish o'tkaziladi. Bulardan tashqari, vet.sanitariya va baliqchilik-meliorativ tadbirlarni muntazam ravishda amal-

ga oshirib borish, ayniqsa, profilaktik dezinfeksiya va dezinvaziya tadbirlarini amalga oshirish, o‘stirilayotgan baliqlarga vrachlik nazoratini muntazam ravishda olib borish, xo‘jalikda keltirilgan naslli va remont guruhidagi baliqlarga karantin o‘rnatish maqsadga muvofiqdir. Ayrim baliqchilik xo‘jaliklarida aeromonoz kasalligining oldini olish maqsadida yozda suv havzalarini quritib tozalash ham yaxshi samara beradi.

Nosog‘lom baliqchilik xo‘jaliklarida va tabiiy baliqchilik suv havzalarida kasallik kelib chiqsa karantin o‘rnatish, nosog‘lom suv havzalarida doimiy ravishda ishchilar qo‘yib, alohida inventar va ovlash asbob-uskunalari bilan ta‘minlash, o‘lgan baliqlarning jasadini ushlab olib, 20 %li xlorli ohakda zararsizlantirilgach, 1,5 m chuqur kovlab ko‘mib tashlash, tirik kasal baliqlarni ovlab, vetvrachning xulosasi bilan texnik utilizatsiya qilish tavsiya etiladi.

#### **Pseudomonoz.**

**Karp turdagi baliqlarning pseudomonoz (qizamiqqa o‘xshash)** – bu baliqlarning infeksiyon kasalligi bo‘lib, kasallik oddiy septik jarayonning rivojlanishi, umumiy suv to‘planishi, tangachalar to‘kilishi, teri va suzgichlarda manbali qon quyulish bilan xarakterlanadi.

Kasallik Xitoy, Isroil, G‘arbiy va Sharqiy Yevropa davlatlarining suv havzalarida uchraydi. Sobiq Ittifoqda o‘tgan asrning 60-yillarida karp, tovonbaliq va do‘ngpeshona baliqlarning bir yoshdagilari (segoletka) hamda qishlovchi standartga javob bermaydigan 2 yoshli karplar orasida (2-tartibli o‘stiruvchi baliqlar qatoriga kiruvchi qayd etilgan).

**Etiologiyasi.** Qo‘zg‘atuvchisi – *Pseudomonas* avlodiga mansub bakteriyalar: *Pseudomonas cyprinisepticum* nov species va *P. capsulata*. *P. cuprinisepticum* – harakatchan, monotrixial, grammanfiy tayoqcha bo‘lib, uzunligi 1–2 *mkm*, eni esa 0,5–0,7 *mkm*, spora hosil qilmaydi, qonda kapsula hosil qiladi. Go‘sh (baliq) – peptonli bulyonda (pH–7,2–7,4) qo‘zg‘atuvchi muhitning biroz (yengil) xiralashuvini qo‘zg‘atishda muarovie to‘lqin va ahamiyatsiz cho‘kmani ko‘rish mumkin. Go‘sh-peptonli agarda (MPA) o‘sishi o‘rtacha (mo‘tadil), birinchi sutkada hosil qilgan koloniyasi rosinchatli, 2–3-sutkalarda koloniyalar diametri 1,5–2 *mm* ga yetib, yarimtinuq, yon chetlari dumboq va yuzasi silliq bo‘ladi.

Qattiq ozuqaviy muhitda bakteriyalar sarg‘ish-yashil fluores-

siyalanuvchi pigmentni hosil qiladi. Suyuq ozuqaviy muhitda pigment hosil qilish jarayoni juda sekinlik bilan boradi. Bakteriya glucoza, laktoza, manit, saxaroza, maltoza, glitserin, rafinozalarni fermentlantirmaydi, indol va serovodorod hosil qilmaydi, jelatinani kosachali, keyinchalik esa qatlami bilan yondiradi, lakmusli sutda o'zgarmaydi, ozuqaviy muhitda o'sishning optimal harorati – 25°, kulturalarni 3 %li MPA da 3–5° haroratda saqlash mumkin.

**Epizootologik ma'lumotlar.** Pseudomonoz bilan karp, sazan, ularning gibridlari, kumush rangli tovonbaliq, ola do'ngpeshona, oq do'ngpeshona baliqlarning bir yoshdagilardan to nasllilarigacha kasallanadi. Biroq kasallikni enzootik avj olishi bir va ikki yoshli baliqlar orasida kuzatiladi. Pseudomonozda yaqqol ko'zga namoyon bo'luvchi mavsumiyliigi bor. Kasallikni avj olishi qishlash davrining ikkinchi yarmida – yanvar oyidan mart oyigacha kuzatilib, kasal baliqlarning ommaviy nobud bo'lishi bilan xarakterlanadi. Yosh baliqlarning o'limi 30–40 %ga, agarda kasallik o'tkir oqimda kechsa, barcha kasal baliqlar nobud bo'ladi.

Kasallikning kelib chiqishi va kuchayishiga baliqlarni qishlash sharoitiga qo'yilgan veterinariya-sanitariya va zoogigiye-nik talablarning buzilishi sabab bo'ladi. Masalan, antisaniitariya holatida turgan qishlovchi hovuzlar va unda o'sgan suv va yerli o'simliklarning yoz davomida qurimasligi ko'proq pseudomonozning kelib chiqishiga sabab bo'ladi.

Bahorda, baliqlarni yayrovchi hovuzlarga o'tkazilgandan keyin kasallik to'xtaydi va butun yoz davomida kelib chiqmaydi.

Kasallik manbai – bu kasal va kasallanib sog'aygan baliqlar, hamda bosh hovuzlarda yashovchi yirtqich baliqlar hisoblanadi.

**Kasallikning klinik belgilari.** Kasal baliqlar holsizlangan, tashqi tasirotlarga befarq, toza suv oqimiga kelib to'planib qoladi. Kuchsizlangan, holdan toygan baliqlarni suv oqimi oqizib yuborib, suv chiqarib yuboradigan uskunalar panjaralari oldida yig'iladi. Qishlovchi komplekslardagi basseynlarda kasal baliqlar o'zini passiv idora qiladi, suv yuzasida so'lg'in harakatlanadi, ularni qo'l bilan ush-lash oson. Patologik jarayonning rivojlanishi oqibatida baliqlarda pucheglaziye, teri tangachalarining manbali to'kilishi va qorinning kattalashuvi (suv to'planishi oqibatida) kuzatiladi. Tangachalar to'kilgan joylarda qora-yashil tusdagi dog'lar tovlanuvchi qoram-tir rangga kiradi, tananing turli qismlarida, ayniqsa, jabra qopqo-



qchasi sohasida, ko'krak va qorin suzgichlarining asosida nuqtasimon yoki manbali hamda ko'zning oq pardasida o'roqsimon qon qo'liyish kuzatiladi.

**Patologoanatomik o'zgarishlari.** O'lgan yoki kasal baliqlarni yorib ko'rilganda ularning qorin bo'shlig'ida katta miqdordagi sarg'ish-yashil yoki qon aralash shilimshiq suyuqlik borligi kuzatiladi.

Jigar kattalashgan, oqargan bo'lib, qon quyilgan uchastkalari mavjud. Buyraklar ezilgan, nuqtasimon qon quyilgan. Taloq kuchli kattalashgan, qoramtir-qizil tusda, chetlari silliq, ichakning shilliq qatlami giperemiyalashgan, ba'zan nuqtasimon qon quyilgan bo'lib, ichakda shilimshiq eksudat mavjud.

**Diagnoz.** Kompleks usulda: epizootologik ma'lumotlar, klinik belgilar, patanatomik o'zgarishlar hamda bakteriologik tekshiruv va bioproba qo'yish asosida qo'yiladi. Bakteriologik tekshirish uchun faqat tirik kasal baliq olinadi. Har bir holat uchun eng kamida 5 ta baliq olinadi. Qon (dum arteriyasi) assit suyuqligi, jigar, taloq, buyraklar (alohida har ikkilasidan)dan patologik material olib go'sht-peptonli bulyon va go'sht-peptonli agarda, muhit – pH–7,2–7,4 da ekiladi.

Asosiy e'tibor qondan tayyorlangan patmaterialga qaratiladi, chunki bunda qo'zg'atuvchining serob o'sgan toza kulturasi olinadi.

Ajratib olingan toza kulturani patogenlik va virulentlik xususiyatini aniqlash uchun bioproba qo'yiladi. Har bir ajratib olingan kultura bilan sog'lom xo'jaliklardagi kamida 10 ta sog'lom karp turdagi baliqlarning bir yoshdagilari yoki do'ngpeshona baliqlari (og'irligi 30–50 g) sun'iy ravishda zararlantiriladi. Ushbu maqsad uchun 2 sutkalik kulturali bulyondan 0,1 ml yuboriladi va 10–15 kun davomida kuzatuv olib boriladi. Qiyoslash maqsadida 10 ta baliqqa alohida go'sht-peptonli bulyonni steril holatda 0,1 ml da yuboriladi.

Akvariumda suv harorati 3–15 °C bo'lishi kerak. Suvning harorati qancha yuqori bo'lsa, kasallikning klinik belgilari shuncha tez namoyon bo'ladi. Pseudomonozda kasallikning yashirin davri tabiiy sharoitda harorat 2–7° da 1–2 oyga teng, eksperimental sharoitda esa suv harorati +15+18° bo'lganida yashirin davri muddati qisqarib 3–5 kunni tashkil qiladi.

Agarda ekinli (kulturali) bulyondan soʻng tajribadagi baliqlarning 50 % nobud boʻlsa, bioproba musbat deb baholanadi.

**Davolash** usuli ishlab chiqilmagan.

**Profilaktikasi.** Qishlovchi komplekslar sharoitida bir qator veterinariya-sanitariya, baliqchilik-biotexnologik va umumiy zoogiyenik tadbirlarni oʻz vaqtida va puxta amalga oshirishga asoslangan boʻlishi shart.

Birinchi navbatda, qishlovchi basseynlarga baliqlarni oʻtkazishdan oldin, hovuzlar yozgi ekspluatatsiyadan soʻng basseynlarni devorlarida, tagida yigʻilgan, hamda gidrogenizator va filtrlovchi aeratsion quvurlar va plastinkalarni loyqa va shilliqlardan yaxshilab tozalanadi. Soʻngra basseynlar toza suv bilan yuvib, 10 %li yangi tayyorlangan xlorli ohak eritmasi bilan dezinfeksiya qilinadi. Dezinfeksiyalovchi eritmani ishlov beriladigan hovuzlar yuzasiga 2 l/m kvadrat hisobiga sarflanadi. Bir kun oʻtgach basseyn suv bilan toʻldiriladi va xlorning qoldigʻi aniqlanadi, agarda uning miqdori 0,3–0,5 g/l dan yuqori boʻlsa, basseyndagi suvni oqizib yuboriladi va qaytadan toza suv bilan toʻldiriladi.

Barcha baliq ovlovchi asbob-uskunalar 4 %li formalin eritmasida bir soat davomida dezinfeksiyalanadi. Maxsus kiyimlar ish boshlashdan oldin kirlardan, tangachalardan, shilliqdan tozalanadi, suv bilan yuvib, soʻngra sodali issiq suvda chayqab olinadi. Rezinli poyafzallarni formalin yoki xlorli ohak eritmasida botirib olinadi.

Qishlovchi komplekslarga kirish joyiga doimiy ravishda 10 %li formalin yoki 4 %li xlorli ohak bilan namlangan dezinfeksiyalovchi gilamchalar oʻrnatiladi.

### **Bronxiomikoz.**

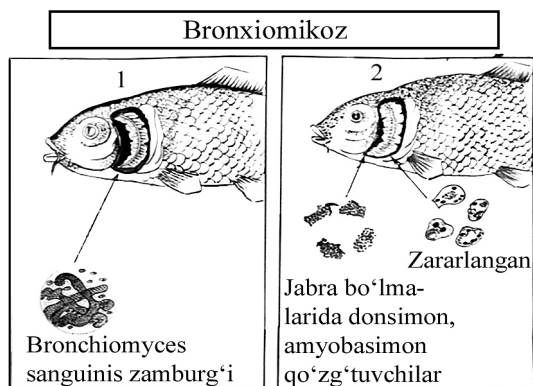
Baliq kasalliklari orasida zamburugʻli kasalliklarning oʻrni. Baliqlarning zamburugʻlar tomonidan sodir etiladigan kasalliklari baliqlar orasida ommaviy ravishda oʻlimni keltirib chiqarish bilan xarakterlanadi. Ayniqsa, baliqchilik tarmogʻini intensivlashtirish sharoitida juda katta xavf tugʻdiradi. Bu kasalliklar baliqchilik xoʻjaliklarida ancha ilgari kelib chiqqanligiga qaramay, hozirgacha yaxshi oʻrganilmagan. Mutlaqo aniq bir diagnoz qoʻyish usuli ishlab chiqilmagan, kasallikning epizootologiyasi, patogenezi unchalik yaxshi oʻrganilmagan, kasallikni oldini olish va qarshi kurashishda samarali chora-tadbirlar ishlab chiqilmagan.

Suv omborlarida boqilayotgan baliqlar orasida bronxiomikoz,

ixtiosporidioz, va boshqa zamburug‘lar tomonidan qo‘zg‘atiladigan kasalliklar keng tarqalib baliqchilik xo‘jaliklarida katta xavf tug‘dirmoqda.

**Bronxiomikoz** – turli turdagi baliqlarning o‘ta yuqumli kasalligi bo‘lib, jabra apparatidagi qon tomirlarning zararlanishi va jabra to‘qimasining nekrozlanib tushib qolishi bilan xarakterlanadi. Kasallik G‘arbiy Yevropaning baliqchilik suv havzalarida uchraydi. Bizda bu kasallik qayd etilmagan bo‘lsada, uning kelib qolish xavfi bor. Ukraina va Rossiyaning bir qancha viloyatlarida uchramoqda.

**Etiologiyasi.** Karp, sazan va ularning gibridlari, karas, peskar turdagi baliqlarning bronxiomikoz kasallik qo‘zg‘atuvchisi bu *Bronchiomyces sanguinis* (Plehn), cho‘rtan baliqlarning qo‘zg‘atuvchisi *Bronchiomyces demigrans* (Plehn), lin turdagi baliqlarda esa har ikkala turdagi zamburug‘lar parazitlik qilishadi.



*Br. sanguinis* – bu spetsifik qon paraziti hisoblanadi. Zamburug‘larning giflari (ichidagi xuddi tuxumga o‘xshash pushtlari) kuchli shoxlangan bo‘lib, qalinligi 8–30 *mkm*, uzunligi 10–15 *mkm* ga teng.

Ular kurtak shaklida, odatda, yupqa bo‘lib, spora hosil qilganda esa qalinlashadi. Kuchli shoxlangan (tarmoqlangan) giflar faqat jabraning qon tomirlarida joylashadi hamda jabraning bo‘lmalarida va nafas olish organining burmalarida bo‘ladi. *B. demigrans* zamburug‘ining mitseliysi daraxtsimon shoxlangan giflardan iborat, po‘stlog‘i qalin ikki konturli membrana shaklida bo‘lib, qalinli-

gi 0,5–0,7 *mkm*, rivojlanishning oxirgi bosqichida 22–28 *mkm* gacha uzayadi. Gifning eni 13–15 *mkm*. Giflar dastlab nafas oluvchi qatlamlardagi kapillyarlarda, soʻngra esa vena qon tomiriga kirib, uning yorilishi natijasida jabraning biriktiruvchi toʻqimasiga kirib oladi va u yerda oʻsishi davom etadi.

**Epizootologik maʼlumotlar.** Bronxiomikoz qoʻzgʻatuvchisi tabiatda keng tarqalgan. Biroq bu kasallikni epizootik va enzootik koʻrinishi tabiiy suv havzalarida qayd qilinmaydi. Kasallik asosan sunʼiy suv havzalarida urchitilayotgan baliqlar orasida kelib chiqadi (bunday suv havzalarida qoʻzgʻatuvchining rivojlanishi uchun qulay sharoit mavjud). Bular, birinchidan, hovuz va suv havzalari antisaniitariya holatida va veterinariya-sanitariya madaniyati juda ham past darajada boʻlganida kelib chiqadi.

Kasallikning epizootik va enzootik koʻrinishi yozda, suvning harorati  $+22+25^{\circ}$  boʻlganda kuzatiladi. Kasallikka karp, sazan va ularning gibridlari, karas, peskar, lin va choʻrtan baliqlar moyil. Yuqorida koʻrsatilgan baliqlarning barcha yoshdagilari kasallikka moyil, biroq 1–2 yoshdagilari koʻproq zararlanadi. Kasallik ularda ogʻir koʻrinishda kechib, oʻlim 46–71 %ni tashkil qiladi. Infeksiyaning asosiy manbai – bu kasal baliqlar, kasallikdan oʻlgan baliqlarning jasadlari va parazit tashuvchi baliqlardir. Zararlanish hovuzdagi balchiqlar orqali amalga oshadi. Bir suv havzalaridan ikkinchisiga qoʻzgʻatuvchilar kasal baliqlar orqali, yoki kasallanib sogʻaygan baliqlar orqali, yoki nosogʻlom xoʻjaliklarning suvlari orqali tarqaladi.

Kasallikning kelib chiqishi va avj olishida baliqlarni toʻyimsiz ozuqalar bilan oziqlantirish, suv oqimining pastligi, suv kamligi va suv havzalarining haddan tashqari organik moddalar bilan ifloslanganligi ham sabab boʻladi.

**Kasallikning klinik belgilari.** Kasallik juda ogʻir kechadi. Kasallikning epizootik koʻrinishi koʻproq yozda kuzatilib tashqi muhitning haroratiga bogʻliq holda 5–12 kun davom etadi, yaʼni oʻtkir oqimi namoyon boʻladi. Kasallikni boshida B.sanquinis zamburugʻining jabra boʻlmalarning qon tomirlariga kirib olganida nuqtasimon qon quyilishlar kuzatiladi, soʻngra zamburugʻning giflari jabra qon tomirining ichida oʻsishi oqibatida uning toʻlishi (parazitar emboliya) va qon aylanishning buzilishiga olib keladi, natijada jabra toʻqimasining ayrim qismlarini qon bilan taʼminlanishi yomonla-

shadi, oqarib qoladi. Ayrim qismlari esa o'ladi (nobud bo'ladi) va jabraning burchaklari notekis bo'lib qoladi. Jabraning boshqa qismlari esa qonning qon tomirlarda yig'ilib qolishi (застой) oqibatida ko'kimtir tusga kirib qoladi.

Kasal baliqlar ozuqa qabul qilmaydi, tashqi muhit tasirotlariga javob qaytarilishi keskin pasayadi yoki umuman javob qaytarmaydi, suvning yuzasiga suzib chiqib, biroq havoni qabul qilmaydi (xuddi «zamorga» o'xshash) va baliqlarni qo'l bilan ushlab juda ham oson. Kuchli zararlangan baliqlar yonboshiga yotib va shu holatda nobud bo'ladi. Chiqim 50–70 %ga yetadi. O'lmay qolgan baliqlarda esa kasallik yarim o'tkir yoki surunkali oqimga o'tib oladi. Kasallanib sog'aygan baliqlarning jabrasi xuddi yeyilganga o'xshaydi. Uning tiklanishi yillab davom etadi.

**Patogenezi.** Zamburug'ning o'sgan giflari qon tomir ichini berkitadi, natijada to'qimalarni qon bilan ta'minlanishi va kislorod almashinuvi buziladi, nekrozga uchragan jabra to'qimalari yemiriladi va ikkilamchi saprofit mikroblar va zamburug'larning rivojlanishi uchun qulay sharoit tug'iladi. Zamburug'ning giflari barcha ichki parenximatoz organlarda, jumladan, qon hosil qiluvchi organlarning qon tomiriga kirib olib o'sishi oqibatida kasallikning kechishi yana ham avj olib baliqlarning nobud bo'lishiga olib keladi.

**Patanatomik o'zgarishlar.** Nobud bo'lgan baliqlarning jasadlarini yorib ko'rilishi va jabradan tayyorlangan gistologik namunalari (srez) tekshirilganda zamburug'larning giflari va sporalari yaxshi ko'rinadi. Qon tomirlar giperemiyalashgan, zamburug' giflari bilan to'lib qolgan, respirator qatlamlardagi qon tomirlar kolbasimon kengaygan, uning devorlari va epitelial to'qimasi yorilgan. Parenximatoz organlarning to'qimalari qon bilan to'lgan, yog' va glikogenning qatlami yupqa.

**Diagnoz** kompleks usulda: epizootologik ma'lumotlar inobatga olinishi kerak, klinik belgilariga qarab va kasallikdan o'lgan baliq jabrasini mikroskopik tekshiruvdan o'tkazib, zamburug' giflari va sporalari topish asosida qo'yiladi. Bronxiomikozni baliqlarning «zamor» kasalligidan farq qilishimiz kerak. Bronxiomikozda kasal baliqlarning boshi suv ostiga qaragan bo'ladi.

**Davolash** usullari ishlab chiqilmagan.

**Kasallikni oldini olish va qarshi kurashish tadbirlari.** Bronxiomikoz kasalligi kelib chiqqanda butun kompleksga epizootiyaga

qarshi tadbirlarni amalga oshirish kerak. Birinchi navbatda baliqlarni saqlashining zoogigiyenik sharoitlarini yaxshilash, suv oqimini tezlashtirish, suvni kislorod bilan boyitish, bronxiomikozga chalingan baliqlarni muntazam ravishda ovlab, ayniqsa, kasallikdan o'lgan baliq jasadlarini ovlab, agarda tovarlik ko'rinishi buzilmagan bo'lsa, iste'molga chiqarish, kuchli oriqlagan baliqlarni esa termik ishlovdan so'ng hayvon va parrandalarga yedirish tavsiya etiladi.

Kasallik tarqalib ketmasligi uchun baliqlar harakatini cheklash, baliq ovida ishlatiladigan barcha inventarlarni 2 %li formalin eritmasida bir soat davomida dezinfeksiyalanadi yoki idishlarga solib 30 minut davomida qaynatiladi, yog'och va metallardan tayyorlangan asbob-uskunalar olovda kuydirib olinadi.

### **Nefromikoz.**

**Nefromikoz** ham karp va karas (zolotix) turdagi baliqlarning yuqumli kasalligi bo'lib, baliq buyraklarini ipsimon zamburug'lar bilan zararlanishi oqibatida kelib chiqib, kasal baliqlarni omma-viy ravishda nobud bo'lishi bilan xarakterlanadi. Bu zamburug' *Nephromyces* avlodiga kiradi. Kasallik ilk marotaba XX asrning boshlarida 5–6 yoshdagi karas turdagi baliqlarda, keyinchalik karp turdagi baliqlarda G'arbiy Yevropa davlatlaridagi suv havzalarida topilgan. Bizda bu kasallik uchramaydi, biroq boshqa davlatlardan kelib qolish xavfi bor. Shuning uchun ham asosiy e'tiborni respublikamizga infeksiya kirib kelishini oldini olishga qaratish lozim.

**Etiologiyasi.** Qo'zg'atuvchisi – ipsimon shakldagi *Nephromyces* avlodiga mansub *Nephromyces pisceium* (plehn) turidagi zamburug' hisoblanadi. Zamburug'ning giflari (mitseliy) kuchli shoxlangan bo'lib, eni 1,5–3 *nmk*. Baliq bulyonidan tayyorlangan jelatinni ozuqaviy muhitda yaxshi o'sadi.

**Epizootologik ma'lumotlar.** Baliqlarni kasallikka chalinish yo'llari va kasallikni tarqalishi kam o'rganilgan. Ipsimon zamburug'lar tashqi muhit sharoitiga ancha chidamli bo'lib uzoq muddat davomida o'zining hayotchanligini saqlab qolish qobiliyatiga ega.

**Patogenez.** Zamburug'ning ko'p sonli shoxlangan iplarining joylashuviga qarab shuni aytish mumkinki, infeksiya buyrakning siydik kanalchalaridan boshlanib, limfoid (gemapoetik) to'qimani o'rab oladi. Zamburug'larning o'sishi va rivojlanishi siydik yig'uvchi

kanalchadan boshlanadi. Bunda zamburug‘lar tashqi teshik orqali kirib, so‘ngra ular o‘sib buyrakning oldingi qismiga o‘tadi hamda buyrakning biriktiruvchi to‘qimasiga ham kirib oladi. Siydik yig‘uvchi kanalchalar (ko‘p miqdordagi shilliq hujayralari epiteliylardan iborat), infeksiya bilan zararlanmaydi, biroq juda mayda, kichik kanalchalarda zamburug‘lar o‘sadi. Oraliq to‘qimalarda, ayniqsa, chirigan to‘qimalarda zamburug‘lar jigar rang tusdagi, qalin devorli sporalar – onidiyalarni hosil qiladi.

**Klinik belgilari.** Kasal baliqlar holsizlangan, bo‘shashgan, sekinlik bilan harakat qiladi, tashqi muhit tasirotlariga kuchsiz javob qaytaradi. Zararlangan buyrakning funksiyasi buziladi, tanasida suv to‘planish belgilari (водянка тела) kuzatiladi, qorin kattalashadi, ekzoftalmiya, ayrim baliqlarda esa tanasidagi tangachalari quruqlashib, tanadan ajraladi Ozuqa qabul qilmaydi, o‘sish va rivojlanishdan orqada qoladi

**Patanatomik o‘zgarishlar.** Buyraklar kattalashgan, oq-ko‘kimgitir tusda, buyrakning orqa qismi kuchli zararlangan.

**Diognoz** kompleks usulda: epizootologik ma‘lumotlar, klinik belgilar va patanatomik o‘zgarishlariga asoslanib qo‘yiladi. Laboratoriya sharoitida mikroskopik tekshiruv, ba‘zan esa bioproba qo‘yiladi. Buning uchun sog‘lom baliqlarning siydik pufagiga zamburug‘ning kulturasi yuboriladi. Kasallikni belgilari 4-haftadan keyin namoyon bo‘ladi.

**Davolash usuli ishlab chiqilmagan.**

**Oldini olish va qarshi kurashish tadbirlari.** Baliqchilik xo‘jaliklarida zoogigiyenik sharoitlarini yaxshilash, baliqlarining tabiiy rezistentligini oshirish, saqlash va boqish sharoitini yaxshilashga qaratilishi lozim. Kasal baliqlar ovlanib, vrachning xulosasi bilan texnik utilzatsiya yoki hayvonlarga (pishirilgandan so‘ng) yediriladi, nosog‘lom xo‘jaliklardan urchitish va ko‘paytirish hamda iqlimlashtirish maqsadida keltirish qat‘iyan man qilinadi.

Maxsus qarshi kurash tadbirlari ishlab chiqilmagan.

**Ixtiosporidioz.**

**Ixtiosporidioz (ixtifonoz yoki baliqlarning «mastlik» (мьяная болезнь) kasalligi.** Bu ko‘p turdagi chuchik suv va dengiz baliqlarining mikozli infeksiyon kasalligi bo‘lib, ichki parenximatov organlar, muskul va boshqa to‘qimalarning Ichthyosporidium hoferi turiga mansub zamburug‘lar bilan zararlanishi tufayli qo‘zg‘atiladi.

Kasallik ilk marotaba XIX asrning oxirida Germaniyada, sun'iy suv havzalarida o'stirilayotgan forel turdagi baliqlarda qayd etilgan. Keyinchalik bu kasallik ko'pgina chuchuk suvli va dengiz baliqlari hamda akvariumli baliqlarida tarqaldi va kuzatildi. Hozirda bu kasallik bizning baliqchilik xo'jaliklarimizda uchramasada, lekin boshqa mamlakatlardan kelib qolish xavfi mavjud.

**Etiologiyasi.** Qo'zg'atuvchisi *Ichthyosporidium hoferi* – zamburug'ining tuzilishi juda ham oddiy. U baliq organizimida parazitlik qilayotgan davrda turli to'qimalarda sharsimon shakldagi plazmodievlarning sista (tuganakcha) ko'rinishida uchraydi. Plazmodievlarning yoki zamburug'larning tana uzunligi 6 yoshlarida 20 *mkm* gacha, kattalarida 200 *mkm* gacha bo'ladi.

**Epizootologik ma'lumotlar.** Ixtiosporidiozga ko'pgina turdagi (сельдевых, лососевых, тресковых, камбаловых va akvariumli) baliqlar moyil. Biroq kasallikni epizootiya va enzootiya ko'rinishi faqat forel turdagi baliqlarni o'stirish va ko'paytirish bilan shug'ullanuvchi baliqchilik xo'jaliklarida (ayniqsa, zamburug' bilan rucevaya va radujnaya forel turlari intensiv ravishda zararlanadi) kuzatiladi.

Tabiiy sharoitda ixtiosporidioz surunkali oqimda kechib yillar davom etishi mumkin. Kasallikka barcha yoshdagi baliqlar, biroq bir yoshgacha bo'lganlarida xavfli kechib, o'lim bilan tugaydi. Kasallik manbayi – bu kasal baliqlar, kasallikdan o'lgan baliqlarning jasadlari hamda zamburug'ning sporalari bilan ifloslangan suvlar hisoblanadi.

**Klinik belgilari.** Kasallikning klinik belgilari turli-tuman bo'lib, u yoki bu organ-to'qimalarning hamda butun organizmning xususiyati va zararlanish darajasiga bog'liq. Masalan, MNSning intensiv ravishda zararlanishi oqibatida baliqlarda harakat koordinatsiyasining buzilishi kabi xarakterli belgilar kuzatiladi. Kasal baliqlarda normal harakatlanish qobiliyati yo'qoladi, ularda ishonchsizlik kuzatiladi, pala-partish va holsizlanib sohillarda suzib yuradi, qaltiroq harakat namoyon bo'ladi (xuddi mastga o'xshash), kasallikning dastlabki nomi ham shundan kelib chiqqan.

Jabra apparatini zamburug'lar bilan kuchli zararlanishi oqibatida baliqlarning tashqi ko'rinishi sog'lomlarnikidan farq qilmasada, noxosdan, birdan o'lib qoladi (kislorod yetishmasligi natijasida). Buyrak va jigarda ko'p miqdorda plazmodievlarning bo'lishi



esa baliqlarda pucheglaziye, tana tangachalarining quruqlashib qolishi, ajralishi hamda tana bo'shliqlarida eksudatlarning yig'ilib qolishiga olib keladi. Suzgich pufagining zararlanishi oqibatida esa gidrostatik muvozanat buziladi, baliqlar suv havzalarining ostiga yotib qoladi. Zamburug'larni muskullarda va teri qatlamida parazitlik qilishi natijasida esa umumiy kuchsizlanish kuzatilib, tana-ning turli qismlarida yaralar hosil bo'ladi, ularda saprofit mikroba va zamburug'larning rivojlanishi natijasida jarayon avj olib murakablashadi. Kasallikning klinik ko'rinishidan qat'iy nazar baliqlar ozuqa qabul qilmaydi, oriqlaydi, ikkilamchi infeksiyalarga beriluvchan bo'lib qoladi.

**Patogenezi.** Qon oqimi bilan parenximatoz organlari va nerv to'qimalariga yetkazilgan parazitlar hujayralararo bo'shliqlarda joylashib olishi oqibatida atrofdagi to'qimalar tomonidan keskin ravishda javob reaksiyasi hosil bo'ladi, natijada plazmodievlar atrofiga mayda hujayralardan iborat infiltrat hosil bo'ladi, so'ngra esa tipik granulyatsion to'qima o'rab oladi, keyinchalik esa chokka (rubets) aylanadi. Chokka aylangan tugunchalarda parazitlarning koloniyalarini saqlaydi, ularning kattaligi no'xat doni kattaligicha bo'lib, atrofdagi to'qimalardan oqish yoki jigarrang bo'lishi bilan ajralib turadi. Ushbu tugunchalar atrofidagi to'qimalarning surilishi, ezib qo'yishi oqibatida ularning degeneratsiyasi kuzatiladi. Natijada u yoki bu organ va to'qimalarning funksiyasi buziladi va kasallikka xos bo'lgan belgilar namoyon bo'ladi.

**Patologoanatomik o'zgarishlar.** Kasallikni boshlang'ich davrida yorib ko'rilgan baliqning zararlangan organlarida yallig'lanish, keyinchalik esa patologik jarayonning progressiv rivojlanishi oqibatida organlarning hajmi kattalashadi. Masalan, yurak normaga nisbatan 2,5 marotaba, jigar esa hatto 10 marotabagacha kattalashganligi kuzatiladi, so'ngra esa degenerativ jarayonlarning rivojlanishi oqibatida zararlangan organlarning hajmi ancha qisqaradi. Bunda yurakning devori qattiq, ushlab ko'rilganda g'adir-budir bo'ladi.

Parenximatoz organlarda, muskullarda, teri osti biriktiruvchi to'qimada yumaloq yoki noaniq shaklga ega bo'lgan jigarrang tusdagi donachalarni uchratish mumkin. Ba'zan qobig'i yorilgan sistalar ham uchraydi. Jigar va qorin devorining ichki qatlamida donachalar (donador tuzilishga ega) turli rivojlanish bosqichdagi tuxumdonni eslatadi.

**Diagnoz** kompleks ravishda: epizootologik ma'lumotlar, klinik belgilar, patanatomik o'zgarishlar hamda mikroskopik va mikologik tekshiruv natijasi asosida qo'yiladi. Mikroskopik tekshiruvda zararlangan organda zamburug'lar yaxshi ko'rinadi, uning yumaloq tanasini (biriktiruvchi kapsula bilan o'ralgan) tezda va oson topishimiz mumkin.

Mikologik tekshirishda zararlangan organlardan birlamchi posevlar, ekib-o'stirib ko'rishni jelatina yoki bulyonda o'tkaziladi. Sun'iy ozuqaviy muhitlarga – jelatina, MPB, 1 %li qoramol zar-dobi quyilgan agarda zamburug'lar yaxshi o'sadi, yumaloq tanachani hosil qiladi, ulardan esa giflar tarmoqlanadi.

**Davolash** usullari ishlab chiqilmagan.

**Oldini olish va qarshi kurashish tadbirlari.** Ixtiosporidioz kelib chiqqan paytda birinchi navbatda uni boshqa suv havzalarida tarqalib ketmaslik choralari ko'rish, hamda infeksiya manbayini yo'qotishga qaratilishi lozim. Buning uchun nosog'lom xo'jaliklarda karantin o'rnatiladi. Nosog'lom xo'jaliklarning suvlarida erkin xlor konsentratsiyasini 5–8 mg/l atrofida yaratish, suv havzalarining, hovuzlarning ostidagi loyqalarni xlorli yoki so'ndirilmagan ohak bilan dezinfeksiya qilinadi (25–30 s/ga) va quritiladi.

Suv havzalarida optimal sharoitni yaratishga qaratilgan umumiy veterinariya-sanitariya, baliqchilik-meliorativ va zoogigiyenik tadbirlarini o'z vaqtida tezlik bilan amalga oshirish muhim ahamiyatga ega.

**Veterinariya sanitariya ekspertizasi.** Ixtiosporidiozning qo'zg'atuvchisi odam va go'shtxo'r hayvonlar uchun xavfli emas. Nosog'lom xo'jaliklardan ovlangan baliqlar, agarda ularning tovarlik ko'rinishi va yegulik sifati talabga javob bersa, hech qanday cheklovsiz iste'molga chiqariladi. Tovarlik ko'rinishi va yegulik sifati talabga javob bermasa, vetvrach-ixtiopatologning xulosasiga ko'ra qaynatilgandan so'ng hayvonlarga yedirish yoki texmik utilizatsiya qilinadi.

### 3.2. Baliqlarning invazion kasalliklari

Baliqlarning invazion kasalliklari hayvonot olamiga mansub parazitlar tomonidan qo'zg'atiladi. Bu kasalliklarning nomenklaturasi hozirgi kunda 1928-yilda K.I. Skryabin va R.S. Shulslar tomonidan ishlab chiqilgan nomenklaturasi bilan amalga oshiriladi

(zoologik asosida). Olimlar kasalliklarga qo‘zg‘atuvchilarning avlodiga «oz» yoki «yoz» suffiks qo‘shimchasini berish natijasida nom berishni tavsiya yetishgan. Masalan, kosti avlodi – kostioz kasalligi, Ligula – ligulyoz va boshqalar.

Baliqlarning invazion kasallik qo‘zg‘atuvchilari bir hujayrali patogen organizmlar, parazit gelmintlar, parazit qisqichbaqalar va mollyuskalar bo‘lishi mumkin. Shuning uchun ham ixtiopatologiyada baliq kasalliklari qo‘zg‘atuvchilarning guruh va tiplariga qarab quyidagilarga bo‘lishi mumkin: protozozlar, trematodozlar, gelmintozlar, krustotseozlar va mollyuskalar.

**Baliqlarning protozoz kasalliklari.** Bir hujayrali patogen organizmlarga mansub baliqlarning kasalliklari 500 dan ortiq bo‘lib, bu kasallik qo‘zg‘atuvchilari chuchuk suv havzalarida urchitilayotgan baliqlar organizmida parazitlik qilishga moslashgan bo‘lib, og‘ir ko‘rinishda kechadi va baliqlarning ommaviy ravishda nobud bo‘lishiga sababchi bo‘ladi. Ko‘pchilik protozoz kasalliklar yaxshi o‘rganilgan, ularning diagnostika usullari, kasallikni oldini olish va qarshi kurashish tadbirlari ishlab chiqilgan. Biroq sporalilar, mikrosporidiylar, knidosporidiylar, xivchinlilar tomonidan sodir etiladigan kasalliklar yetarli darajada o‘rganilmagan. Hozirgacha bu kasalliklarning laboratoriya sharoitida diagnoz qo‘yish usullari yo‘q, radikal qarshi kurashish tadbirlari ishlab chiqilmagan. Shuning uchun ham hozirgi kunda barcha baliqchilik xo‘jaliklarida ushbu kasalliklarga qarshi kurashishda barcha tadbirlar veterinariya-sanitariya, baliqchilik-biologik va meliorativ tadbirlarni muntazam ravishda amalga oshirib, suv havzalarida baliqlar uchun optimal zoogigiyenik sharoitlarni yaratish va baliqlarning kasallik qo‘zg‘atuvchilariga qarshi tabiiy rezistentligini oshirishga qaratilishi lozim.

### **Daktilogiroz.**

**Daktilogiroz** – bu baliqlarning o‘tkir oqimda kechuvchi invazion kasalligi bo‘lib, uni Dactylogyus avlodiga mansub monogenetik so‘rg‘ichlilar (trematodalar) tomonidan qo‘zg‘atiladi. Hozirda chuchuk suv baliqlarida 150 dan ortiq monogeniy turlari parazitlik qiladi. Shundan eng patogenlisi Dactylogyus vastator. D.extensus va D.anchoratus turlaridir. Ushbu tur vakillari ko‘proq hovuzlarda urchitilayotgan baliqlarda uchrab, ularda kasallikni avj olib ketishi va ommaviy ravishda nobud bo‘lishiga sabab bo‘ladi. Ko‘proq

karp turdagi va o'simlikxo'r baliqlar, ayniqsa, ularning yoshlari kasallikka chalinadi. Boshqa turdagi monogeniyalar asosan tabiiy suv havzalaridagi baliqlarda uchrab, ular orasida daktilogiroz kasalligining avj olishini keltirib chiqarmaydi.

Karp turdagi baliqlarning daktilogirozi – bu Dactylogyridae oilasiga mansub *Dactylogylus vastator*, *D. extensus* va *D. anchoratus* trematodalarni parazitik qilishi oqibatida sodir bo'ladi. Bu qo'zg'atuvchilar karp, sazan va ularning gibridlarining jabra bo'lmalarida parazitlik qiladi. Kasallik jabra bo'lmalarining jarohatlanishi, yemirilishi, jabra apparati funksiyasining buzilishi natijasida jabrada qon aylanishning buzilishi va nafas olishning izdan chiqishi kuzatiladi. Daktilogirozdan ko'proq malkilar (lichinkalari) nobud bo'ladi, biroq bir yoshdagi baliqlar ham kasallanadi.

**Qo'zg'atuvchisi.** Daktilogiruslarning tanasi yassi bo'lib, uzunligi 0,75–1 mm, eni 0,15–0,38 mm ga teng bo'lib, qoramtir ko'k tusda. Tananing bosh tomonida 4 ta bosh bo'lmalari mavjud bo'lib, unda shilimshiq modda ajratuvchi bezning chiqaruvchi yo'li ochiladi. Ushbu modda yordamida parazit xo'jayinning organ va to'qimalariga yopishib oladi. Bo'lmalar orasi bilan og'iz teshigi orasida pigmentlashgan 4 ta ko'zchasi joylashgan. Ovqat hazm qilish sistemasi og'iz teshigi, tomoq, qisqa qizilo'ngach, undan ikkita ichak joylaridan (tananing oxirgi qismida birlashadi) iborat. Tananing yon tomonida bitta urug'don, bitta tuxumdon va sariqtanasi bor. Vaginal yo'li xitindan hosil bo'lgan naysimon shaklda. Erkaklik jinsiy sistemasi tananing oldingi qismida joylashgan kopulyativ naycha va tayanch qismlardan iborat. Tananing oxirgi qismida katta ilmoqchalar bilan qurollangan ikkita markaziy fiksator diski va 14 ta yon ilmoqchalari mavjud. Daktilogirus turlarini birbiridan farqlashda mustahkamlovchi ilmoqchalar va birlashtiruvchi plastinkalarning shakli va hajmi katta ahamiyatga ega. Daktilogiruslar tuxum qo'yish yo'li bilan ko'payadi.

**Rivojlanishi.** Jinsiy voyaga yetgan daktilogiruslar baliqlarning jabrasida bir sutka davomida 50 dan 100 tagacha tuxum qo'yadi. Tuxumlar ovalsimon shaklda, jabrada yopishib turuvchi kalta tanachasi bor, suvga tushadi. Bahor–yoz oylarida suvning haroratiga bog'liq holda 3–7 kundan so'ng tuxumdan uzunchoq–ovalsimon shakldagi lichinka chiqadi. Lichinkaning tanasi tukchalar bilan qoplangan bo'lib, ular yordamida suvda suzib yuradi va baliqlarning tanasiga, jabrasiga kirib yopishib oladi. So'ngra tukchalarni

tashlab 7–8 kundan so‘ng jinsiy voyaga yetadi va yana tuxum qo‘ya boshlaydi. Suv harorati pasayishi natijasida tuxum qo‘yish jarayoni sekinlashadi yoki umuman to‘xtaydi, tuxumning rivojlanishi esa 35–45 kunga cho‘ziladi.

**Epizootologik ma’lumotlar.** Kasallik karpchilik, ya’ni karp turdagi baliqlarni ko‘paytiruvchi xo‘jaliklarda, ayniqsa, janubiy hududlarda keng tarqalgan. Qo‘zg‘atuvchi barcha yoshdagi karp, sazan, ularning gibridlari va karas turdagi baliqlarda parazitlik qiladi. Yosh baliqlar o‘ta og‘ir kasallanadi, epizootik holat va baliqlarni ommaviy ravishda nobud bo‘lishini keltirib chiqarishi mumkin. Katta yoshdagi baliqlar kasallikka unchalik moyil emas, ular parazit tashuvchi bo‘lib xizmat qiladi. Kasallik ko‘proq yozda – iyun-iyul oylarida namoyon bo‘ladi. Lichinkalar 8–10 kunligidan boshlab zararlanadi. Invaziyaning ekstens va intensivligi sekinlik bilan oshib yoz o‘rtalariga kelib 85–100 %ga yetadi. Bunda 60–70 % malkilarning (lichinka) nobud bo‘lishi kuzatiladi. Kuzga kelib IE va II pasayadi, o‘lim to‘xtaydi. Invaziyaning manbayi – katta yoshdagi baliqlar va parazit tashuvchi karas baliqlari. Ular, ayniqsa, katta yoshdagi baliqlar bilan birga yosh o‘stiruvchi baliqlar saqlanayotgan hovuzlarda ancha xavfli. Bir suv havzasidan ikkinchisiga qo‘zg‘atuvchi zararlangan baliqlar orqali o‘tishi mumkin. Pastki suv havzalariga daktilogirus tuxumlari va lichinkalari suv oqimi bilan kelishi mumkin. Tuxumlar qishda qishlab, kelgusi yili bahorda undan lichinka chiqib baliqlarni zararlantirish qobiliyatiga ega.

**Klinik belgilari.** Zararlangan malkilar bezovtalanadi, suv oqimiga to‘planishadi, guruhlab suv yuzasiga chiqib havoni yutadi. Kasallikning avj olishi juda ham tez boradi.

Dastlab ayrim kasal malkilar ko‘zga tashlasa, birnecha kun o‘tgach ularning ommaviy ravishda zararlanganligi va o‘limi kuzatiladi. Kuchli invaziyalangan baliqlar suv qirg‘oqlariga suzib yuradi, ularni ushlab juda ham oson. Baliqlar oriqlagan, jabrasi shilimshiq modda bilan qoplangan bo‘lib, oqimtir tusda (anemiya). Zararlangan uchastkalarga parzit zamburug‘lar o‘rnashib oladi, jabra to‘qimasining nekrotik parchalanishi tezlashadi. Jabra bo‘laklaridagi epiteliyning o‘sishi va o‘lgan to‘qimalarning quruqlashib qolishi xarakterli.

**Patogenezi.** Daktilogiruslarning patogenli ta’siri asosan jabra apparati funksiyasining buzilishi bilan xarakterlanadi. Jarohatlangan jabra bo‘lakchalari yemiriladi. Epiteliy va biriktiruvchi

to'qimaning o'sishi oqibatida jabra bo'lakchalari o'zaro bir-biriga o'sib plastinkani hosil qiladi. Jabra to'qimasidagi qon kapillyarlari epitelial hujayra qatlamining to'sishi natijasida tashqi muhit bilan bog'lanishi chegaralanadi, natijada gaz almashuvi va qon aylanishi buziladi. Kasal baliqlarning qondagi gemoglobin miqdori kamayadi, eritrotsitlarning cho'kish tezligi EChT (ROE) oshadi.

**Diagnoz** kompleks usulda: epizootologik ma'lumotlar inobatga olinishi kerak, kasallikni klinik belgilariga qarab va mikroskopik tekshiruv o'tkaziladi. Jabra bo'lakchalari, undagi va teri yuzasidagi shilliq modda mikroskopik tekshiruvdan o'tkaziladi. Kasal va o'lgan baliqlar ovlanadi, ushlab, ularning jabrasidan namuna olinib buyum oynachasiga o'tkaziladi, ikkinchi buyum oynachasi bilan yopib (kompressor usuli) mikroskopning o'rta kattaligida tekshiriladi. Daktilogiruslar soni va turi aniqlanadi.

**Oldini olish va qarshi kurashish.** Kasal karp lichinkalari (maliki) davolanadi. Buning uchun vanna usuli qo'llaniladi. 0,2 %li ammiak eritmasida (2 ml nashatir spirti 1 litr suvga) 0,5–1 min davomida (suvning haroratiga bog'liq holda) saqlanadi. Osh tuzining 5 %li eritmasini ishlatish mumkin. Ekspozitsiya 5 minut. Malkilarni davolashda xlorofos eritmaları tavsiya etilgan (diptereks, nechuvon). Dozasi 0,6–1,0 g/m kub suvda, bunda suv almashuvini 48 soat davomida to'xtatiladi.

Pastki suv havzalariga invaziyaning kirib kelishini oldini olish maqsadida sharshara oldida baliq ushlovchi uskunalar, qo'sh-toshli filtrlar o'rnatiladi. Hovuzlarda karp lichinkalarini intensiv o'sishi uchun shart-sharoit yaratiladi, yosh baliqlarni o'stiruvchi hovuzlarni yaxshilab dezinfeksiyalanadi, quritiladi, hovuz ostidagi loyqalar yaxshilab shudgorlanadi, so'ngra baliq lichinkalarni o'tkazishdan 10–12 kun oldin suv bilan to'ldiriladi. Bu muddatda, nosog'lom xo'jaliklarda qishlagan daktilogirus tuxumlaridan chiqqan lichinkalar o'ladi. Yosh malkilarni katta yoshdagi baliq va karas turdagi baliqlar bilan birgalikda saqlamaslik, baliqlarni tashishda sanitar nazoratni o'rnatish maqsadga muvofiq hisoblanadi.

### **Girodaktilyozlar.**

**Girodaktilyoz** – bu chuchuk suv baliqlarining invazion kasalligi bo'lib, u Gyrodactylidae avlodiga mansub monogenetik so'rg'ichlilarni baliqlarning terisida, suzgichlarida, kamroq jabrasida parazitlik qilishi oqibatida qo'zg'atilib, kasallik teri va suzgichlarning nursizlanishi (xiralashuvi), dastlab dog'lar, keyinchalik esa

epiteliy hujayrasini tushishi bilan kechuvchi och-ko'kimtir-kulrang tUSDagi parda (qobiqcha)ning hosil bo'lishi bilan xarakterlanadi. Kasallikka ko'proq karp turdagi baliqlar: karp,sazan,karas,forel,oq amurlar moyil. Hovuzli xo'jaliklarda ko'proq girodaktilyuslarning quyidagi turlari uchraydi: karp,sazan va karas baliqlarida – Gyrodactylus katharineri, G. cyprini, G. elegans, oq amur baliqlarida – G. etenopharyngodonis, ugrya baliqlarida esa G. anguillae. Chuchuk suv baliqlarida jami 20 turdan ortiq girodaktilyuslar parazitlik qiladi. Shulardan G. katharineri va G. cyprini eng xavflilari hisoblanadi.

**Qo'zg'atuvchilari.** Girodaktilyuslar juda ham mayda, urchuqsimon shakldagi parazitlar bo'lib, uzunligi 0,2 mm dan 1,0 mm gacha. Parazitning bosh tomonida ikkita o'simtasi bor. Ularning har qaysi birining uchida bosh bezlarining bezlari joylashgan. Ko'zlari yo'q. Tananing dum tomonida 2 ta o'rtanchi va 16 ta yon ilmoqchalari bilan qurollangan mustahkamlovchi disk joylashgan. Parazit ular yordamida baliq terisida yopishib turadi. Og'iz so'rg'ichi tananing oldingi qismida, qorin tomondan joylashgan. Og'iz so'rg'ichidan so'ng tomoq, undan esa ikkita ichaklari hosil bo'ladi. Ichaklarning uchi berk. Tuxumdon va urug'donlar tananing o'rta qismini egalagan. Ularning orqasida esa jinsiy teshik ochiladi.

**Rivojlanishi.** Girodaktilyuslar tirik tug'uvchi parazitlardir,to'liq shakllangan yosh girodaktilyuslarni tug'adi (ular tezda jinsiy voyaga yetadi). Girodaktilyuslarning kurtak, pusht (zarodish) xaltasida qizlik girodaktilyuslar hosil bo'ladi, ularda ham tug'ishidan oldin kurtaklar, pushtchalar hosil bo'ladi. Bu jarayon parazitning butun hayoti davomida takrorlanadi. Girodaktilyuslarning yashash muddati 12–15 kunni tashkil qiladi.

**Epizootologik ma'lumotlar.** Kasallik karpchilik mintaqalarida qayd etilgan. Sobiq Ittifoqning Shimoliy rayonlarida kasallikni epizootik ko'rinishi kuzatilmagan. Kasallik qishlovchi hovuzlarda ko'proq mart–aprel oylarida kuzatilib, epizootik ko'rinishda kechadi. Invaziyaning eng ko'p rivojlanishi bahorda havo isiy boshlagan vaqtda namoyon bo'ladi. Asosan karp, sazan va ularning gibridlari hamda karas turdagi baliqlarning segoletkalari va oq amurlarning yoshlari kasallanadi. Biroq girodaktilyuslar bilan baliqlarning malkilari va yoshi katta baliqlar ham zararlanadi, lekin ularda invaziyaning intensivligi past bo'lib, ular parazit tashuvchi bo'lib xizmat qiladi. Zararlanish darajasi 85–100 %gacha yetib, invaziya-

ning intensivligi 75–100 ekz ni tashkil qilishi mumkin. Ahamiyatli o‘lim kuzatilishi (50 % va undan yuqori) mumkin.

**Kasallikning klinik belgilari.** Zaratlangan baliqlarning terisi va suzgichlari xiralashadi. Dastlab, dog‘lar, keyinchalik esa epiteliy hujayrasining to‘kilishi bilan kechuvchi och-ko‘kimgir-kulrang parda hosil bo‘ladi. Kasal baliqlar oriqlaydi, ko‘zlari ko‘z kosasiga kirgan. Suzgichlarining nuraro to‘qimasi (межлучевая ткань) buzilgan bo‘lib, ulardan erkin osilib turgan nurlar qolgan. Kasallikning namoyon bo‘lishidagi o‘ziga xosligi shundan iboratki, yanvar–fevral oylarida suv havzalarining qirg‘oqlarida onda-sonda kasal baliqlar kelib qoladi. Ular havoni yutadi, tashqi tasirotlarga javob qaytarmaydi, mart–aprel oylarida esa hovuz qirg‘oqlarida kasal baliqlar soni tezda oshib, ommaviy xarakterga ega bo‘ladi. Agarda davolash muolajalari olib borilmasa, suv havzalarining qirg‘oqlarida muzlarning erib ketishidan so‘ng o‘lgan baliqlar to‘dasini ko‘rish mumkin.

**Patogenezi.** Girodaktilyuslar shilimshiq modda va to‘qima hujayrasi bilan oziqlanadi, teri qatlamini jarohatlaydi, shikastlaydi, suzgichlarni buzadi. Buning oqibatida shilimshiq hosil bo‘lish jarayoni buziladi va suzgichlarning shikastlangan uchastkalarida turli xil zamburig‘lar va mikroorganizmlar o‘rnashib olib patologik jarayonni yanada chuqurlashtiradi, oqibatda esa butun organizmning funksiyasi izdan chiqadi. Kasal baliqlar o‘sishtan qoladi. Qon tarkibida ham o‘zgarish kuzatiladi. Monotsit, polimorfo‘zakli agronulotsitlar miqdori ko‘payadi, gemoglobin miqdori 16–18 %ga kamayadi, eritrotsitlarning cho‘kish Z tezligi (ROE) 1,5–2 marta tezlashadi.

**Diagnoz** epizootologik ma‘lumotlar, klinik belgilar va skalpel yordamida teri va suzgichlarning yuzasidan olingan shilimshiqni mikroskopik tekshirish asosida qo‘yiladi. Olingan shilimshiq namunasi buyum oynachasiga o‘tkaziladi, qoplag‘ich oyna bilan yopib, yoki kompressor usulida mikroskopning kichik yoki o‘rta kattaligida tekshiriladi. Topilgan gelmintlar miqdori sanaladi va parazitning turigacha aniqlanadi.

**Kasallikni oldini olish va qarshi kurashish tadbirlari.** «Hovuzli xo‘jaliklarida baliqlarning girodaktilyoziga qarshi kurashish tadbirlari» bo‘yicha qo‘llanmaga muvofiq o‘tkaziladi. Kasal baliqlarni davolashda tuzli vanna usuli ishlatiladi. Kasal baliqlarni 5 %li osh tuzi eritmasida 5 minut davomida yoki 0,1–0,2 %li ammiak erit-



masida haroratga bog'liq holda 30 sekunddan 1 minutgacha ekspozitsiya (ushlab turiladi) qilinadi. Kasal baliqlarni formalinning 1:4000, 1:5000 nisbatdagi eritmasida 25 minut davomida ekspozitsiya qilish ham yaxshi samara beradi. P.Teteryuk karp turdagi baliqlarning girodaktilyoziga qarshi qishlovchi hovuzlarda fevral oyidan boshlab har oyda bir ishlovdan 3 marta metilen ko'ki bilan 1 g/m kub dozada qo'llashni tavsiya etadi. Agarda qishda kasallik kelib chiqsa, baliqlarni to'g'ridan to'g'ri hovuzlarni o'zida yashiltosh ko'ki bilan 0,16 g/m kub dozada 25 soat davomida, «K» binafsha (фиолетовый «K») preparati bilan suv almashivuni to'xtatmay turib 0,2 g/m kub dozada, metilen ko'ki bilan — 1 g/m kub davolovchi doza va 0,1 g/m kub profilaktik dozada 7 kun davomida ekspozitsiya qilish mumkin.

Basseynlarda yashiltosh ko'ki 1:100000 nisbatdagi eritmasida 5 minut davomida 2 marotaba 2 kun oralatib qo'llaniladi.

Xo'jaliklarda girodaktilyoz kelib chiqishini oldini olish maqsadida quyidagi kompleks profilaktik tadbirlarni amalga oshirish kerak:

a) nosog'lom xo'jaliklarda bir yoshdagi karp turdagi baliqlarni yayrovchi hovuzlarga o'tkazishdan oldin naslli va remont (to'ldiruvchi) guruhidagi baliqlarni tuzli vannada 5 %li osh tuzi bilan ishlovdan o'tkaziladi. Kuzda bir yoshli va naslli baliqlarni qishlovchi hovuzlarga o'tkazishdan oldin xuddi shunga o'xshash tadbirlar amalga oshiriladi;

b) invaziyalangan baliqlarni boshqa suv havzalariga o'tkazishdan oldin 5 %li osh tuzi eritmasi bilan ishlovdan o'tkaziladi;

d) o'stiruvchi hovuzlardagi girodaktilyuslar bilan invaziyalangan baliqlarni ovlab bo'lgach, quritiladi va so'ndirilgan ohak yoki xlorli ohak bilan dezinfeksiyalanadi, qishda esa hovuzlar suvsiz saqlanadi;

e) o'stiruvchi hovuzlardagi bir yoshli baliqlarni girodaktilyozga chidamliligini (rezistentligini) oshirish maqsadida to'yimli oziqlantirib boriladi;

f) yovvoyi baliqlarni (invaziya tashuvchilari) suv havzalari yoki basseynlarga kirib qolishini chegaralash maqsadida magistral suv tashuvchi kanallarda panjaralar (reshyokta) o'rnatiladi.

Ushbu tadbirlarni reja asosida, muntazam ravishda amalga oshirilsa, kasallik kelib chiqmaydi, kelib chiqqan taqdirda ham uni tezda tartaraf etishga erishiladi.

### **Diplostomoz.**

**Diplostomoz** — bu baliqlarning keng tarqalgan invazion, gel-mintoz (trematodoz) kasalligi bo‘lib, uni Diplostomatidae oilasiga mansub 4 ta trematod turlarining lichinkalari — metaserkariylari (Diplostomatidae Diplostomum spathaculum) baliqlarning ko‘zida: ko‘z shishasida, ko‘zning olmasida, sklera va retin oralig‘ida parazitlik qilishi oqibatida qo‘zg‘atilib, kasallik ko‘z shishasining xiralashuvi, ko‘rish funksiyasining buzilishi bilan xarakterlanadi (katarakta ham deb yuritiladi).

**Qo‘zg‘atuvchisi. D. Spathaceum** tanasi yassi, ovalsimon bo‘lib, uzunligi 0,4–0,5 mm, eni 0,2–0,3 mm o‘rtasi xuddi bog‘lab qo‘yilganga o‘xshaydi va oldingi qismi bargsimon kengaygan, orqa qismi esa biroz toraygan va silindrsimon shaklda. Tananing oldingi qismida quloqsimon o‘simtasi mavjud, og‘iz so‘rg‘ichi, uning ostiga, tananing pastrog‘ida tuxumdon, bachadon va urug‘don joylashgan. Tanasi tiniq, tananing o‘rtasida qorin so‘rg‘ichi, uning yonida esa terini fiksatsiyalovchi Brandes organi joylashgan. Og‘iz teshigidan qisqa qizilo‘ngach va u ikkiga bo‘linib ichak naylarini hosil qiladi, ular tananing oxirgi qismida bir-biri bilan birlashib ko‘r ichakni hosil qiladi.

**Biologik rivojlanishi.** Parazitning jinsiy voyaga yetgan shakllari baliqxo‘r parrandalarning ichaklarida parazitlik qiladi (definitiv xo‘jayin), parazit tuxumlari parranda najasi orqali suvga tushadi. Tuxumdan lichinka chiqadi (miratsidiy), u kiprikchalar bilan o‘ralgan bo‘lib, ular yordamida suvda suzib yuradi. Miratsidiy suvda chuchuk suv mollyuskalari tanasiga kirib oladi va u yerda partenogenetik (jinssiz) yo‘l bilan ko‘payadi. Dastlab sporosista, undan bir qancha rediylar hosil bo‘ladi, ulardan esa dumli serkariylar hosil bo‘ladi, ular mollyuskalar tanasini tark etib suvda bir oz (bir sutka) suzib yurgach, oraliq xo‘jayinlari-baliqlarni topib ularning organizmiga teri qatlami orqali, jabra, hazm organi orqali yoki to‘g‘ridan to‘g‘ri ko‘zning shishasiga kirib oladi va rivojlanadi. Serkariylar dumini tashlab qon tomirga kirib olgach, qon oqimi bilan ko‘zning shishasi, olmachasigacha yetib keladi. U yerda o‘sadi, rivojlanadi va invazion lichinka — metaserkariyga aylanadi. Baliqxo‘r parrandalar zararlangan baliqlarni iste‘mol qilganlarida kasallikka chalinadilar. Prepatent davri 4–5 kun. Baliqlar organizmida metaserkariylar 4 yilgacha o‘zining hayotchanligini saqlab turishi mumkin.

**Epizootologik ma'lumotlar.** Diplostomoz keng tarqalgan invazion kasalliklardan biri hisoblanadi. Qo'zg'atuvchilarini ko'llarda, daryolarda, hovuzlarda, suv omborlarida uchratish mumkin. Kasallikka karp, leshch, plotva, okun, sudak, nalim, cho'rtan baliq, guster, forel, karas, pelyad, oq amur, do'ngpeshona va boshqa 100 dan ortiq baliq turlari moyil. Kasallikka barcha yoshdagi baliqlar, biroq yoshlari ancha moyil bo'lib, ularda o'lim darajasi ancha yuqori. Kasallik manbai – bu metaserkariylar bilan zararlangan baliqlar, serkariylari bor mollyuskalar. Diplostomozning tarqalishida asosiy rolni baliqxo'r parrandalar o'ynaydi. Ular bir suv havzasidan ikkinchisiga o'tganlarida suvni ifloslantiradilar. Serkariylar bilan zararlangan mollyuskalar suvning oqimi bilan boshqa suv havzalariga suzib borib, u yerni ham zararlashi mumkin. Kasallik asosan bahor–yoz oylarida kuzatiladi. Zararlanish yosh baliqlarni ikrasidan chiqqach, 5–6-kunlarida sodir bo'ladi.

**Klinik belgilari.** Lichinkalari baliqlar ko'zining xrustalida parazitlik qilishi natijasida unda yallig'lanish jarayoni kechib, uning xiralashuviga, ko'zning ichki kamerada yorug'likni borishining qiyinlashuviga, ohak moddasining yig'ilib qolishiga, xiralashuv va unda oq-sut rangidagi parda hosil bo'lishiga olib keladi. Ko'zning oldingi kamerada eksudat yig'ilib qoladi, uning bosimi ostida esa ko'zning shox pardasi qayrilib pucheglaziyening kelib chiqishiga sabab bo'ladi. Zararlangan muguz pardaning shakli o'zgaradi va oq pardasining yorilishi natijasida tashqariga chiqib qoladi, baliqlar ko'r bo'lib qoladi, normal oziqlanmaydi, oriqlaydi va nobud bo'ladi yoki parrandalar tomonidan iste'mol qilinadi.

Diplostomoz o'tkir va surunkali oqimda kechadi. Kasallikning o'tkir oqimi asosan yosh baliqlarda kuzatiladi. Ularda serkariylarning MNSga kirib qolishi va harakati natijasida nerv markazlari ishdan chiqadi. Serkariylar teri qatlami orqali organizmga kirib qolishi oqibatida teri qatlamining jarohatlanishi, ayrim joylarining qorayib qolishi, qon quyilishi, umurtqa pog'onasining qiyshayishiga olib keladi. Baliqlarning harakatida o'zgarish namoyon bo'ladi, ular tez va pala-partish suzadi, suvostiga sho'ng'ib ketadi, tezda suv yuzasiga suzib chiqadi, suvda o'zini otadi. Karp lichinkalarining nobud bo'lishi ular organizmida 5–7 ta serkariylar kirishi natijasida kuzatiladi. Agarda serkariylar soni 10–12 ta bo'lsa, o'lim 70–85 %ga yetadi. Turli turdagi baliqlar serkariylarning or-

ganizmiga kirishiga turlicha reaksiya beradi. Masalan, forel turdagi baliqlarning lichinkalari uchun serkariylarning o'ldiruvchi miqdori karp turdagilarga nisbatan ikki marotaba ko'p bo'lsa, pelyadilar uchun 3—4 marotaba ko'p miqdorni tashkil qiladi.

Kasallikning surunkali oqimi katta yoshdagi baliqlarda kuza-tiladi. Yaqqol ko'rinuvchi klinik belgilar ko'rinmaymaydi, biroq muguz pardasiga o'rnashib olgan serkariylarning ta'siri natijasida ko'rish qobiliyati qisman izdan chiqadi. Baliqlar yaxshi oziqlansada, oriqlaydi, o'sish, rivojlanishdan orqada qoladi, ular ko'proq suvning yuzasida suzib yurishi natijasida baliqxo'r parrandalarga yem bo'lib qoladi.

**Patogenezi.** Metaserkariylar o'zlarining so'rg'ichlari bilan ko'zning muguz pardasini jarohatlaydi va yallig'lanish jarayonini keltirib chiqaradi. Muguz pardada ohak moddasini yig'ilib qolishi uning xiralashuviga olib keladi. Ko'rish funksiyasi qisman yoki butunlay buziladi.

**Diagnoz.** Ko'zning muguz pardasining yallig'lanishi, pucheglaziye, shox pardasining xiralashuvi diplostomoz kasallikka gumon qilishga asos bo'la oladi. Yakuniy diagnoz muguz pardani ajratib olib mikroskopik tekshirishdan o'tkazilib qo'yiladi. Muguz parda ko'zning shishasimon tanadan ajratib olib buyum oynachasiga o'tkaziladi, ikkinchi buyum oynasi bilan berkitib biroz ezib (oq doiracha, halqacha hosil bo'lguncha) va mikroskopning kichik obyektivida tekshiruvdan o'tkaziladi. Turli turga mansub metaserkariyni ulardagi quloqsimon o'simta va ohaksimon tanachaga qarab aniqlanadi. Metaserkariylar, odatda, muguz pardaning pereferyasida joylashgan bo'lib, ularning miqdori ayrim vaqtda yuzdan ortadi.

**Davolash, oldini olish va qarshi kurashish tadbirlari.** Diplostomozni davolash choralari ishlab chiqilmagan. Kasallikning oldini olish tadbirlari qo'zg'atuvchining biologik rivojlanish zanjirini uzishga qaratilishi lozim. Bu asosan suv havzalarida mollyuskalarni yo'qotish orqali amalga oshiriladi. Nosog'lom suv havzalari baliqlarni ovlab bo'lgach yozda quritiladi, qishda esa muzlatiladi, bunda mollyuskalarning miqdori keskin kamayadi. Havzalarni dezinvaziya qilinadi, buning uchun mis sulfati (0,002 g l / suvga), xlorli (0,05 g/l) va so'ndirilgan ohak (2—3 g/l), 1 %li ammiak selitrasi, 2 %li osh tuzi eritmasi va mollyuskotsid preparati — 5,4-dixlorsaltsilanilid 1:500000 va 1:750000 nisbatda ishlatiladi. Mol-

lyuskalarni yo‘qotish uchun suv havzalarida qora amur baliqlarini ko‘paytirish orqali ham erishiladi. Bu baliq mollyuskalarni iste‘mol qilib, biologik zanjirni uzishga yordam beradi. Baliqxo‘r parrandalarning uylarini yo‘qotish, ularni qo‘rqitish ham yaxshi samara beradi.

### **Postodiplostomoz.**

**Postodiplostomoz** – bu ham keng tarqalgan gelmintoz kasallik bo‘lib, terining, muskul qatlami zararlanishi va umurtqa pog‘onasining qiyshayib qolishi bilan xarakterlanadi. Kasallik ham tabiiy suv havzalarida, ham baliqlarning ikrasini qo‘yib baliq ko‘paytiruvchi xo‘jaliklarda uchraydi. Zararlangan baliqlarning tanasida qora dog‘lar (turli hajmdagi) hosil bo‘ladi. Shuning uchun ham kasallikning dastlabki nomi «qora-dog‘li» kasallik deb yuritilgan. Bu qora dog‘lar gelmint lichinkalarining joylashgan joyida qora pigmentlarning yig‘ilib qolishi oqibatida paydo bo‘ladi.

**Qo‘zg‘atuvchisi.** Postodiplostomozning qo‘zg‘atuvchisi bu Diplostomotidae oilasiga mansub *Postodiplostomum cuticola*. Metaserkariylari noksimon shaklda, uzunligi 0,7–1,5 *mm*, eni 0,3–0,5 *mm*, tanasi tiniq bo‘lib, ikki qismdan iborat: oldingi – kengaygan va keyingi – toraygan qismi. Tananing oldingi qismida og‘iz so‘rg‘ichi, o‘rtasida qorin so‘rg‘ichi, oldingi qismning oxirida fiksatsiyalovchi Brandes organi joylashgan. Metaserkariylar teri va teri osti hujayralarida uzunligi, aniqrog‘i diametri 0,6–0,9 *mm* keladigan sistaga o‘ralgan holda joylashgan. Parazitning jinsiy voyaga yetgan shakli baliqxo‘r parrandalarning ichaklarida parazitlik qiladi.

**Biologiyasi.** Parazit biogelmint. Oraliq xo‘jayinlari Planorhbiidae oilasiga mansub chuchuk suv mollyuskalari. Lichinkalarni invazion bosqichga yetish muddati suvning harorati, mollyuskalarning turi va yoshiga bog‘liq bo‘lib, 75–95 kunga teng. Prepatent muddati 3–7 kun.

**Epizootologik ma‘lumotlar.** Kasallik asosan sobiq Ittifoqning janubi-g‘arbiy rayonlaridagi suv havzalarida ko‘p uchraydi. Baliqlarning zararlanishi yilning bahor–yoz fasllarida kuzatiladi, bu esa qo‘zg‘atuvchining rivojlanishi bilan bog‘liq. Postodiplostomozga turli chuchuk suv baliqlari (60 turdan ortiq): karp, sazan, leshch, plotva, oq amur, do‘ngpeshona, krasnoperka, chexon, vobla, taran, guster, okun, beloglazka va boshqalar moyil. Kasallikka sezgirlari bu malki va segoletkalar. Kasallikning birinchi klinik

belgilari – bu terida qora dog‘larning paydo bo‘lishi hisoblanadi. 10–12 kunlik malkilarda ushbu klinik belgilar ularning hayotining birinchi kunlarida namoyon bo‘ladi. Malkilar kuchli invazyialanganlarida ularning nobud bo‘lishi kuzatiladi. Invazyiyaning intensivligi baliqlar kattargan sari oshadi va ayrim xo‘jaliklarda IE – 85–100 %, II – 150–200 va undan ham ko‘p miqdorni tashkil etishi mumkin. Kasallik manbayi – zararlangan baliqlar, moll-yuskalar va baliqxo‘r parrandalar (qarqara).

**Kasallikning klinik belgilari.** Baliqlarda metaserkariylarning kirib qolish joylarida nuqtasimon qon qo‘yilish, qora pigmentsizlangan dog‘lar bo‘lib, keyinchalik qora tugunchaga aylanadi. Tugunchaning (kapsulaning) ichida metaserkariylar va qora pigment – gemomelanin bo‘ladi. Gemomelanin gemoglobin va hujayra pigmenti – xromatofordan iborat. Malkilarning o‘ssishi, kattalashuvi natijasida bu qora dog‘lar ham kattalashib 1–1,6 *sm* gacha yetadi (diametri) va ko‘pincha, o‘svuchi xarakterga ega bo‘lib, muskul to‘qimasi ichiga o‘sib borishi mumkin. Zararlangan malkilarning tanasi shaksizlanadi, umurtqasi qiyshayadi, mo‘rt bo‘lib qoladi, egiluvchanligi yo‘qoladi, o‘sishtan qoladi. Kasal baliqlar suv yuzasiga suzib chiqadi, kuchsizlanadi va ularni ushlash osonlashadi. Qora dog‘larni tananing, organizmning turli qismlarida: suzgich qanotlarida, jabrasida, dumida, orqasida, ikki yonlarida, ko‘zning shox pardasida, og‘iz bo‘shlig‘ining shilliq pardasida va boshqa joylarda ko‘rish mumkin.

**Patogenez.** Serkariylar baliq organizmiga kirganida teri va muskul qatlamini jarohatlaydi, lichinkalar atrofida biriktiruvchi to‘qimadan iborat kapsula hosil bo‘lgach, teri va muskul qatlamining yumshashiga olib keladi. Modda almashinuv jarayoni buziladi. Kuchli zararlangan joylarda nekrotik jarayon kuzatiladi, natijada umurtqa pog‘onasining qiyshayishiga olib keladi. Qon tarkibida ham o‘zgarish kuzatiladi: gemoglobin miqdori va eritrotsitlar soni kamayadi, monotsit va neytrofillar soni esa oshadi. Ko‘p sonli qora dog‘lar baliqning tovarlik ko‘rinishini buzadi.

**Diagnoz** qora dog‘ va tugunchalarning borligiga qarab qo‘yiladi. Tugunchalardan namuna olib mikroskopda tekshiriladi va metaserkariylarni topib diagnoz qo‘yiladi.

**Davolash, oldini olish va qarshi kurashish tadbirlari.** Davolash usullari ishlab chiqilmagan. Oldini olish va qarshi kurashish diplostromozga o‘xshash.

## **Opistorxoz.**

**Opistorxoz** — bu it va boshqa go'shtxo'r hayvonlar hamda odamlarning tabiiy-o'choqli invazion kasalligi bo'lib, uni *Opistorchis felileus* (oilasi *Opistorchidae*)ni hayvonlarning jigar o't yo'llarida, o't pufagida, ba'zan esa oshqozon osti bezining yo'llarida parazitlik qilishi tufayli qo'zg'atiladi.

**Qo'zg'atuvchisi.** Trematodaning tana uzunligi 8–13 mm, eni 1–1,5 mm. Bosh tomoni biroz toraygan, orqa qismi esa kengaygan. Oldingi tomonida og'iz so'rg'ichi, tomoq, undan esa qizilo'ngach va qizilo'ngach bifurkatsiyalanib, ichak naylarini hosil qiladi. Qorin so'rg'ichi tananing to'rtidan birinchi bo'lagining oxirida joylashgan. Urug'donlari ikki bo'limali bo'lib, tananing oxirgi qismida joylashgan, uning ustiga tuxumdon va urug' chiqaruvchi yo'l, tananing o'rta qismi bachadon shoxlari bilan to'lgan. Jinsiy teshik qorin so'rg'ichining oldida joylashgan.

**Biologiyasi.** Parazit biogelmint. Oraliq xo'jayinlari *Bithynia leachi* avlodiga mansub chuchuk suv mollyuskalari, qo'shimcha xo'jayinlari esa ko'pchilik karp turdagi baliqlar (plotva, lin, yaz, karp, leshch, sazan, chebak va boshqalar).

Tezak bilan tashqi muhitga tushgan tuxumlarning ichida parazitning miratsidiysi shakllangan. Ana shunday tuxumlarni mollyuskalar alimantar ravishda iste'mol qilganlarida, ularning ichaklarida tuxumdan miratsidiy chiqib, ichak devorini teshib qorin bo'shlig'iga, undan esa jigarga kirib o'sadi, rivojlanadi jinsiz yo'l bilan ko'payadi. Dastlab miratsidiy sporosistaga aylanadi, u esa o'z navbatida, rediyni hosil qiladi, unda esa serkariylar hosil bo'ladi. Miratsiydidan serkariy hosil bo'lguncha 2 oy muddat kerak bo'ladi. So'ngra serkariylar mollyuska tanasini tark etib suvda erkin suzib yuradi, qo'shimcha xo'jayinlari — baliqlarni topib ularning terisi orqali muskul qatlamiga biriktiruvchi to'qimaga kirib sistaga aylanadi va rivojlanib, kasallik chaqirish qobiliyatiga esa bo'lgan lichinka — metaserkariyga aylanadi. Metaserkariylar asosan, bel muskulining yuzaki va chuqur muskullarida, qobirg'alararo muskullarida, jabrada, suzgich apparatida, ichakning devorlarida va ikrasida parazitlik qiladi.

Asosiy xo'jayinlari opistorxoz bilan xom, yaxshi pishirilmagan metaserkariylar bilan zararlangan baliqlarni iste'mol qilganlari kasallikka chalinalilar. Asosiy xo'jayinlarning ingichka bo'lim ichagida metaserkariylar sistalardan (kapsula) ozod bo'lib, o't yo'llari

orqali o't xaltasida yetib boradi va 3–4 haftadan so'ng esa jinsiy voyaga yetadi. Parazitning patent rivojlanish muddati 4–4,5 oygacha teng.

**Epizootologi ma'lumotlar.** Opistorxoz asosan o'choqli, manbali ravishda tarqalgan. Kasallik Ob, Irtish, Volga, Kama, Dnepr, Janubiy Buga, Neman daryolarida (bu yerlarda qo'zg'atuvchining oraliq xo'jayini mollyuskalari keng tarqalgan) ko'proq uchraydi. Suv havzalarining zararlanish manbayi – bu opistorxoz bilan kasallangan odamlar va go'shtxo'r hayvonlar. Zararlanish ko'proq bahor–yoz oylarida kuzatiladi. Odam va go'shtxo'r hayvonlar xom va yaxshi pishirilmagan baliqlarni iste'mol qilganlarida kasallikka chalinadilar. EI – 75–80 %, II – birnecha ming metaserkariylar bir boshda.

Qo'zg'atuvchining oraliq xo'jayinlari – suvning oqimi past bo'lgan daryolarda, o'simliklari ko'p bo'lgan suv havzalarida ko'proq uchraydi.

**Patogenez.** Opistorxuslar o't yo'llarining jarohatlanishi oqibatida o't suyuqligining oqishi qiyinlashib, jigarda turg'unlik holati vujudga keladi. Organizmda zaharlanish kuzatilib, allergik holat paydo bo'ladi. Xolisistit, sirroz rivojlanadi. Metaserkariylar ko'p miqdorda baliq organizmida parazitlik qilishi natijasida kapsulaga o'ralgan uchastkalar hosil bo'ladi, muskul tolasining elastikligi yo'qoladi.

**Klinik belgilar.** Kasal hayvonlar holsizlangan, qaltirab, titraydi, tana harorati ko'tariladi, qorin damlangan (assit), jigar kattalashgan, qattiq, ko'rinarli shilliq pardalar sarg'aygan. Qon tarkibida ham o'zgarish kuzatiladi. Eozinofillar miqdori ko'paygan, neytrofillar kamaygan, eritrotsit soni, gemogloblin miqdori ham kamaygan.

**Diagnoz.** Odam va go'shtxo'r hayvonlarda gelmintokoprologik, baliqlarda esa gelmintologik tekshirish o'tkaziladi. Muskullardan namuna olinib kompressor oynasi orasiga qo'yib mikroskopda tekshirishadi. Metaserkariylarning turlarini aniqlashda bioproba qo'yiladi. Mushuk bolasiga zararlangan baliq go'shtidan yediriladi va 25–30 kun o'tgach tezak gelmintiokoprologik usulda tekshiriladi.

**Davolash, oldini olish va qarshi kurashish tadbirlari.** Go'shtxo'r hayvonlarga geksixol 0,2 g/kg, geksixol S – 0,15 g/kg bir marotaba go'sht qiymalari orasiga qo'yib beriladi. Bunda hayvonlar 12 soat davomida och qoldirilishi shart. Kuchli invazyalanganida esa pre-



parat 0,1 g/kg miqdorda 2 kun davomida beriladi. Dronsit (prazikvantel) 0,1 g/kg, 12 soat och qoldirib beriladi.

Kasallikni oldini olish maqsadida go'shtxo'r hayvonlarga hamda odamlarga xom, yaxshi qovurilmagan, qaynatilmagan baliqlarni bermaslik. Ayniqsa, Ob va Irtish daryolaridan, Volga va uning ilmoqdaridan ovlangan baliqlarni go'shtxo'r hayvonlar ratsioniga kiritmaslik. Motorli baliq ovlovchi kemalarda yopiq tipdagi hojatxonalarining bo'lishi shart. Bundan tashqari, aholining gelmintologiya sohasidagi bilimlarini, ayniqsa, baliqchilar, ovchilar, baliqchilik zavodlaridagi xodimlar, dengizchilarning bilimlarini yanada oshirish. Opistorxoz bo'yicha nosog'lom xo'jaliklardan ovlangan baliqlarni kamida ikki hafta davomida tuzlash (bunda muskuldagi tuzning miqdori 14 %ga yetishi kerak) yoki muzlatish. Harorat 21–23° bo'lishi kerak. Targ'ibot-tashviqot ishlarini yo'lga qo'yish.

### **Klonorxoz.**

**Klonorxoz** – bu odam va go'shtxo'r hayvonlarning invazion (trematodoz) kasalligi bo'lib, u Opisthorchidae oilasiga mansub Clonorchis sinensis trematodasining jigar, o't yo'llarida, o't xaltasida va oshqozon osti bezida parazitlik qilishi oqibatida qo'zg'atiladi. Uning lichinkali shakli (metaserkariylar) qo'shimcha xo'jayinlari 70 turdan ortiq chuchuk suv baliqlari organizmida parazitlik qiladi.

**Qo'zg'atuvchisi** Clonorchis sinensisning uzunligi 13–20 mm, eni esa 3–4 mm bo'lib, tuzilishi jihatdan xuddi opistorxislarga o'xshash.

**Biologik rivojlanishi.** Klonorxislarning rivojlanishi opistorxislar rivojlanishiga o'xshash bo'lib, oraliq xo'jayin – Parafassalurus monochiurios va P.monochourios Bourg mollyuskalari va qo'shimcha xo'jayinlari – baliqlar ishtirokida rivojlanadi.

**Epizootologik ma'lumotlar.** Klonorxoz o'choqli ravishda tarqalgan bo'lib, asosan, Rossiyaning Uzoq Sharq, Pastki Priamur rayonlarining mahalliy aholisi orasida uchraydi. Baliqchilik, baliqlarni qayta ishlovchi va xom yoki yaxshi pishirilmagan ozuqalar bilan oziqlanuvchi odamlar hamda itlar orasida kasallik tez-tez uchrab turadi. Priamur (Amur oldi)dagi suv havzalarining baliqlari ham klonorxis metaserkariylari bilan zararlanishi ham yuqori bo'lib, o'rta hisobda 15–17 %ni tashkil qiladi.

**Kasallikning klinik belgilari.** Opistorxozga chalingan odamlardagi klinik belgilariga o'xshash bo'lib, kamqonlik, sariqlik, oshqozon-ichak faoliyatining buzilishi, oriqlash, kasallikning uzoq

muddat davom etishi va ishlash qobiliyatining pasayishi kuzatiladi. Kasallik baliqlarda subklinik koʻrinishda kechadi.

**Diagnoz.** Opistorxozga oʻxshash.

**Kasallikka qarshi kurashish va oldini olish** ham xuddi opistorxozga oʻxshash boʻlib, asosiysi isteʼmolga xom va zararsizlantirilmagan baliqlarni kiritilmaslikdan iborat. Klonorxis metaserkariylarini tashuvchi barcha baliq turlari aniqlanadi. Zararlangan baliqlarni sotishga ruxsat berilmaydi, uni dastlab qaynatiladi yoki qovuriladi yoki undan konserva tayyorlanadi. Aholi orasida targʻibot-tashviqot ishlarni olib borish muhim ahamiyatga ega.

**Ligulyoz.**

**Ligulyoz** – bu baliqlarning sestodoz kasalligi boʻlib, uni Diphylobotridae oilasiga mansub ligula intestinalis sestodasining invazion lichinkasi – pleroserkoidni baliqlarning, asosan karp turdagi baliqlarning qorin boʻshligʻida parazitlik qilishi tufayli qoʻzgʻatilib, kasallik ichki organlarning atrofiyasi, pushtsizlik, ayrim paytlarda esa qorin devorining yorilishi va baliqlarning nobud boʻlishi bilan xarakterlanadi. Qoʻzgʻatuvchining jinsiy voyaga yetgan shakli turli baliqxoʻr parrandalarning ichaklarida parazitlik qiladi.

**Qoʻzgʻatuvchisi.** Pleroserkoidlar – bu oq yoki oq-sargʻish tusdagi tasmaimon shakldagi uzunligi 2 m gacha keladigan parazit. Parazitning bosh tomonida unchalik yaxshi rivojlanmagan ikkita botriyasi, yaʼni chuqurchasi mavjud. Tashqi tomondan strobilasi – tanasi boʻgʻinlarga boʻlinmagan, biroq ketma-ketlik tarzida parazitning jinsiy organlari joylashgan.

**Biologik rivojlanish.** Parazit biogelmint. Asosiy xoʻjayinlari parrandalar, oraliq xoʻjayinlari qisqichbaqalar, qoʻshimcha xoʻjayini baliqlar.

Jinsiy voyaga yetgan parazitlar parrandalarning ichaklarida tuxum qoʻya boshlaydi, tuxumlar tezak orqali tashqi muhitga, suvga tushadi. Embriogenez jarayoni suvda oʻtadi. Tuxumda hosil boʻlgan lichinka tuxum qopqoqchasini ochib, suvda biroz muddat suzib yuradi (koratsidiy). Koratsidiylarni qisqichbaqalar isteʼmol qilganlarida ularning organizmida koratsidiy rivojlanib ikkinchi bosqichdagi lichinka – proserkoidga aylanadi. Ana shunday tanasida proserkoid boʻlgan qisqichbaqalarni baliqlar alimentar ravishda isteʼmol qilganlarida, ularning qorin boʻshligʻida 10–14 oy davomida uzunligi 2 m keladigan navbatdagi lichinka – pleroserkoid ho-

sil bo'ladı. Pleroserkoidlar bilan zararlangan baliqlarni parrandalar ushlab iste'mol qilganlarida esa ular kasallikka chalinadilar va qo'zg'atuvchi 3–5 kun o'tgach jinsiy voyaga yetib, tashqi muhitga tezak orqali yetilgan tuxumlarni chiqara boshlaydi. Baliqlar organizmida pleroserkoidlar 3 yilgacha yashashi mumkin.

**Epizootologik ma'lumotlar.** Kasallik barcha hududlarda: ko'l-larda, suv omborlarida, kamroq daryo va hovuzlarda uchraydi. Kasallikka ko'p turdagi baliqlar: leshch, plotva, taran, krasnoperka, karas, gustera, peskar, usach, oq amur, do'ngpeshona, Marinka, verxovka va boshqalar moyil. Ba'zan kasallikni sazan va karp baliqlarida ham uchratish mumkin. Pleroserkoidlarni 2–4 yoshli baliqlarda uchratish mumkin. Invaziyaning ekstensivligi 40–60 %, II – 3–7 ekz tashkil qilishi mumkin. Kasallik asosan bahor–yoz oy-larida kuzatiladi.

**Patogenezi.** Pleroserkoidlar rivojlanishi, o'sishi oqibatida qorin bo'shlig'idagi organlar atrofiyaga uchraydi, ularning normal funk-siyasi izdan chiqadi. Tuxumdon atrofiyaga uchrashi oqibatida ba-liqlar pushtsiz bo'lib qoladi. Qo'zg'atuvchi haddan tashqari ko'p bo'lsa, qorin bo'shlig'i shishadi, qorin devori yorilib, baliqlar no-bud bo'lishi mumkin.

**Klinik belgilari.** Kasallikning klinik belgilari invaziyaning inten-sivligiga bog'liq. Baliqlar kuchli invaziyalanganlarida ularning su-zish mexanizmlari izdan chiqadi, kamroq suv bo'lgan joylarda, so-hillarda to'planib qolishadi. Ko'proq suvning yuzasiga yon boshi bilan yoki orqasi bilan suzib yuradi. Ushlash juda oson. Suvning kuchli to'lqinlariga dosh berolmaydi, o'simlik, qamishlar o'sgan joylarga kelib qoladi. Baliqlar oriqlaydi, qorin shishadi, ba'zan esa qorin devori yorilishi oqibatida nobud bo'ladı.

**Diagnoz** parazitologik yorib ko'rib, qo'zg'atuvchilarni topish asosida qo'yiladi.

**Davolash, oldini olish va qarshi kurashish.** Davolash usullari ishlab chiqilmagan. Kasallikni oldini olishda baliqxo'r parranda-larni qo'rqitish, uyalarini yo'qotish, yig'ilib qolgan kasal baliqlarni ovlab yo'qotish hamda nosog'lom xo'jaliklarda sudak, cho'rtan ba-liq turi kabi baliq turlarini urchitish maqsadga muvofiq hisoblana-di. Chunki bu baliqlar ligulyozga chalinmaydi.

#### **Digrammoz.**

**Digrammoz** – bu baliqlarning invazion kasalligi bqlib, uni ligu-lidae oilasi, Digramma avlodiga mansub Digramma interrupta tas-

mali sestodalarning qorin bo'shlig'ida parazitlik qilishi oqibatida qo'zg'atilib, ichki organlar funksiyasini buzilishi bilan xarakterlanadi.

**Qo'zg'atuvchisi o'zining morfologik tuzilishi jihatdan xuddi Ligula intestinalisga o'xshash**, lekin strobilasining ventral yuzasida ikkita jo'yagi (chuqurchasi) (jinsiy komplektlarning teshigi ochilgan joy) mavjud. Jinsiy voyaga yetgan parazitlarning tanasi soxta bo'g'inlarga bo'lingan bo'lib, 25–40 tagacha bo'lishi mumkin. Parazitning tana uzunligi 10–120 *sm*, eni esa 0,7–1,6 *sm* ga teng.

**Qo'zg'atuvchining biologik rivojlanishi** xuddi ligulalarga o'xshash bo'lib, oraliq xo'jayinlar – sikloplar va diaptomuslar ishtirokida kechadi. Jinsiy voyaga yetgan parazit baliqxo'r parrandalarning ichigida rivojlanadi. Lichinkasi – proserkoidlar – sikloplarda rivojlanadi, pleroserkoidlar esa lesh, karas, golyan, yaz,ola do'ngpeshona va oq amur baliqlarning qorin bo'shlig'ida parazitlik qiladi.

**Epizootologik ma'lumotlar.** Kasallik sobiq Ittifoqning o'rta va janubiy mintaqalaridagi suv havzalarida qayd etilgan. Ayrim suv havzalarida baliqlarning zararlanish darajasi 37–48 %gacha yetadi. Ayniqsa, Simlyanskiy suv omboridagi lesh turdagi baliqlar digrammoz bo'yicha nosog'lom hisoblanadi. Bahorda baliqlar ikra qo'yishidan oldin qirg'oqlarda invaziyalangan lesh turdagi baliqlarning to'planib, yig'ilib qolishi kuzatiladi. Zararlanish ko'proq 3–4 yoshli baliqlarda kuzatiladi, oq amur va ola do'ngpeshona baliqlar bir vaqtning o'zida ham ligula va ham digrammalar bilan zararlanishi mumkin. Baliqlarning zararlanishi bahor–yoz oylarida sodir bo'ladi.

Invaziyaning yuqish yo'llari, manbayi, kasallikning klinik belgilari ligulyoz kasalligiga o'xshash.

**Diagnoz** patogenezini, patologoanatomik o'zgarishlari xuddi ligulyoz kasallikning klinik belgalariga qarab va invaziyalangan baliqlarni parazitologik yorib ko'rib, digrammalarni topish asosida qo'yiladi.

**Kasallikka qarshi kurashish va oldini olish chora-tadbirlari** ham xuddi ligulyoz kasalligiga o'xshash.

### **Botriotsefalyoz.**

**Botriotsefalyoz** – bu baliqlarning gelmintoz kasalligi bo'lib, ichaklarning zararlanishi bilan xarakterlanadi. Bothriocephalidae oilasiga mansub Bothriocephalus acheilognathi deb ataluvchi len-

tasimon gelmint tomonidan qo'zg'atiladi. Kasallikka karp, sazan, karas, leshch, oq amur, do'ngpeshona, plotva, yaz, usach, som va boshqa turdagi baliqlar moyil, biroq karp, sazan, oq amur baliqlarining malki (lichinka)lari ko'proq sezuvchan bo'lib, ularning zararlanishi ayrim paytlarda 80–100 %gacha borib yetadi, natijada baliqlarning ommaviy ravishda nobud bo'lishi kuzatiladi.

**Qo'zg'atuvchisi** – *Bothriocephalus acheilognathi* – oq tUSDagi sestoda (yoki krem tusida) uzunchoq, lentasimon shaklda, uzunligi 15–25 *sm*, eni 1–4 *mm* ga teng. Parazit boshchasi (spoleksi) yuraksimon shaklda bo'lib, unda ikkita botriyasi (chuqurchasi) mavjud, uning yordamida parazit ichakning shilliq pardasiga yopishib turadi. Strobilasi (tanasi) bir qancha bo'g'inlardan iborat, bo'g'inlarning shakli kvadratsimon (to'rtburchak) bo'lib, ularning har birida ham erkaklik va ham urg'ochilik jinsiy sistemasi joylashgan. Urug'donlar bo'g'inning ikki yon tomonida joylashgan. SIRRUS va vagina bitta umumiy jinsiy teshik bilan bo'g'inning dorsal yuzasiga ochiladi. Tuxumdon ikki bo'lmalı bo'lib, bo'g'inning pastki qismida, sariq tana bo'g'inning ikki yon tomonida joylashgan. Bachadoni egri-bugri naycha shaklida bo'lib, bo'g'inning ikki yon tomonidan noto'g'ri almashib keladi. Parazit tuxumlari ovalsimon shaklda, bir tomonida qopqoqchasi bor, uzunligi 0,045–0,055 *ml*, eni 0,034–0,038 *mm*.

**Biologik rivojlanishi.** Parazit biogelmint, oraliq xo'jayin ishtirokida rivojlanadi. Oraliq xo'jayin vazifasini eshkakoyoqli (веклоногих) qisqichbaqalar – sikloplar bajaradi. Jinsiy voyaga yetgan parazitlar baliq ichaklariga tuxum qo'ya boshlaydi, tuxum tezak bilan tashqi muhitga – suvga tushadi. Suvning haroratiga bog'liq holda 3–7 kun ichida tuxumda lichinka – koratsidiy hosil bo'ladi va tuxumdan chiqadi. Koratsidiy yumshoq shaklda bo'lib, tanasi tukchalar bilan o'ralgan, uch juft xitinli ilmoqchasi bor. Koratsidiylar suvda bor-yo'g'i 2–3 kun o'zini hayotchanligini saqlay oladi. Suvda suzib yurgan koratsidiylarni sikloplar alimantar ravishda iste'mol qiladi, ularning ichaklarida 7–10 kun o'tgach invazion lichinka – proserkoid hosil bo'ladi. Ularning uzunligi 100–115 *mkm* bo'lib, ularda serkomer – alohida xaltasimon o'simtaning borligi bilan xarakterlanadi. Parazitning rivojlanishida quyidagi qisqichbaqa turlari ishtirok etadi: *Syclops strenuus*. *Mesocyclops leukarti*. *M. oithonoides*. *M. crassus*. *M. dybovski*. *Acanthocyclops vernalis*. *A. bicuspidatus*.

Baliqlar, ayniqsa, ularning malkilari zooplanktonlarni alimantar ravishda iste'mol qilganlarida botriotsefalyozga chalinadilar. Baliqlarning ichaklarida qisqichbaqalar hazm bo'lib ketib, uning ichidan chiqqan lichinka – proserkoid ichakning shilliq pardasiga yopishib rivojlanadi, o'sadi va 2–3 haftadan so'ng jinsiy voyaga yetadi. Parazitning tuxumdan to jinsiy voyaga yetgan davrigacha bo'lgan muddat bahor–yoz oylarida 45–60 kunning tashkil qiladi. Tuxum ajratib bo'lgach sestodalar o'ladi. Agarda baliqlar kuzda zararlangan bo'lsa, botriotsefalyuslar baliq organizmiga qish va bahorgacha saqlanadi, bahorda kelib tuxum qo'yib so'ngra nobud bo'ladi, Qishda botriotsefalyuslarning hayoti biroz cho'ziladi va 9–10 oygacha davom etadi.

**Epizootologik ma'lumotlar.** Botriotsefalyoz ham hovuzli xo'jaliklarda va ham tabiiy suv havzalarida keng tarqalgan. Bunda baliqlarni nazoratsiz tashishlar, umumiy suv ta'minot manbalarining borligi, bosh hovuzlarda baliqlarni o'stirish va hokazo kabi omillar yordam beradi. Malkilar o'z hayotining dastlabki kunlarida zooplanktonlar bilan oзуqlanishlari oqibatida kasallikka chalinadilar: janubiy mintaqalarda – may–iyunlarda, markaziy mintaqalarda iyun–iyulda 10–12 kunlik malkilarda invaziyaning intensivligi ancha past, biroq ularning rivojlanishi, o'sishi natijasida invaziyaning ekstensivligi va intensivligi ham ortib boradi. Malki, segoletkalar iyul–avgust oylarida intensiv ravishda zararlanadilar, chunki shu vaqtda hovuzlarda zooplanktonlar juda ham ko'p bo'lib, baliqlar ular bilan jadal ravishda oziqlanadilar. Kuzga kelib esa hovuzlarda zooplanktonlar kamayib qoladi, hamda yosh baliqlarni kombikormalar bilan oziqlantirish yo'lga qo'yiladi, zararlanish ham keskin kamayadi. Karp turdagi baliqlarning segoletkalarini qishlovchi hovuzlarga o'tkazish paytida, ularning 35–50 % botriotsefalyozga chalingan bo'lishi mumkin. Qish davrida baliqlarning zararlanish darajasi kuzgi zararlanish darajasi atrofida saqlanib qoladi, ayrim paytlarda esa sestodalarning nobud bo'lishi evaziga pasayishi kuzatiladi. Qishda baliqlar oziqlanmaydi, natijada gelmintlarning rivojlanishi to'xtaydi, yangi zararlanish kuzatilmaydi. 2 yoshdagi karp baliqlarning zararlanishi bahor–yoz oylarida kuzatiladi va 35–55 % atrofida bo'lib, invaziyaning intensivligi juda ham past bo'ladi. Uch yoshli va undan katta yoshdagi baliqlarda faqatgina sporodik zararlanish kuzatiladi, bu ularda yoshi bilan bog'liq chidamlilik (immunitet) hosil bo'lishidan dalolat beradi.

Invaziyaning manbayi – bu asosan katta yoshdagi parazit – ta-shuvchi baliqlar hamda zararlangan qisqichbaqalar.

**Kasallikning klinik belgilari.** Kasallik ko‘proq surunkali oqimda kechadi. Malkilar, segoletkalar va bir yoshdagi baliqlar kasallana-di, kamroq esa 2 yoshdagilar kasallikka chalinadi. Kasal baliqlar-da jabraning anemiyasi, zo‘rg‘a harakatlanish, qorinchasi damlan-gan yoki ichiga tortilgan, orqasi o‘tkirlashgan, ko‘zlari tepaga qara-gan bo‘ladi.

Malki va segoletkalarda kasallik o‘tkir oqimda kechadi. Ular guruhlab qirg‘oqdagi toza suv oqimiga to‘planishadi va tezda no-bud bo‘ladi 1–1,5 oylik malkilarning o‘limi 75 % va undan yuqori bo‘lishi mumkin. Kuchli zararlangan segoletkalar qishni og‘ir o‘tkazib mart yoki aprel oyining boshlarida nobud bo‘ladi.

**Patogenezi.** Gelmintlarni ichaklarda parazitlik qilishi oqibati-da ozuqaning so‘rilish jarayoni buziladi va organ, to‘qimalarning funksiyasi izdan chiqadi. Ichaklarning shilliq pardasi yallig‘lanadi. Sestodalar o‘zining botriyalari bilan shilliq parda va vorsinkalari-ni qisib qo‘yadi, shu bilan shilliq pardani ozuqalardan izolyatsiya qilib qo‘yadi, natijada hazm bo‘lgan ozuqaning assimilyatsiya ja-rayoni buziladi. Parazitlar o‘zidan chiqarayotgan chiqindilar bi-lan organizmni zaharlaydi. Ichak shilliq pardasining jarohatlan-gan joylaridan ikkilamchi patogen mikrofloralar kirib, kasallik ke-chishini yana ham og‘irlashtiradi. Qonda gemoglobin miqdori 25–30 %ga kamayadi, polimorfo‘zakli leykotsitlar va neytrofillar soni ko‘payadi. Invaziyalangan segoletkalarning tana og‘irligi vegeta-tsiya davrining oxirida 15–20 % va undan yuqori kamayadi.

**Patologoanatomik o‘zgarishlar.** Qorin bo‘shlig‘ida assitli suyuq-lik to‘plangan. Ichaklar yallig‘langan, gelmintlar to‘plangan joyi-dagi ichak devorlari yupqalashgan, oqargan, silliq va tezda yirtiladi. Jigar oqargan, bo‘shashgan. Buyraklar qon bilan to‘lgan, o‘t pufa-gi kattalashgan. Gistologik tekshirilganida o‘t pufagi epiteliysining deskvamatsiya holati, ichak shilliq pardasi vorsinkalari yemirilgan hamda turli atrofik va destruktiv o‘zgarishlar kuzatiladi.

**Diagnoz** kompleks usulda: epizootologik ma‘lumotlar inobatga olinishi kerak, kasallikni klinik belgilariga qarab hamda baliqlarni gelmintologik tekshiruv natijalariga asoslanib qo‘yiladi. Tekshirish uchun har bir hovuzdan kamida 20–25 ta malki, segoletkalar va bir yoshgacha bo‘lgan baliqlar va ikki yoshdagi baliqlardan 10–15

ekzemplyar namuna olinadi va parazitologik yorib ko'rib, botrio-sefalyuslarni topib diagnoz qo'yiladi.

Yashirin parazit tashuvchilarni aniqlash maqsadida bioproba qo'yiladi. Buning uchun katta yoshdagi baliqlar boqilayotgan suv hovuzlarida ikki haftalik malkilar o'tkaziladi, 2–3 hafta o'tgach ularni ushlab tekshiriladi va diagnoz qo'yiladi.

**Oldini olish va qarshi kurashish.** Nosog'lom xo'jaliklarda kompleks veterinariya-sanitariya va davolash tadbirlari o'tkaziladi. Buning uchun quyidagilarni amalga oshirish zarur: suv havzalarni qo'zg'atuvchini kirib qolishidan muhofaza qilish, kasallikni yo'qotish, buning uchun baliqlarni reja asosida gelmintsizlantirib borish. Gelmintsizlantirish uchun davolovchi ozuqa – sipronosetin (tarkibida 1 % fenasal mavjud) preparati guruh usulida beriladi. Baliqlarni bir oziqlantirish uchun davolovchi ozuqa miqdorini (dozasini) suvning harorati va baliq yoshiga qarab quyidagi formula bo'yicha aniqlanadi.

$$X = ABC/100$$

$X$  – sipronosetinining zaruriy miqdori, kg;

$A$  – bir bosh baliqning o'rtacha og'irligi, kg;

$B$  – suv havzasidagi baliqlar soni, ekz;

$C$  – baliq massisiga nisbatan sipronosetinining talab qilinadigan miqdori ma'lum suv haroratida foiz hisobida.

### Bir guruh baliqlarga sipronosetinining taxminiy miqdori

Suvning harorati, °C	Baliq massasiga nisbatan sipronosetinining talab etiladigan miqdori, %		
	segoletka	2-yoshli baliqlar	Naslli va remont guruhi
14-16	8	7	6
17-18	10	8	7
19-20	12	10	8
21-25	14	12	10

Segoletkalar iyul yoki avgust oylarida invaziyaning avj (ko'tarilayotgan) olayotgan vaqtida gelmintsizlantiriladi. 7–8 kun o'tgach qayta gelmintsizlantirilib, 100 %lik natijaga erishiladi. Ushbu suv hovuzlarida segoletkalarni qayta zararlanish ehtimoli bor, chunki gelmintsizlantirish jarayonida suvda qo'zg'atuvchining bo'g'inlari va tuxumlari tushgan. Shuning uchun kuzda (sentabr yoki oktabr



oylarida) ushbu guruhdagi baliqlarni gelmintsizlantirish o‘tkazilishi shart. Suv harorati 8–10° ga tushib qolsa, davolovchi ozuqani ikki marotaba beriladi. Ikki yoshdagi karp baliqlarni bir marotaba yayrovchi suv hovuzlariga o‘tkazilgandan so‘ng bir oy o‘tgach gelmintsizlantiriladi. Naslli va remont guruhidagi baliqlarga bahorda ikra qo‘yishdan oldin davolovchi ozuqa beriladi. Naslli va remont guruhidagi baliqlarni individual tarzda gelmintsizlantirish mumkin. Buning uchun fenasalni suv bilan aralashtiriladi, hosil bo‘lgan emulsiyani shprintsiga tortib olinadi, uchiga rezina shlangcha ulanadi (yoki elastik kateter) va baliqning og‘zi orqali ichagiga yuboriladi. 0,5–1,5 kg tana og‘irlikdagi baliqlar uchun 0,3–0,4 g/kg miqdorda beriladi. Termal va geotermal suvlarda o‘stirilayotgan karp baliqlarga davolovchi ozuqani zararlanish vaqtini inobatga olib har 60–70 kunda berib boriladi. Nosog‘lom suv havzalaridan vegetatsiya davri tugab bo‘lgach, barcha baliqlar ovlanib sotuvga chiqariladi. Hovuzlarning suvlari xo‘jalik chegarasidan tashqariga, umumiy suv havzasiga, tarmog‘iga tushmasligi uchun chiqarib tashlanadi. Hovuz ostidagi loyqalar quritiladi va suv havzasi qishda suvsiz qoldiriladi, muzlatiladi, so‘ngra xlorli ohak bilan 5–6 s/ga hisobida yoki so‘ndirilmagan ohak bilan 25 s/ga hisobida ishlov beriladi. Hovuzlar quritilgach botriotsefalyus tuxumlari 15–20 soatdan so‘ng nobud bo‘ladi, muzlatilganda esa 48 soatdan so‘ng o‘ladi.

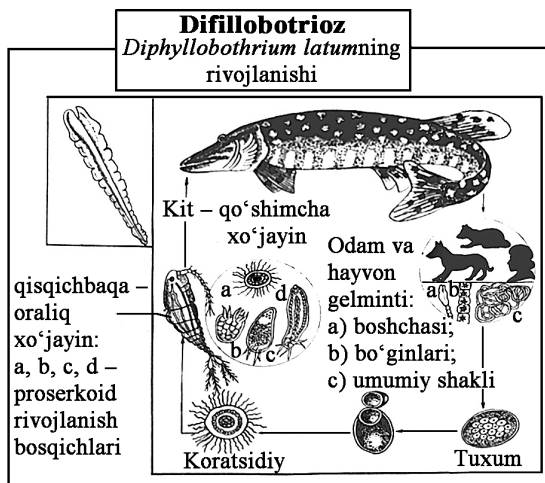
### **Difillobotrioz.**

**Difillobotrioz** – antropozoonoz, tabiiy o‘choqli invazion kasallik bo‘lib, uni *Diphyllobothrium* avlodiga mansub tasmali sestodalarining odam va go‘shtxo‘r hayvonlarning ingichka bo‘lim ichaklarida parazitlik qilishi tufayli qo‘zg‘atiladi. Kasallikka it, mushuk, tulki va boshqa muynali hayvonlar moyil.

**Qo‘zg‘atuvchisi.** *Diphyllobothrium latum* boshqa turlariga nisbatan ko‘proq uchraydi, uning uzunligi 10 m gacha, mo‘ynali hayvonlar organizmiga esa 1,5 m uzunlikkacha bo‘ladi. Parazitning skoleksida ikkita chuqur botriyasi bor, bo‘g‘inlari qisqa, lekin enli, 700–800 tagacha urug‘doni bor, tuxumdoni xuddi kapalak qanotlariga o‘xshash shaklda, har bir bo‘g‘inda 3 ta jinsiy teshik erkaklik, vagina (qin) va bachadon teshigi tananing ventral yuzasining o‘rtalarida joylashgan.

**Biologiyasi.** Parazit biogelmint. Asosiy xo‘jayinlari odam va go‘shtxo‘r hayvonlar, oraliq xo‘jayini qisqichbaqalar va dipto-

muslar, qo‘shimcha xo‘jayini chuchuk suv baliqlari (cho‘rtan baliq, okun, yersh, nalim, forel). Parazit tuxumlari tezak bilan suvga tushgach, suvning haroratiga bog‘liq holda 3–5 haftada uning ichida lichinka – koratsidiy hosil bo‘ladi. Uning 6 ta xitinli ilmoqchalarini tikanchalar bilan qoplangan bo‘ladi. Kelgusida koratsiydilarini oraliq xo‘jayinlari alimantar ravishda iste‘mol qilganlarida ularning ichaklarida koratsidiy o‘zining tikanli qobig‘ini tashlab 2–3 haftadan so‘ng o‘sib-rivojlanib, ikkinchi bosqichdagi lichinka – proserkoidga aylanadi. Ana shunday proserkoid bor bo‘lgan qisqichbaqalarni baliqlar iste‘mol qilganlarida, ularning organizmida qisqichbaqalar hazm bo‘ladi, uning ichidan chiqqan proserkoid ichakning devorlari orqali qorin bo‘shlig‘ga, muskullarga, teri osti kletchatkasiga yetib borib, o‘sadi, rivojlanadi va invazion lichinka – pleroserkoidga aylanadi.



Tanasida pleroserkoid bor bo‘lgan baliqlarni yaxshi pishiril-magan holda iste‘mol qilganda yoki xom holatda go‘shxo‘r hayvonlar iste‘mol qilganda kasallikka chalinadilar. Prepatent rivojlanish davri bir oyni tashkil qiladi.

**Epizootologik ma‘lumotlar.** Zararlangan baliqlarni ham yozda, ham qishda uchratish mumkin. Kasallik ko‘proq Boltiqbo‘yi Respublikalarda, Sankt-Peterburgda, Arxangelsk, Tyumen oblastlarda, Orol dengizida uchraydi. Invaziyaning ekstensivligi 80–90 %, ikki yuzdan ortiq pleroserkoid har bir baliq hisobiga. Baliqlar asosan

yilning bahor–yoz oylarida zararlanadi. Odam yoki go'shtxo'r hayvonlar yilning barcha fasllarida zararlanishlari mumkin.

**Patogenezi.** Qo'zg'atuvchining jinsiy voyaga yetgan shakli odam va go'shtxo'r hayvonlarning organizmiga mexanik, toksik ta'sir etib, ikkilamchi infeksiyalarning rivojlanishi uchun qulay sharoit yaratadi. Baliqlar organizmiga esa pleroserkoidlar quyidagicha ta'sir etadi. Organ va muskul to'qimalarida o'zgarish kuzatiladi, muskullarning elastikligi yo'qoladi, strukturasi o'zgaradi, muskul bog'lamlari o'rtasida biriktiruvchi to'qima hosil bo'ladi.

**Klinik belgilari.** Kasal hayvonlar holsizlangan, o'sish-rivojlanishdan orqada qoladi, ko'rish va ishtahasi buzilgan (keraksiz narsalarni iste'mol qiladi).

Sestodalar odam organizmida 25 yilgacha parazitlik qilishi mumkin, biroq bu muddat tulki organizmida birnecha oyni tashkil qiladi. O'zidan ishlab chiqarilayotgan zahar MNSga ta'sir qilishi oqibatida tez jahli chiqadi, qorinda og'riq seziladi, defekatsiya akti buziladi, B<sub>12</sub> vitamini miqdori kamayadi.

**Diagnoz.** Jinsiy voyaga yetgan parazitlarni bor-yo'qligini aniqlashda gelmintokoprologik tekshiruv o'tkaziladi. Baliqlarni esa gelmintologik tekshiruv asosida pleroserkoidlarni topib qo'yiladi. Buning uchun kompressorum usuli ishlatiladi. Muskul bo'lagidan, ichki organlardan namuna olinib, kompressorum oynasi orasiga qo'yib yaxshilab eziladi va mikroskopda tekshiriladi. Bunda pleroserkoidlarni topish mumkin.

**Davolash, oldini olish va qarshi kurashish.** Odam va hayvonlarda gelmintsizlantirish usuli qo'llaniladi. Baliqlarda davolash usuli ishlab chiqilmagan. Difillobotrioz bo'yicha nosog'lom xo'jaliklardan ovlangan baliqlarni xom yoki yaxshi pishirilmasdan turib hayvonlarga yedirmaslik. Qishda baliqlarni iste'molga chiqarishdan oldin ularni muzlatish. Xom baliqlarni 14 kun davomida tuzlash.

#### **Dioktofimoz.**

**Dioktofimoz** – bu it va boshqa go'shtxo'r hayvonlarning nematodoz kasalligi bo'lib, uni Dioctophymidae oilasiga mansub Dioctophyme renalening hayvonlarning siydik pufagida, siydik chiqaruvchi kanalda, qorin va ko'krak qafasida, ba'zan esa yuragida parazitlik qilishi natijasida qo'zg'atiladi.

**Qo'zg'atuvchisi.** D.renale katta qizil tUSDagi parazit bo'lib, ayrim jinsli. Og'iz teshigi 12 ta lablar bilan o'ralgan bo'lib, ular ik-

ki qator halqaga o'xshash shaklda joylashgan. Erkaklarining uzunligi 14–40 *sm*, dumdagi jinsiy bursasi xuddi qo'ng'iroqqa o'xshash shaklda, spikulasi bitta, ingichka uzunligi 5–6 *mm*. Urg'ochilarning uzunligi 20–100 *sm*, vulva teshigi qizilo'ngachning boshlang'ich qismi to'g'risida ochiladi. Parazitning tuxumlari ovalsimon, diametri 0,077–0,083 *mm*. Epitelial qobig'ida yarim yumaloq, unchalik chuqur bo'lmagan xuddi cho'ntakka o'xshash mayda chuqurchalar mavjud.

**Biologik rivojlanishi.** Parazit biogelmint. Asosiy xo'jayinlari it va boshqa go'shtxo'rt hayvonlar bo'lsa, oraliq xo'jayinlari oligoxetlar (qurtlar), rezervuar xo'jayini esa baliqlar.

Jinsiy voyaga yetgan urg'ochi dioktofimlar o'zlarining tuxumlarini hayvonlarning buyragida, siydik pufagida, siydik chiqaruvchi kanalida qo'ygach, ular siydik orqali tashqi muhitga chiqarib tashlanadi. Suvga tushgan tuxumlarning ichida 25–30 kun ichida lichinka hosil bo'ladi. Ichida invazion lichinkasi bor bo'lgan tuxumlarni oraliq xo'jayinlari alimentar ravishda iste'mol qilganlarida, ularning ichaklarida tuxumdan lichinka chiqib qorindagi qon tomir ichiga kirib oladi, o'sadi, rivojlanadi, 45–60 kun o'tgach, birinchi marotaba tullab II bosqichdagi lichinkaga, 3,5–4 oy o'tgach esa ikkinchi marotaba tullab III bosqichdagi lichinkaga aylanadi. Tanasida invazion lichinkasi bor bo'lgan oligoxetlarni baliqlar iste'mol qilganlarida, ularning organizmida dioktofimlar o'smaydi, rivojlanmaydi, biroq o'zining hayotchanligini saqlab qoladi. Ana shunday invaziyalangan baliqlarni it va boshqa go'shtxo'r hayvonlar iste'mol qilganlarida kasallikka chalinadilar. Ichakning devorini teshib to'g'ridan to'g'ri buyrak tomon harakatlanib, uning parenximasini teshib kirib oladi, o'sadi, rivojlanadi va 9 oydan so'ng jinsiy voyaga yetadi. Patent davri 3–5 yil.

**Epizootologik ma'lumotlar.** Dioktofimozning tabiiy o'choqlari mavjud. Bizda dioktofim lichinkalari Orol dengizida va Aydarko'lda uchraydi.

**Patogenez va kasallikning klinik belgilari.** Jinsiy voyaga yetgan parazitlarning ko'pchiligi buyrakda, faqatgina ba'zan qorin bo'shlig'ida joylashib parazitlik qiladi. Nematodalar buyrakka yetib borgach dastlab, oshqozon muskul qatlamiga kirib, u yerda turli kattalikdagi gematomalarni hosil qiladi, so'ngra qorin bo'shlig'iga tushib jigarga yaqinlashib qoladi. Jigarining parenximasiga,

so'ngra esa buyrakka kirib oladi. Natijada uning devorlari tortiladi, yupqalashadi, buyrak atrofiyaga uchraydi. Nematodalar ba'zan uretraga kirib qolishi mumkin. Bularning oqibatida ushbu organlarning funksiyasi buziladi, butun organizmda, tanada og'riq paydo bo'ladi. Odam yoki hayvonlarda ishtaha yo'qoladi, qusish kuzatiladi, oriqlaydi, lohaslanadi. Buyrak ichida loyqa qon aralash suyuqlik to'planadi, uning hidi xuddi siydik hidiga o'xshash. Buyrakning ichki shilliq pardasi ko'kimtir-oq yoki sariq tusga kiradi. O'zgargan joylarda ohak moddasi to'planadi.

**Diagnoz** hayvonlarni yorib, parazitlarni topish asosida qo'yiladi. Go'shtxo'r hayvonlarning hamda odamlarning siydigi gelmintoovoskopiya usulida tekshirib, parazit tuxumlarini topib qo'yiladi. Baliqlarda esa ichaklarda, qorin devorlarida (gonad) kapsulaga o'ralgan lichinkalarni topish asosida qo'yiladi.

**Davolash** faqat xirurgik yo'l bilan amalga oshiriladi.

**Profilaktikasi.** Dioktofimoz uchun nosog'lom suv havzalarni aniqlash, go'shtxo'r hayvonlarga xom, pishirilmagan baliqlarni yedirmaslik, dioktofimoz bo'yicha nosog'lom xo'jaliklarda baliqlarni ovlash va unga ishlov berish hududlarida itlarni yo'latmaslik. Mo'ynali hayvonlar ratsionidan xom baliqlarni olib tashlash. Baliqchilik xo'jaliklarida ishlovchilar orasida targ'ibot-tashviqot ishlarini amalga oshirish kasallikni oldini olishda katta ahamiyatga ega.

### **Rafidaskaridoz.**

**Rafidaskaridoz** – bu baliqlarning nematodoz kasalligi bo'lib, uni Anisakidae oilasiga mansub Raphidascaris acusning ham lichinkalari hamda voyaga yetgan shaklining parazitlik qilishi oqibatida qo'zg'atiladi. Voyaga etgan parazitlar yirtqich baliqlarning ichaklarida, lichinkalari esa ko'pchilik baliq turlari (ko'pincha, karp turdagi)larning ichki organlarida parazitlik qiladi.

**Qo'zg'atuvchisi.** Jinsiy voyaga yetgan nematodalar oq yoki oq-sarg'ish tusda, erkaklarining uzunligi 18–19,5 *mm*, urg'ochilari esa 40–45 *mm*. Kutikulasi ko'ndalangiga chizilgan bo'lib, tananing oldingi qismida bo'yin qanotlarini hosil qilgan. Og'iz teshigi 3 ta lablar bilan o'ralgan, qizilo'ngachi silindrsimon shaklda bo'lib, orqa qismida ko'r o'simtani hosil qilgan. Erkaklarining ikkita bir-biriga teng spikulasi bo'lib, rulegi yo'q. Urg'ochilarining vulva teshigi tananing oldingi qismida joylashgan. Lichinkalari bigizsimon

(шиловидной) shaklda bo‘lib, uzunligi 3–3,5 *mm*. Baliqlarning ichagi devorlarida, charvisida, jigarida, qorin devorida va yog‘ bezida joylashib parazitlik qiladi.

**Biologik rivojlanishi.** Qo‘zg‘atuvchi asosiy, oraliq va qo‘shimcha xo‘jayinlar ishtirokida rivojlanadi. Jinsiy voyaga yetgan nematodalar kitlarning ichagida parazitlik qilib, yumaloq yoki biroz ovalsimon shakldagi, hajmi 0,072–0,118 *mm* keladigan tuxum qo‘yadi. Tuxumlar tezak bilan suvga tushadi. Tuxumda lichinka hosil bo‘lib, ular ham tashqi muhitga, suvga chiqadi. Tuxumda lichinkalarning hosil bo‘lishi va tashqi muhitga chiqishi suvning haroratiga bog‘liq. Bahor–yoz oylarida, suvning harorati +23...+25° bo‘lganida lichinkalar 3–5 kunda rivojlanadi. Suvning harorati pasayganda esa bu ko‘rsatkich cho‘zilib, 17–25 kundi tashkil qiladi. Oraliq xo‘jayinlari vazifasini umurtqasiz hayvonlar (qurtlar, mokretsi) bajaradi. Ular suv havzalarining tubida yashab tuxumda rivojlanayotgan lichinkalarni tuxum bilan birga yoki lichinkalarni iste‘mol qilishadi. Lichinkalar umurtqasiz hayvonlarning tana bo‘shlig‘iga kirib, biroz vaqt o‘tgach invazion bosqichga yetadi. Qo‘shimcha xo‘jayinlari – karp va boshqa turdagi baliqlar invaziyalangan umurtqasiz hayvonlarni alimentar ravishda iste‘mol qilganlarida kasallikka chalinadi. Baliq ichaklariga tushgan lichinkalar ichakning devoriga kirib, so‘ngra qon tomirga, undan esa charvi, jigar, qorin devori qatlamlarida va jinsiy organ bezlariga migratsiya qiladi. Lichinkalar kitlarning turli ichki organlarida migratsiya qiladi, qolib ketganlari esa ichakning o‘zida jinsiy voyaga yetadi. Kitlar invaziyalangan karp turdagi baliqlarni iste‘mol qilganlarida, ularning ichaklarida 20–25 kunda lichinkalar jinsiy voyaga yetadi.

**Epizootologik ma‘lumotlar.** Kasallik O‘zbekiston, Rossiyaning Buryatiya va boshqa viloyatlaridagi chuchuk suv havzalarida tarqalgan. Kasallik ko‘proq bir yoshgacha bo‘lgan baliqlarda yoz faslining o‘rtalarida uchraydi. Chunki bu davrga kelib baliqlar zoobentoslar bilan oziqlanishga o‘tadi. Invaziyaning ekstensivligi va intensivligi iyun oyidan sentabr oyigacha ko‘tarilib, 80–100 %gacha yetadi, intensivligi esa har bir baliqqa yuzdan ortiq nusxani tashkil qiladi. Baliqlarning yoshini oshishi bilan invaziyaning intensivligi ham oshib boradi. Parazitlarning rivojlanishi bahor–yozgi mavsumda 4–5 oyda yakunlanadi. Yoz oyining oxirida qo‘yilgan tuxumlardan kelgusi yili bahorda parazitlar voyaga yetadi. Rafidaskaris lichinka-

lari bilan zararlanishga ko‘proq leshch, sazan, karas, yaz, plotka, chexan, krasnoperka, oq ko‘zli turdagi baliqlar moyil.

**Kasallikning klinik belgilari.** Zararlangan baliqlar oriqlagan, suvning yuzasida suzib yuradi. Jigarda joylashib olgan lichinkalar jigar to‘qimasini yemiradi, natijada o‘t suyuqligining ajralish jarayoni izdan chiqadi, o‘t suyuqligi ovqat hazm qilish kanaliga tushmasdan tana bo‘shlig‘iga to‘planadi. Lichinkalar ta‘sirida ichak devori yupqalashadi va ozuqani hazm qilish jarayoni izdan chiqadi. Jinsiy bezlar **atrofiyasi kuzatiladi.**

**Patanatomik o‘zgarishlari.** Kitlar rafidaskaridoziga ularning ichaklari yallig‘langan, shilliq pardasida qon quyilgan, anemiya holatida. Karp turdagi baliqlarda jigar rangi o‘zgargan, qattiqlashgan, jinsiy bezlar (organlar) atrofiyaga uchragan, ichak devori yupqalashgan, ayrim paytlarda esa kitlarning ichaklari tiqilib qolgan holatda bo‘ladi.

**Diagnoz** baliqlarni yorib ko‘rish asosida qo‘yiladi. Ichki organlarda lichinkalarini, kitlarning ichaklarida esa voyaga yetgan parazitlarni topib qo‘yiladi.

**Kasallikka qarshi kurashish va oldini olish tadbirlari.** Hovuzlarda joylashgan va tashib o‘tishda moslashgan (aklimatlashgan) kitlarni rafidaskaridozga tekshirilishi shart. Zararlangan baliqlarni sog‘lom suv havzalariga tashib o‘tish qat’iyan man etiladi. Hovuzli xo‘jaliklarda kasallik aniqlanganida, barcha yirtqich baliqlar ovlanadi va bunday hovuzlarga qaytadan, yangidan yirtqich baliqlarni joylashtirish bir yildan so‘ng amalga oshiriladi. Tabiiy nosog‘lom suv havzalarida rafidaskaridlarga qarshi kurashishning ratsional usuli – bu kitlarni (asosiy xo‘jayinlari) ovlashdir. Ular sonining kamayishi bilan karp turdagi baliqlarni rafidaskaridlarning lichinkalari bilan zararlanishi ham keskin kamayadi. Qolgan baliqlar ham ovlanadi, kitlarning zararlanish imkoni kamaytiriladi, zararlangan baliqlarni hovuzlarga kirishining oldi olinadi.

#### **Filometroidoz.**

**Filometroidoz** – bu karp, sazan va ularning gibridlari bo‘lgan baliqlarning gelmintoz kasalligi bo‘lib, uni Philometridae oilasiga mansub Rhilometroides lusiana nematodasining jinsiy voyaga yetgan shakli muskul to‘qimasida, teri tangachalaridagi kosachalarda, lichinkalari esa ichki organlarda (jigar, buyrak, suzgich pufagi, ichki yog‘ qatlamlarida) parazitlik qilishi oqibatida qo‘zg‘atilib, kasallik organizmning umumiy intoksikatsiyasi bilan xarakterlanadi.

**Qo'zg'atuvchisi.** Jinsiy voyaga yetgan filometroideslar och-qizil tusda bo'lib, ayrim jinsli, urg'ochilarning uzunligi 80–125 *mm*, eni 0,8–1 *mm*, kutikulasi oq tusdagi so'rg'ichlar bilan qoplangan. Bosh tomoni konussimon shaklda, 4 ta tepachasi mavjud bo'lib, ular orasida parazitning og'iz teshigi joylashgan, undan og'iz kapsulasiga, kalta qizilo'ngach va ichak bilan tugaydi. Ichakning uchi berk holatda. Parazitning dum tomonida 4 ta jinsiy so'rg'ichi bor.

Tana bo'shlig'i xaltasimon shakldagi bachadon bilan to'lib tura-di. Parazit tuxumlari ovalsimon shaklda 0,032–0,042 *mm*. Tuxumdon uzunchoq-ovalsimon shaklda bo'lib, tananing oldingi va orqa qismida joylashgan. Urg'ochi nematodalar tirik lichinka tug'adi. Erkaklarining uzunligi 2,9–5,5 *mm*, eni esa 0,035–0,046 *mm*. Suzgich pufagining devorida, kamroq esa buyrak va ichki yog'da (jinsiy yog') parazitlik qiladi, oq tusda bo'lib, kutikulasi silliq. Parazitning dum qismida kloaka joylashgan bo'lib, undan 2 ta bir-biriga teng, uzunligi 1,17–0,25 *mm* keladigan spikula chiqib turadi.

**Qo'zg'atuvchining biologik rivojlanishi.** Parazit biogelmint, oraliq xo'jayin ishtirokida rivojlanadi, oraliq xo'jayin vazifasini qisqichbaqa – sikloplar bajaradi. Jinsiy voyaga yetgan urg'ochi nematodalar muskul to'qimasida, teri tangachalari orasidagi kissachalarda joylashib olib bahorda, suv harorati 16–18° ko'tarilganida, tirik lichinka tug'a boshlaydi va suv havzalarini zararlantiriladi. Barcha lichinkalarni tug'ib bo'lgach, o'ladi.

Lichinkalari bigizsimon shaklda bo'lib, uzunligi 0,3–0,5 *mm*. Suv havzalarda ular 8–10 kun davomida o'zining hayotchanligini saqlab qoladi. Lichinkalarni kelgusidagi rivojlanishi qisqichbaqa organizmida kechadi. Qisqichbaqa, sikloplar lichinkalarni iste'mol qilganlarida ularning organizmida lichinkalar ikki marta tullab (3–4- va 7–8-kunlari) 9–10-kunlarda kelib invazion bosqichga yetadi. Baliqlar qisqichbaqalarni iste'mol qilganlarida filometroidoz kasalligiga chalinadilar. Ichakda qisqichbaqalar hazm bo'lib, uning ichidan chiqqan lichinkalar ichak devorini teshib qorin bo'shlig'iga tushib, ichki organlarga migratsiya qiladi, 13–15-kunda uchinchi marotaba tullaydi, so'ngra suzgich pufagining devoriga kirib oladi, 18–21-kunda to'rtinchi marotaba tullaydi. 35–40-kunlarga kelib, yosh urg'ochi va erkak nematodalar shakllanadi va urg'ochi nematodalarning otalanishi kuzatiladi. Otalanagan urg'ochi nematodalar suzgich pufagidan muskul to'qimasiga, teri tangachalardagi kissa-



chalarga migratsiya qilib kelgusi yili bahorgacha shu joyda qolib jinsiy voyaga yetadi.

Urg'ochi filometroideslarni to'liq hayotiy davri 11–12 oy, erkaklariniki esa 13–14 oydan so'ng yakunlanadi.

**Epizootologik ma'lumotlar.** Kasallik karpchilik xo'jaliklarida keng tarqalgan bo'lib, ham hovuzli xo'jaliklarda va ham tabiiy suv havzalarida qayd etilgan. Faqat karp, sazan va ularning gibridlari kasallanadi. Malkilar 7-8 kunligidan zooplanktonlar bilan oziqlanishga o'tish vaqtidan boshlab zararlanadi. Invaziyaning ekstensivligi va intensivligi may oyidan iyul oyigacha oshib boradi. Iyul oyining oxiriga kelib invaziyaning ekstensivligi 80-90 %ga yetib har bir baliq organizmiga 7–12 ta va undan ham ko'p lichinkalar bo'lishi mumkin. 2-3 haftalik malkilar orasida ommaviy ravishda o'lim kuzatiladi.

Ekstens va intensinvaziyaning eng yuqori bosqichi (EI – 90-100 %, II – 40–50 ekz) 2 va 3 yoshli baliqlarda namoyon bo'ladi. Kuz va qish fasllarida zararlanish kuzatilmaydi. Yozda zararlangan baliqlar kelgusi yili bahorgacha qoladi.

Invaziyaning manbayi – bu zaralanib qishlagan baliqlar, invazyialangan qisqichbaqalar hisoblanadi.

**Kasallik belgilari.** Kasallik o'tkir va surunkali oqimlarda kechadi. Kasallikning o'tkir oqimi 2–3 haftalik malkilar orasida bahor–yoz oylarida kuzatiladi. Malki organizmiga tushgan qo'zg'atuvchining lichinkalari turli ichki organlarga migratsiya qiladi. Natijada jigarining, suzgich pufagi, buyraklar va boshqa organlarning funksiyasi buziladi. Hali unchalik chidamli bo'lmagan malki organizmi lichinkalarning ta'siriga ancha sezuvchan bo'ladi. Kasallikning boshlang'ich davrida baliqlarning harakat koordinatsiyasining buzilishi xarakterlidir. Malkilar tez va tartibsiz aylanma harakat qiladi. Bunday harakat tartibsiz yonboshiga suzish, suvdan otilib chiqish kabi harakatlar bilan almashib turadi. Yaqqol klinik belgilar bilan kasallikning kechishi 1-3 kun davom etib, malkilarning nobud bo'lishi bilan yakunlanadi.

O'lgan malkilarni yorib ko'rilganda 7–12 filometroides lichinkalar topiladi, suzgich pufagining devori yorilib ketgan bo'ladi. Segoletkalarning nobud bo'lishi 40–75 %gacha yetib borishi mumkin.

Agarda zararlangan baliqlar o'lmay qolsa, kasallik uzoq davom etuvchi surunkali oqimga o'tib oladi. Baliqlar oriqlaydi, holsiz

harakat qiladi, jabrasi oqaradi (anemiya). Suv betida ko'proq suzib yuradi, ishtahasi pasayadi. Ikki va uch yoshli karplarda kasallik surunkali kechib, oriqlanish bilan xarakterlanadi. Lichinkalar teri tangachalardagi kissachalarga kirib qolsa, tanada tugunchalar, shishlar, qizargan joylar paydo bo'lib, tangachalarning io'kilishi, xiralashuvi kuzatiladi. Parazitlar teri va qon tomirlarini jarohatlaydi. Ular parazitlik qilayotgan joylarda qonli dog'lar hosil bo'ladi. Tangachalarning pigmenti o'zgaradi, mozaik (aralash-quralash) chiziqlar paydo bo'ladi. Baliqlarning tashqi ko'rinishi o'zgarib, tovarlik qiymati yo'qoladi va brak qilinadi. Zararlangan baliqlarning tana og'irligi bir xil sharoitda o'stirilayotgan sog'lom baliqlarga nisbatan 15–25 % kamayadi.

**Patogenez va patologoanatomik o'zgarishlari.** Organizm bo'y-lab migratsiya qilayotgan lichinkalar jigar, buyrak, suzgich pufagi, to'qimalar, qon tomirlarni jarohatlaydi. Malkilarda suzgich pufagidagi qon tomirlarni jarohatlaydi. Malkilarda suzgich pufagining devori ancha yupqa bo'lganligi uchun migratsiya qilayotgan lichinkalar ularni tezda yirtadi, natijada gaz almashivu va harakat koordinatsiyasi buziladi, suvda harakat qila olmaydi va tezda nobud bo'lishiga sabab bo'ladi.

O'lgan baliqlarni yorib ko'rilganda jigarda yallig'lanish jarayoni kuzatiladi, kattalashgan loy-tuproqli rangda pulpasi qon qo'yilish bilan yumshagan, bo'shashgan. Buyraklar birnecha marta kattalashgan, qon bilan to'lgan. Suzgich pufagining devori yallig'langan ko'kimtir iflos mozaik (aralash-quralash) chiziqlar kuzatiladi.

Suzgich pufagining devoridagi qon tomirlar kuchli kattalashgan, qon bilan to'lgan. Tana bo'shliqlarida qizg'ish tusdagi eksudat to'plangan. Segoletkalarni tana bo'shlig'ida urg'ochi filometroides nematodalarni uchratish mumkin. Ular jigar bilan ichaklar orasida joylashgan bo'lib bahorgacha shu yerda saqlanib qoladi. Qon tarkibida ham o'zgarish kuzatiladi. Leykotsitoz holati, gemoglobin 6–8 %ga kamaygan, eritrotsit soni kamaygan, leykotsitar formulada esa polimorfo'zakli leykotsit va neytrofillar tomoniga siljigan bo'lib, ularning soni 1,5–3 marotaba ko'paygan bo'ladi.

**Diagnoz.** Kasallikning o'tkir oqimiga diagnoz qo'yish uchun kasallikni klinik belgilarini inobatga olib malkilarni gelmintologik yorib ko'rish natijasiga qarab qo'yiladi. Ichki organlar, suzgich pufagi bilan birgalikda olinib kompressorum usulida tekshiriladi. Bunda ko'p miqdordagi lichinkalarni topish mumkin.

Kasallikni surunkali oqimini aniqlashda esa baliqlarni klinik ko'rikdan o'tkazib, gelmintologik yorib ko'rish usuli qo'llaniladi. Kompressorum usulida ichki organlar: jigar, buyrak, suzgich pufagidan namuna olib tekshiriladi, bunda lichinka yoki jinsiy voyaga yetgan erkak filometriodeslarni topish mumkin.

**Kasallikka qarshi kurashish va oldini olish tadbirlari.** Kasallik chiqqanida suv havzalarida yoki xo'jalik nosog'lom deb e'lon qilinadi. Ushbu suv havzalari va xo'jaliklardan boshqa xo'jaliklarga urchitish, ko'paytirish uchun baliqlarni olib ketish qat'iyan man etiladi. Xo'jalik faqat tovarlik maqsadida o'stiruvchi xo'jalikka aylantiriladi. Agarda, baliqlarni ko'paytiruvchi xo'jaliklarda filometroidoz kasalligi kelib chiqsa (ular tovarlik maqsadida o'stirib, boqilayotgan yayrash hovuzlari bo'lmasa), ushbu nosog'lom bir yoshli baliqlarni xuddi shunga o'xshash (analog) xo'jaliklarga yoki yopiq tipdagi hovuzlarga o'tkazilishiga ruxsat beriladi. Ushbu hovuzlarda yetishtirilayotgan, o'stirilayotgan baliqlar kuzda tovar mahsuloti sifatida iste'molga chiqariladi. Qishda nosog'lom hovuzlar suvsiz qo'yiladi. Bu esa kasallikni kelgusidagi tarqalishini oldini oladi.

Kasallikni yo'qotishda kompleks profilaktik va davolash tadbirlari o'tkaziladi. Hovuzlarda qat'iy ravishda baliqlarni yoshiga qarab guruhga bo'lingan holda o'stirish, o'stiruvchi va yayrovchi hovuzlardagi baliqlar ovlab bo'lingach, suv havzasi quritiladi, suvlari oqmaydigan joylari dezinfeksiyalanadi va qishda suvsiz qoldiriladi. Bosh va suv bilan ta'minlovchi hovuzlarga baliqlar (karp turdagi baliqlar) kiritilmaydi, bunday hovuzlarga faqat kasallikka chalinmaydigan baliq turlari: lin, karas, nelyad, oq amur, do'ngpeshona va boshqa turdagi baliqlar o'stiriladi. Invazyialangan baliqlar tovarlik og'irligiga yetguncha bir-biri bilan bog'liq bo'lgan hovuzlarning eng oxirgisida o'stiriladi, bu bilan esa qo'zg'atuvchilarni kirib qolishini oldini olishiga erishiladi.

Nosog'lom xo'jaliklardagi naslli va yosh remont baliqlarni ditrazin-sitrat yoki loksuran bilan gelmintsizlantiriladi. Bunda preparatlar 0,3 g/kg dozada qorin bo'shlig'iga yuborish uchun 30 %li suvli eritma shaklida va peroral yuborish uchun 0,4 g/kg dozada 40 %li suvli eritma shaklida qo'llaniladi. Ditrazin veterinarni mos ravishda 20 va 30 %li eritma shaklida ishlatiladi. Preparatning davolovchi dozasi uning yuborish usuliga bog'liq. Agarda,

ogʻiz orqali yuborilsa 0,3 g/kg dozada, qorin boʻshligʻiga inyeksiya qilinsa 0,2 g/kg miqdorni tashkil qiladi. Naslli va remont guruhidagi baliqlarni yuqorida koʻrsatilgan preparatlardan birontasi bilan 7–8 kun oraligʻida bahorda suvning harorati 16–17° boʻlganda va baliqlarni tuxum (ikra) qoʻyishiga 2–3 hafta qolganida ikki marotaba, kuzda esa suv harorati 15–16° boʻlganda gelmintsizlantiriladi.

Ona guruhidagi baliqlarni filometroidoz kasalligidan sogʻlomlashtirish va oldini olish maqsadida biologik usul qoʻllaniladi. Bunda bahor faslida hovuzlarning suvlarini 3 yoki 4 marotaba almashtirilishi lozim. Bu quyidagicha amalga oshiriladi: Qishlovchi hovuzlardagi ona baliqlarni biroz yengillashtirib boʻlgach, naslli baliqlarni jinsiga ajratib, tuxum (ikra) qoʻyilmaydigan hovuzlarga yoki boʻshatilgan qishlovchi hovuzlarga, ularni kamroq suv bilan toʻldirilib, oʻtkaziladi. Urgʻochi va erkak baliqlar alohida saqlanadi. Bunday suv havzalardagi suv bahorda 17–18° gacha tezroq isiydi, baliqlar organizmidagi urgʻochi nematodalar tezroq jinsiy voyaga yetib, lichinka ajrata boshlaydi. Naslli baliqlarni ushbu suv hovuzlarida, lichinkalarni qisqichbaqalar organizmida invazion bosqichga yetish muddatini inobatga olgan holda (8–10 kun), 5–6 kungacha saqlanadi, soʻngra hovuzdagi suv invaziyalangan qisqichbaqalar bilan birgalikda oqizib yuboriladi va suv hovuzlari yangi toza suv bilan toʻldiriladi. Karp turdagi baliqlarni nilverm qoʻshib tayyorlangan granula shaklidagi davolovchi ozuqa bilan guruh usulida gelmintsizlantirish usuli ishlab chiqilgan. Davolovchi ozuqa kombikorma ishlab chiqaruvchi zavod miqyosida namlikka chidamli qilib tayyorlanmoqda. Davolovchi ozuqaga nilverm preparati 0,5 g/kg miqdorda qoʻshiladi. Ana shunday ozuqa 2–3 kun davomida baliqchilikda qabul qilingan meʼyor boʻyicha berib boriladi. Gelmintsizlantirishni bahor va yoz oylarida hamda avgust va sentabr oylarida lichinkalar bilan zararlanishni ortib borayotgan vaqtda, faqat suv harorati 20–22° dan past boʻlmagan sharoitda oʻtkaziladi. Bundan tashqari xoʻjalikka invaziyaning kirib qolishiga yoʻl qoʻymaslik tadbirlarini muntazam ravishda oʻtkazib borish. Sharsharali qurilmalarda chegaralovchi uskunalar va qum – mayda toshchalardan filtrlar qoʻyiladi. Agarda xoʻjalik nosogʻlom boʻlsa bosh va suv bilan taʼminlovchi hovuzlarda baliqlarni oʻstirish, koʻpaytirish man etiladi.

### **Akantotsefalyozlar. Neoxinorinxoz.**

**Neoxinorinxoz** – bu ham baliqlarning invazion kasalligi bo‘lib, uni Neoechinorhynchidae oilasiga mansub, Neoechinorhynchus rutilining soy, anhor ariqlardagi va daryolardagi forel, usach, marinka, osman, nalim, okun, xarius, sig va boshqa tudragi baliqlarning ichagida parazitlik qilishi tufayli qo‘zg‘atilib, kasallik shilliq pardalarning anemiyasi, o‘shish-rivojlanishdan orqada qolish, kuchli oriqlanish va baliqlarning nobud bo‘lishi bilan xarakterlanadi.

**Qo‘zg‘atuvchisi va uning biologik rivojlanishi. Neoechinorhynchus rutini** – bu mayda urchuqsimon shakldagi parazit bo‘lib, qorin tomonga biroz qayrilgan. 3 qavat xitinli ilmoqchalar bilan qurollangan mayda yumaloq xartumchasi bor. Erkaklarining tana uzunligi 6 mm gacha, urg‘ochilari esa 10 mm gacha. Urg‘ochilari uch qobig‘li ovalsimon shakldagi tuxumlarni chiqaradi. Jinsiy voyaga yetgan urg‘ochi gelmintlar baliq ichaklarida tuxum qo‘yadi. Tuxumlar baliq ekskrementlari bilan suvga tushadi. Suvga tushgan tuxumlarni oraliq xo‘jayinlari Ostracoda avlodiga mansub qisqichbaqalar va Sialis avlodiga mansub vislokrilkalar hamda Nephelis oktoculata annelidlar iste‘mol qiladi. Ularning organizmida parazitning lichinkalari rivojlanadi. Baliqlar invaziyalangan oraliq xo‘jayinlarini iste‘mol qilganlarida neoxinorinxozga chalinadi. Baliqlarning ichaklarida 3–4 haftadan so‘ng voyaga yetgan ilmoqboshlilar shakllanadi va urg‘ochilari yana tuxum qo‘ya boshlaydi. Tabiiy sharoitda invaziya ham asosiy xo‘jayinlari va ham oraliq xo‘jayinlari organizmida uzoq muddat saqlanib turadi.

**Epizootologik ma‘lumotlar.** Baliqlar may oyining oxiri va iyun oyining boshlarida zararlanadi, lekin intensiv (jadal) zararlanish iyul–avgust oylarida kuzatiladi. Invaziyaning ekstensivligi 60–70 %gacha yetib, intensivligi 320 nusxani tashkil qiladi. Kuzga kelib invaziyaning ekstensivligi va intensivligi pasayadi. Neoxinorinxus tuxumlari suvda 5–6 oygacha saqlanib, **oraliq xo‘jayinlar uchun** zararlanish manbayi bo‘lib qoladi.

**Kasallikning klinik belgilari va patogenezi.** Kasal baliqlar o‘shish-rivojlanishdan orqada qoladi, oriqlaydi, shilliq pardalar oqargan, ayrim paytlarda nobud bo‘ladi, yoki baliqxo‘r parrandalarga yem bo‘lib qoladi.

Xitinli ilmoqchalar bilan qurollangan ilmoqboshlilarning xartumi baliqlarning ichak devoriga kirishi oqibatida shilliq pardasi jarohatlanadi, natijada patogen mikrofloralarning rivojlanishi uchun

qulay sharoit yaratiladi. Parazitlar yopishgan joyda yallig‘lanish jarayoni avj oladi.

Patologoanatomik yorib ko‘rilganda ichaklarning gemorragik yallig‘lanishi kuzatiladi, shilliq pardalarga qon quyilgan. Ilmoqboshlilarni ichak shilliq pardasiga yopishgan joyida tuguncha hosil bo‘ladi, shilliq pardasi gipertrofiyalanadi. Ichak tutashgan (uzlovatiy) shaklni egallaydi. Hazm bo‘lish jarayoni buziladi. Kasallik ayniqsa, bir va ikki yoshli baliqlarda og‘ir ko‘rinishda kechadi.

**Diagnoz.** Gelmintologik yorib, ichaklarda ilmoqboshlilarni topish asosida qo‘yiladi. Topilgan ilmoqboshlilar yig‘ib olinib, ularning turi aniqlanadi.

**Kasallikni oldini olish va qarshi kurashish tadbirlari.** Davolash usuli ishlab chiqilmagan. Sog‘lom suv havzalariga zararlangan baliqlarni olib kelishi ta‘qiqlanadi. Baliqlarni tashishda tekshiruvdan o‘tkaziladi. Forel turdagi baliqlarni oziqlantirish uchun sog‘lom suv havzalaridan gammaruslar tayyorlanadi.

#### **Exinorinxoz.**

**Exinorinxoz** — bu asosan losos, okun, siga va ba‘zan karp, xarius, koryushka turlariga mansub baliqlar va kit, ugra baliqlarning invazion kasalligi bo‘lib, Echinorhynchidae oilasiga mansub *Pseudo-echinorhynchus* elavula ilmoqboshisining parazitlik qilishi tufayli qo‘zg‘atilib, kasallik hazm organ faoliyatining izdan chiqishi, o‘shish-rivojlanishdan orqada qolish, oriqlanish va ayrim paytlarda baliqlarni nobud bo‘lishi bilan xarakterlanadi.

**Qo‘zg‘atuvchisi.** *Pseudoechinorhynchus clavulani* ning tanasi silindrsimon shaklda, xartumi ham silindrsimon shaklda bo‘lib, uzunligi 0,7 *mm* gacha. Xartumida har bir qatorida 11–13 tadan 18–22 qator xitinli ilmoqchalar mavjud. Xartum qini xaltasimon shaklda. Xartum qiniga nisbatan Lemniski apparati kalta, 6 ta segmentli bezlar juft bo‘lib joylashgan. Erkaklarining uzunligi 3,5–6,5 *mm*, eni 0,8–1,2 *mm*; urg‘ochilari 5–9 *mm* uzunligi, 0,8–1 *mm* eni; tuxumlari uzunchoq–ovalsimon shaklda bo‘lib hajmi 0,1–0,11×0,023 *mm* ga teng.

**Biologik rivojlanishi.** Qo‘zg‘atuvchining rivojlanishi xuddi boshqa ilmoqboshlilar singari biologik oraliq xo‘jayinlar ishtirokida kechadi. Oraliq xo‘jayin vazifasini *Gammarus pulex*, *Pontoporeia affinis*, *Amphithae rubricata* turlariga mansub yonboshida suzuvchi umurtqasiz chugalchanglar bajaradi.

**Epizootologik ma'lumotlar.** Kasallik tabiiy suv havzalarida qayd etilgan. Invaziyaning manbayi – zararlangan baliqlar va yonbosh suzuvchi umurtqasizlardir. Baliqlarni zararlanishi ko‘pincha yozda, ham parazitlar uchun va ham oraliq xo‘jayinlarning rivojlaniishi uchun qulay haroratli sharoit vujudga keladi, kuzatiladi. Invaziyaning ekstensivligi va intensivligi iyun oyidan avgust oyigacha ko‘tarilib boradi. Masalan, Boshqird ko‘llardagi nalim turdagi baliqlarning zararlanishi avgust oyida 91 %ga yetib, invaziyaning intensivligi 800 ekz tashkil qilgan.

**Kasallikning klinik belgilari va patogenezi.** Kasal baliqlar oriqlagan, teri qatlami oqargan, shilliq pardalar anemiya holatida. Ilmoqboshlilar o‘zining xartumi bilan ichak devoriga yopishi-shi oqibatida uni shikastlaydi. Parazit yopishgan joyda proliferativ yallig‘lanish, qon quyilish, biriktiruvchi to‘qimalarning o‘sishi, petrifikatsiya manbayi kuzatilib, ichaklar g‘adir-budir bo‘lib qoladi. Ilmoqboshlilarning ichakda to‘planishi oqibatida ozuqani hazm qilish jarayoni buziladi, baliqlar oriqlaydi, ba‘zan esa nobud bo‘ladi yoki baliqxo‘r parrandalar tomonidan iste‘mol qilinadi.

**Diagnoz.** Kasal baliqlar gelmintologik yorib ko‘riladi va ilmoqboshlilarni topish asosida qo‘yiladi. Topilgan gelmintlar yig‘ib olinib, ularning turlari aniqlanadi.

**Kasallikka qarshi kurashish va oldini olish tadbirlari.** Davolash usuli ishlab chiqilmagan. Kasallikni oldini olish maqsadida zararlangan baliqlar ovlanadi, nosog‘lom xo‘jaliklardan sog‘lom xo‘jaliklarga baliqlarni tashish chegaralanadi.

#### **Kostiоз.**

**Kostiоз** – bu baliqlarning invazion kasalligi bo‘lib, tana terisi ustida kulrang dog‘larning paydo bo‘lishi, jabrasining zararlanishi, suzgich qanotlarining ishdan chiqishi, yallig‘lanib to‘qima hujayralarning nekrozi – yemirilishi bilan xarakterlanadi. Kasallikka asosan yosh baliqlar moyil. Kasallik Sharqiy va G‘arbiy Yevropa, Shimoliy Amerika, Xitoyda, Ukrainada va Rossiyaning markaziy viloyatlarida qayd etilgan.

**Etiologiyasi.** Kasallik qo‘zg‘atuvchisi – xivchinlilar tipiga mansub *Costia necatrix* (*Bodonidae* oilasi) paraziti hisoblanadi. Parazitning tana uzunligi 5-20 *mkm*, eni 2,5-10 *mkm*. Uning qorin tomondan shakli ovalsimon yoki buyraksimon, oldingi tomoni zichlashgan, tanasi sitoplazma, kichkina o‘zak va ikkita qisqaruvchi vakuollardan iborat. Ikkita xivchini bor. Parazit shilliq mod-

dasi va teri va jabraning ajralgan epitelial hujayrasi bilan oziqlanadi. Ikkiga bo‘linish yo‘li bilan ko‘payadi. Noqulay sharoit tushib qolganida sistaga aylanib, birnecha vaqt o‘zining hayotchanligini saqlab qolishi mumkin.

**Epizootologik ma’lumotlar.** Kostioz kasallik qo‘zg‘atuvchisi tabiatda keng tarqalgan bo‘lib barcha suv havzalaridagi baliqlarda uchraydi. Biroq, kasallikning epizootiya va enzootiya ko‘rinishi tabiiy suv havzalaridagi baliqlar orasida qayd etilmagan, daryo va ko‘llardagi baliqlar invaziya manbai va tabiatda rezervuari bo‘lib xizmat qiladi. Kostioz bilan chuchuk suv havzalaridagi barcha turdagi baliqlarning yoshlari kasallanishi mumkin, shuningdek, yarim o‘tuvchi baliqlar (poluproxodnie ribi) ham. Kasallikning epizootiya ko‘rinishi asosan, bahor va yozda baliq ikra (urug‘)lari mavjud suv havzalarida va baliqchilik zavodlarida, suvning harorati  $+16+25^{\circ}$  bo‘lganida kuzatiladi. Bunday sharoitda parazitlarning rivojlanishlari uchun qulay vaziyat vujudga keladi. Sog‘lom baliqlar kasallari bilan kontaktda bo‘lganlarida kasallikka chalinadi hamda qo‘zg‘atuvchilar mavjud bo‘lgan suv havzalarida saqlanganda zararlanadilar. Kostiyarning sistalari katta yoshdagi baliqlarning shilliqdarida ko‘p muddat davomida saqlanib qoladi hamda nam tuproqda, hovuzlarning loyqalarida ancha muddat saqlanadi, agar suv bilan to‘ldirilsa, parazitlarning harakati aktivlashib baliqlarni zararlanishiga olib keladi. Baliqlar suv havzalarida juda ham zich saqlanganda, boqilganda, kasallik qishda ham suv harorati  $-2-7^{\circ}$  bo‘lganida ham kasallikka chalinadilar. Forel turdagi baliqlarni o‘stiruvchi xo‘jaliklarda zararlanish baliqlarni xom farshlar bilan oziqlantirilganda kuzatiladi. Bir suv havzalaridan ikkinchisiga qo‘zg‘atuvchilar kasal baliqlarni tashish natijasida yoki suv orqali keltiriladi. Kostiozning rivojlanishida baliq organizmning fiziologik holati ham katta ahamiyatga ega. Baliqlarning semizlik darajasi qanchalik past bo‘lsa, kasallik og‘ir o‘tadi, va aksincha, semiz bo‘lsa — yengil o‘tadi. Kostiyarni ko‘payishi va kasallikning rivojlanishida ishqorli muhit ( $\text{pH}-5,0-5,5$  dan yuqori bo‘lmasa), gidrologik, gidrokimyoviy, gaz almashinuv rejimi hamda zoogigiyenik sharoitlarning yomonlashuvi ham qulay imkoniyat yaratiladi.

**Kasallikning klinik belgilari.** Kostiyalar baliqlarning terisida va jabrasida parazitlik qilishi oqibatida epitelial hujayralarni kuchli qichishi va yemirilishiga olib keladi, natijada kuchli shilliq moddasi ajraladi. Baliqlarning tanasida dastlab ko‘rimsiz kul-



rang dog‘lar paydo bo‘ladi, keyinchalik patologik jarayonning progressiv rivojlanishi oqibatida bu dog‘lar birlashib, bir-biriga qo‘shilib butun tanani qamrab oladi. Terining ayrim qismlarida nekroz paydo bo‘ladi, u yerda patogen mikrofloralar va parazit zamburug‘lar kirib olishi va rivojlanishi natijasida patologik jarayon yana ham chuqurlashadi. Qon quyilish kuzatiladi, so‘rg‘ich apparatining ayrim joylari yemiriladi va parchalanadi, to‘kiladi, jabra anemiya oqibatida oqish tusda, shilliq bilan qoplangan, shilliq moddalarning teri va jabra epiteliyasi hujayrasida kuchayishi oqibatida nafas olish va gaz almashinuvi buziladi, kasal baliqlar suv oqimida yoki suvning yuzasiga to‘planadi, kislorod va havoni ko‘proq yutishga urinadi, tashqi muhit taassurotlariga e‘tibor qilmaydi va kasallik baliqlarning nobud bo‘lishi bilan yakunlanadi. Kostiozda baliqlarning nobud bo‘lishi 95–97 %gacha yetadi.

**Diagnoz** epizootologik ma‘lumotlar, klinik belgilar va shilliq moddalarni mikroskopik tekshirish asosida qo‘yiladi. Agarda, mikroskopning har bir ko‘rish maydonchasida kamida 10–15 ekz parazit topilsa, kostioz deb diagnoz qo‘yiladi, 1–2 ekz parazit topilsa, yakunlovchi diagnoz bo‘la olmasada, biroq, qulay sharoit tug‘ilganida esa parazitlar tezda ko‘payib baliqlar hayoti uchun xavf tug‘diradi.

**Davolash, oldini olish va qarshi kurashish tadbirlari.** Davolashda vanna usuli qo‘llaniladi. Yosh baliqlarni 1–2 %li osh tuzi eritmasida 15–20 min davomida saqlab turish, formaldegidning 1 : 4000 nisbatidagi eritmasida bir soat davomida ushlab turish yaxshi samara beradi. Katta yoshdagi baliqlarni osh tuzining 5 %li eritmasida 5 min ekspozitsiya qilinadi. Qishda ishlatiladigan basseylarda esa erkin xlor 0,5–1,0 mg/l dozada 30–50 min saqlab turish tavsiya etiladi.

Kasallikni oldini olish va qarshi kurashishda baliqchilik-meliyorativ, veterinariya-sanitariya va davolash tadbirlarini muntazam ravishda olib borish yaxshi samara beradi. Yosh baliqlarni o‘stiruvchi suv havzalarida ularning o‘sishi va rivojlanishi uchun optimal sharoitni yaratish, ona baliqlar saqlovchi suv havzalarining zoogigiyenik sharoitini yaxshilash va tashqi muhitda hamda baliq tanasida parazitlarni yo‘qotishni amalga oshirish maqsadga muvofiqdir. Zararlangan havzalarni baliqlarni ovlab bo‘lgach, so‘ndirilmagan ohak (25 s/ga), bilan dezinfeksiya qilinadi.

### **Ixtioftirioz.**

**Baliqlarning ixtioftirioz kasalligi** — bu karp, sazan va ulrning gibridlarning haddan tashqari xavfli invazion kasalligi bo'lib hisoblanadi. Kasallikka kumush va tillarang karas, sudak, forel va ko'pgina chuchuk suv, dengiz va hovuzlarda o'stiruvchi baliq turlari moyil. Kasallik ayniqsa, baliqchilik xo'jaliklarining hovuzlarida, baliq o'stiruvchi xo'jaliklarda, hamda basseyn va baliqchilik zavodlarda baliqlarni zich saqlanganida kelib chiqadi.

Tabiiy suv havzalarida ixtioftiriozning epizootik ko'rinishi juda ham kam namoyon bo'ladi, biroq barcha turdagi chuchuk suv baliqlari kasallik qo'zg'atuvchilarini o'z organizmida tashib yurishini inobatga olsak, ular tabiatda tabiiy rezervuar manbani ta'minlab turadi. Ixtioftirioz Sharqiy va G'arbiy Yevropa, Kanada, Amerika, sobiq Ittifoqdagi baliqchilik xo'jaliklarda tez-tez uchramoqda. Kasallik sobiq Ittifoqning Rossiya, Ukraina, Belorus, Qozog'iston va Markaziy Osiyo Respublikalarida va Kavkaz ortida qayd etilgan.

**Etiologiyasi.** Kasallik qo'zg'atuvchisi bu **Ophtyoglenidae** oilasiga mansub bo'lgan Ichtyophthirius teng tukli infuzoriyalardir. Parazit tanasi qariyb yumaloq yoki tuxumsimon shaklda. Tananing bosh tomonida maydagina og'iz teshigi va kichik tomoqchasi mavjud. Parazitning butun tanasi meridial joylashgan uzunchoq tukchalar bilan qoplangan. Tananing o'rta qismida yug'on, kalta tanasimon qayrilgan makronukleus, uning do'mboq (qavargan) tomonida esa mikronukleus joylashgan.

Ixtioftirioz baliqlarning tipik paraziti hisoblanadi. Parazitning rivojlanishida 3 ta bosqich mavjud: Birinchi bosqichi xo'jayin terisining ichida parazitlik qilish bosqichi, sistalarning ko'payish bosqichi (suvostidagi loyqalarda, o'simliklarda va suzuvchi predmetlardagi sistalar) va suvda erkin suzuvchi infuzoriyalar (daydib yurish) bosqichi. Baliq terisining dermondli tepa (sumka) qismida katta yoshdagi ixtioftiriuslar chiqib, suv havzalarining ostiga cho'kadi, o'simliklarga yopishadi, shilimshiq modda bilan o'ralib sistaga aylanadi. Uning ichida 200-1000 tagacha juda mayda yumaloq yosh infuzoriyalar (daydib yuruvchi) hosil bo'ladi. Hosil bo'lgan daydib yuruvchi infuzoriyalar sistaning qobig'ini teshib tashqi muhitga tushadi, noksimon shaklga kiradi. Bularning kattaligi  $10 \times 40$  *mkm* bo'lib invazion bosqichga yetadi. Daydib yuruvchi infuzoriyalar xo'jayin organizmi bilan kontaktda bo'lganida, ular terining epitelial qobig'i ostiga yoki jabrasiga aktiv harakat-

lanib kirib oladi, o'sadi, rivojlanadi va baliqlar tanasida mayda yumaloq dermoidli tugunak – tanachalarni (sumka) hosil qiladi. Shu bilan infuzoriyalarning zanjiri bog'lanadi. Tashqi muhitda daydib yuruvchi infuzoriyalar 55 soat davomida hayot kechirishi mumkin.

**Epizootologik ma'lumotlar.** Kasallikka barcha yoshdagi baliqlar moyil, Ixtioftirioz yosh baliqlarda 4–5 yoshdagi naslli baliqlar va katta yoshdagilarda o'ta og'ir ko'rinishda kechadi. Kasallik manbai – bu kasal baliqlardir. Shuning uchun baliqlarni tashishda juda ham ehtiyot bo'lish talab etiladi. Pastlikda joylashgan hovuzlarning suvlari, undagi chirigan baliqlar qo'zg'atuvchining tabiiy manbai hisoblanadi.

Ixtioftiriozning epizootik ko'rinishi yilning barcha mavsumlarida, fasllarida namoyon bo'ladi, biroq kasallik ko'proq va o'tkir oqimda bahor va yoz oylarida namoyon bo'ladi. Yozgi o'tkir oqishi odatda, 1–3 hafta davom etib, zararlangan baliqlarning yuz foiz nobud bo'lishi kuzatiladi, qishda esa kasallikning epizootik ko'rinishi cho'ziluvchan xarakterga ega bo'lishi bilan xarakterlanib, birnecha oylar davom etishi mumkin. Bunda baliqlarning o'limi oshib boradi. Ixtioftiriozning to'satdan paydo bo'lishi yosh baliq o'stiruvchi va qishlovchi hovuzlarda ancha xavflidir.

**Kasallikning klinik belgilari.** Ixtioftiriuslar terining epiteliyal qobig'i va biriktiruvchi to'qima qatlamlari orasida parazitlik qilib, ularning yallig'lanishiga olib keladi. Kasallikni boshlang'ich davrida jabra to'q-qizil tusda (qon tomirlarni qon bilan to'lishi va qon quyilish sababli). Patologik jarayonning rivojlanishi oqibatida esa jabraning bir qismi anemiya holatida bo'lsa, ikkinchi qismi esa nekrozga uchraydi. Bu joylarda saprolegniya va saprofit mikrofloralar joylashib oladi. Kasal baliqlarning terisida mayda oqroq dermoidli tepaliklar (tugunchalar) hosil bo'ladi (xuddi manniy yormasini sepib qo'yilgandek). Kuchli invaziyalanganida esa parazit ko'zning shox pardasiga kirib oladi, keratit rivojlanadi. Parazitlar hattoki og'iz bo'shlig'ida ham joylashib olishi mumkin.

Kasallikning boshlang'ich davrida baliqlarda hech qanday o'zgarish kuzatilmaydi, patologik jarayonning rivojlanishi oqibatida esa baliqlar bezovtalana boshlaydi, garang, mastga o'xshab qoladi, tezlik bilan suv ostidan suvning yuzasiga otilib chiqadi, suv ostidan loyqalarni qo'zg'atib tashlaydi, aylanma harakat qiladi, so'ngra suv ostida yotib oladi.

Keyinchalik kuchli invaziyalangan baliqlarning aktivligi yo'qoladi, suv qirg'oqlarida ushlanib qolinib, tashqi taasurotlarga qariyb javob bermaydi. Baliq terisi shilinib, ajralib, baliqlar harakatlan-ganida ular orqasidan mayda lentaga o'xshab ergashib boradi.

**Diagnoz** kasallikning klinik belgilari va patologik materialda katta miqdordagi parazitlarni topish asosida qo'yiladi.

**Profilaktika va qarshi kurashish choralari.** Ixtioftirioz kasalligi-ning kelib chiqmasligini oldini olish uchun baliqchilik xo'jaliklarida veterinariya – sanitariya qoidalariga qat'iy amal qilish, kompleks baliqchilik-meliorativ tadbirlarni amalga oshirish talab etiladi.

Nosog'lom baliqchilik xo'jaliklarida esa quyidagi tadbirlarni o'tkazish:

a) ixtioftirioz bo'yicha nosog'lom suv havzalarining suvlari oqi-zib tashlanadi, 8–10 kun davomida quritiladi. Hovuzning oqizib bo'lmaydigan joylari esa xorli ohak (3–5 *s/ga*) bilan yoki so'n-dirilmagan ohak (25 *s/ga*) bilan dezinfeksiyalanadi;

b) naslli baliqlar ikra qo'yib bo'lgach birinchi sutka ichida suv havzalaridan olinadi, lichinkalari (malki) esa boshqa o'stiruvchi suv havzalariga o'tkaziladi (lichinkalar ikradan chiqqandan 5–6-kun-larga) lichinkalar 60–70 % zararlanganida va invaziyaning inten-sivligi 10 ekzemplyar parazit bir boshga bo'lganida, ularni o'stiruvchi suv havzalariga o'tkazish man etiladi, bunday malkilar yo'qotiladi;

d) kasal baliqlar tuzli vannada davolanadi. Buning uchun osh tuzi va achchiq tuzlarning 3,5:1,5 nisbatda olib 0,6–0,7 % konsen-tratsiyasi tayyorlanadi. Baliqlar vannada suvning harakatiga bog'liq holda 3–11 kun davomida saqlanadi. Davolash uchun brilliant yashili va metilen ko'ki preparatlarini ham ishlatish mumkin.

Bu preparatlar hovuz suvlariga to'g'ridan to'g'ri (bevosi-ta) 0,1–0,2 *mg/l* hisobida eritiladi (nasl oluvchi suv havzalariga). O'stiruvchi suv havzalarida 0,5–0,7 *mg/l* va qishlovchi hovuzlar-da 0,5–0,9 *mg/l* hisobida eritiladi. Bunda baliqlarni ushlab turilishi (ekspozitsiyasi) va ishlov berish miqdori baliqlarning yoshi va turi-ga, yilning mavsumiga, suvning tarkibi va sifatiga hamda ixtiftiri-uslar bilan zararlanish darajasiga bog'liq;

e) baliq ovlashda ishlatiladigan inventar, asbob-uskunalar, transportirovkadagi idishlar, maxsus kiyimlar kasal baliqlar bilan ishlashdan so'ng yaxshilab yuviladi va quritiladi.

f) ixtioftirioz bo'yicha nosog'lom bo'lgan suv havzalariga tur-li yoshdagi baliqlarni birgalikda saqlamaslik, kompleks baliqchi-

lik — meliorativ tadbirlarni yaratish, suvning gidrokimyoviy va gaz rejimini yaxshilash choralarini amalga oshirish maqsadga muvofiqdir.

### **Ergazilyoz.**

**Ergazilyoz** — chuchuk suv baliqlarining invazion kasalligi boʻlib, uni *Ergasilus* avlodiga mansub *Ergasilus sieboldi* va *E.briani* qisqichbaqalarni baliqlarni jabra boʻlmalarida parazitlik qilishi oqibatida qoʻzgʻatilib, kasallik jabra toʻqimasining yalligʻlanishi va nekrozi, organgizmning intoksikatsiyasi va baʼzan esa nobud boʻlishi bilan xarakterlanadi.

**Kuzgatuvchisi.** Jinsiy voyagv etgan urgʻochi **E.sieboldi** qisqichbaqasining tanasi noksimon shaklda, uzunligi 1–1,5 *mm* boʻlib, parazitning oldingi qismi biroz kengaygan, orqa qismi esa toraygan, Birinchi koʻkrak segmenti bosh qismi bilan qoʻshilgan. Orqa toraygan qismida 5 juft suzuvchi oyoqchalari mavjud. Tananing qorin tomonidan oldingi qismining boʻrtib chiqqan joyida ogʻiz teshigi joylashgan.

**E.briani** koʻrinishi jihatdan xuddi skripkani eslatadi, uzunligi 0,7–1 *mm*. Bosh koʻkrak qismi tana uzunligining yarimiga teng, urgʻochilarida ikkita uzun tuxum xaltasi mavjud. *E.sieboldi*ning tuxum xaltasida 100–110 ta, *E.briani*da esa 18–20 ta tuxumlar boʻladi.

**Rivojlanishi.** Jinsiy voyaga yetgan urgʻochi qisqichbaqalarning tuxum xaltasida tashqi muhit harorati 18–20 °C da yosh qisqichbaqalar (naupliuslar) rivojlanadi va tuxumdan tashqariga chiqadi. Tuxum va yosh qisqichbaqalarning rivojlanish muddati suvning temperatura rejimiga bogʻliq. Suvda suzib yurgan naupliuslar tulay boshlaydi. Qisqichbaqaning rivojlanish bosqichida 3 ta naupliial va bitta kopepodit bosqichlarining koʻrish mumkin. Toʻrtinchi kopepodit bosqichida jinslarning differensiyatsiyasi, urgʻochi va erkaklarning qoʻshilish (kopulyatsiyasi) jarayoni yuz beradi. Erkak va urgʻochi qisqichbaqalar qoʻshilgandan soʻng erkaklari nobud boʻladi, urgʻochilari esa baliqlarning jabra boʻshligʻiga yopishib oladi. Erkak qisqichbaqalar ikki haftagacha, urgʻochilari esa bir yilgacha hayot kechiradi. Qisqichbaqalarni tuxumdan toʻ voyaga yetgan bosqichining shakllanishi uchun 2–3 hafta muddat kerak boʻladi. Yoz fasli davomida qisqichbaqalarning koʻp sonli generatsiyasi almashuvi kuzatiladi. Ergazilyuslar xoʻjayin qoni va jabra toʻqimasi bilan oziqlanadi.

**Epizootologik ma'lumotlar.** Kasallik sobiq Ittifoq va G'arbiy Yevropaning chuchuk suv havzalarida uchraydi. Quyidagi karpchilik oilasiga mansub 50 turdan ortiq chuchuk suv baliqlari kasallikka chalinadilar: karp, okun, loss, sig, cho'rtan baliq va boshqalar. Ko'proq pelagik baliqlar: lin, leshch, sig, pelyad, dengiz gulmohi kabi baliqlar zararlanadi. Lin, pelyad va sig turdagi baliqlarni o'lish holatlari kuzatilgan. Zararlanish ko'proq bahor–yoz fasllarida qisqichbaqalar rivojlangan paytda kuzatiladi. Bunda invaziyaning ekstensivligi 70–90 %gacha, invaziyaning intensivligi birnecha o'nlab ekzemplardan birnecha minglab ekzemplargacha yetishi mumkin. Invaziyaning manbayi qisqichbaqalarni tashuvchi baliqlar hisoblanadi. Lichinkalari rivojlanish davrida suv oqimi bilan pastki suv havzalariga oqib borib baliqlarni zararlashi mumkin.

**Kasallikning klinik belgilari va patogenez.** Qisqichbaqalar baliq jabrasining bo'lmalarida joylashib oziqlanish jarayonida jabra bo'lmalari butunligini buzadi, respirator qatlarini (taxlari) yirtadi, qon tomirlarni shikastlaydi. Natijada jabra to'qimasining nekrozini keltirib chiqaradi. Zararlangan uchastkalarda patogen zamburug'lar joylashib olib patologik jarayonni yanada chuqurlashtiradi. Pelyadlarda ergalyuslarning ko'proq boshida, ko'z atrofiida, ko'krak suzgichlarining asosida, anal teshigi atrofiida joylashib olib parazitlik qiladi. Zararlangan baliqlar oriqlaydi, o'sish-rivojlanishdan orqada qoladi. Kasal baliq toza suv oqayotgan joyda to'planadi va asfiksiya belgilarining yaqqol namoyon bo'lishi oqibatida nobud bo'ladi.

**Diagnoz** kasallikning klinik belgilari hamda jabra va boshqa organlardan olingan shilimshiq moddalarni mikroskop ostida tekrishtilib, qisqichbaqalarni topish asosida qo'yilaadi.

**Kasallikni oldini olish va qarshi kurashish tadbirlari** sog'lom suv havzalariga qisqichbaqalarni kirib qolishini oldini olishga qaratilishi lozim. Suv havzasidagi baliqlar tekshiruvdan o'tkaziladi. Zararlangan baliqlarni vannada xlorofosning 100 dan 400 mg/l konsentratsiyasida 2–3 soat ushlab turiladi (ekspozitsiya), hovuzlarga esa preparatning 0,5 ml/l konsentratsiyasi bilan 7–8 kun davomida ishlov beriladi.

Baliqlar ommaviy ravishda zararlansa, kuzda ularni jadal ravishda ovlanadi. Baliqchilik xo'jaliklarida qisqichbaqalar bilan zararlangan yovvoyi baliqlarning kirib qolishini oldini olish maqsadida suv tushadigan kanallarda baliq ushlovchi uskunalalar va qum —

graviyli filtrlarni oʻrnatish maqsadga muvofiq hisoblanadi.

### **Sinergazilyoz.**

**Sinergazilyoz** — bu oʻtxoʻr baliqlarning invazion kasalligi boʻlib, uni *Sinergasilus* avlodiga mansub qisqichbaqalarni baliqlarning jabrasida parazitlik qilishi oqibatida qoʻzgʻatilib, kasallik jabra toʻqimasining yalligʻlanishi va nekrozi, organizmning intoksikatsiyasi bilan xarakterlanadi. Oq amur turdagi baliqlariga *Sinergasilus* major, oq va ola doʻngpeshona baliqlarga *Sinergasilus* lieni parazitlik qiladi. Bu har ikkala turdagi qisqichbaqalar oʻz xoʻjayinlariga nisbatan qatʼiy spetsifik (oʻziga xoslik) xususiyatga ega, faqat koʻrsatilgan turdagi xoʻjayinlar organizmida parazitlik qiladi. Bu qisqichbaqalar Xitoydan iqlimlashtirish maqsadida keltirilgan baliqlar bilan birga kelgan.

**Qoʻzgʻatuvchisi.** Jinsiy voyaga yetgan urgʻochi qisqichbaqalarning tanasi silindrsimon shaklda, uzunchoq. S.majorning uzunligi 2,2–3,0 mm, S.lieni — esa 1,8–2,7 mm. Tana segmentlari (boʻlakchalari) bir-biri bilan qoʻshilgan boʻlsada, ular orasidagi chegara saqlanib qolgan, dum shoxchalari yaxshi rivojlangan. Qisqichbaqalarning bosh tomonida 2 ta qisqichbaqasimon oyoqchalari mavjud (ular yordamida parazit baliqlarning jabrasiga yopishib oladi). Tananing oxirgi qismida 2 ta tuxum xaltasi boʻlib, ularda 350–400 tadan tuxumlar boʻladi.

**Biologik rivojlanishi.** Sinergazilyuslarning rivojlanishi xuddi ergazilyuslarnikiga oʻxshash boʻlib, voyaga yetgan urgʻochi sinergazilyuslar tuxum xaltasida tuxum qoʻyadi. Tuxumda suv temperatura-sining rejimiga bogʻliq holda yosh qisqichbaqalar (naupliuslar) hosil boʻladi. Suvning harorati 18–20 °C boʻlganida ularning rivojlanishi 15–17 kunda yakunlanai. Yosh qisqichbaqalar tuxum xaltasidan chiqib suvda erkin suzib yuradi, soʻngra esa ularning tullashi kuzatiladi. Naupliuslar bosqichida 3 marta, kopepodit bosqichida esa 5 marta tullaydi. Tullashning oxirgi bosqichida erkak va urgʻochi qisqichbaqalar shakllanib, ular oʻzaro qoʻshilishadi (kopulyatsiya), soʻngra esa erkaklari nobud boʻladi. Otalangan urgʻochi qisqichbaqalar esa baliqlarning jabrasiga joylashib oladi va jinsiy voyaga yetadi. Urgʻochi qisqichbaqalar baliq jabrasida qishlab kelgusi yilda invaziyaning tarqalish manbayi boʻlib qoʻladi.

**Epizootologik maʼlumotlar.** Sinergazilyoz koʻproq qobiq Ittifoqning Janubiy hududlaridagi hovuzli xoʻjaliklarida va tabiiy suv havzalarida (bu yerda koʻproq oʻtxoʻr baliqlar oʻstirilib urchitiladi)

tarqalgan. Kasallik bahor—yoz fasllarida namoyon bo‘ladi. Kasallikka ko‘proq shu yilgi yosh baliqlar (segoletki) va yoshi katta baliqlar moyil, 2- va 3-yoshli baliqlar kuchli zararlanadi. Bir yoshgacha bo‘lgan baliqlarda 7—12 tadan qisqichbaqalar parazitlik qilsa, 2—3-yoshli baliqlarda ularning soni o‘nlab, hattoki yuzlab nusxani tashkil qilishi mumkin. Kasallik manbayi — bu zararlangan baliqlar. Baliqchilik xo‘jaliklarida qisqichbaqalarning naupliial va kopepoditli bosqichlari suv oqimi bilan kirib qolishi mumkin.

**Kasallikning klinik belgilari.** Sinergazilyuslar ko‘proq baliq jabrasining ikkinchi va uchinchi yoyida joylashadi. Baliqlar jabrasini ko‘rikdan o‘tkazilganda, uning shishganligi, nekrozga uchragan oq tusdagi uchastkalarini va u yerlarda to‘planib, yig‘ilib qolgan qisqichbaqalarni ko‘rishimiz mumkin. Baliqlar so‘lg‘in holatda, bir yoshdagi baliqlar o‘zini toza suv oqimida ushlab turadi, katta yoshdagi baliqlar esa suvning yuzasida suzib yuradi. Suv havzalarining qirg‘oqlarida o‘lgan baliqlarning jasadini uchratish mumkin.

**Patogenezi.** Qisqichbaqalar o‘zlarining antennalari yordamida baliqlarning jabra qatlamlarini jarohatlaydi va yallig‘lanishni chaqiradi, jabra epiteliysi o‘sib qalinlashadi, qon tomirlar tiqilib qolishi kuzatiladi. Zararlangan jabra qatlamlari oqaradi, so‘ngra esa to‘qimalar nekrozi rivojlanadi. Qon bilan ta‘minlanish va kislorod almashuvi buziladi va asfiksiya kelib chiqadi.

**Diagnoz** kasallikning klinik belgilari va baliq jabrasining tekshiruvini asosida qo‘yiladi. Buning uchun jabradan shimilshiq qirib olinadi va kompressor usulida mikroskop ostida tekshiriladi.

**Kasallikni oldini olish va qarshi kurashish tadbirlari.** Suv havzalariga invaziyaning kirib qolishini oldini olishga qaratilgan tadbirlarni amalga oshirish. Tashib keltirilayotgan o‘txo‘r baliqlarni qisqichbaqalar bilan zararlanganligiga tekshirish shart. Katta yoshdagi baliqlar invaziyaning tashuvchi ekanligini inobatga olib, yosh va katta yoshdagi baliqlarni alohida-alohida saqlash. Invaziyaning keng miqyosda tarqalganligi va uni bartaraf etishning murakkabligini inobatga olib, bunday suv havzalariga sinergazilyozga chalinmaydigan baliqlarni o‘stirish, urchitish (karp, sazan va ularning gibridlari, tovonbaliq, pelyad, kit va boshqalar) bosh hovuzlar, havzalar va suv tashuvchi kanallardan pastki suv havzalariga invaziyaning kirishiga yul qo‘ymaslik choralarini ko‘rish tavsiya etiladi.

Kasallikni davolashda bir qancha preparatlar sinab ko‘rilgan. Xitoyda zararlangan baliqlar mis va temir kuporosining 5:2 nis-



batdagi aralashmasi bilan ishlovdan o'tkaziladi. Bunda 7 qism aralashma (7 gramm) 1 m kub suvda eritilib kasal baliqlarni 6–7 soat davomida ekspozitsiya qilinadi. Suvning pH muhitini inobatga olib hovuzlarni xlorofosning 0,3-0,5 g/m kub konsentratsiyasi bilan 2 marta 6–7 kun oralig'ida ishlov berish ham tavsiya etilgan bo'lib, bunda zararlangan baliqlar to'liq qisqichbaqalardan qutuladi (ozod bo'lishadi). Bundan tashqari biologik qarshi kurash usuli ham tavsiya etilgan. Usulning mohiyati shundan iboratki, nosog'lom suv havzalariga planktonofaglarni kirgizish, ko'paytirish: kumushrang tovonbaliq va ola do'ngpeshona baliqlari zooplanktonlar bilan oziqlanishi jarayonida sinergazilyus lichinkalarini ham iste'mol qilishadi. Buning uchun kumushrang tovonbaliqlarning bir yoshgacha bo'lganlaridan 10 mingtadan 25 mingtagacha bir gektar maydonga, 2 yoshli ola do'ngpeshona baliqlardan 2000 ta gektariga kiritilishi lozim. Nosog'lom suv havzalarining suv oqimini tezlashtirish maqsadga muvofiqdir. Chunki bunda erkin yashovchi sinergazilyuslarning lichinkali shakllari suv havzalaridan chiqib ketadi. Bu kasallikni kamayishiga olib keladi.

#### **Lerneoz.**

**Lerneoz** – bu chuchuk suvdagi baliqlarning invazion kasalligi bo'lib, uni Lernaecidae oilasiga mansub Lernaecidae – eshak oyoqli qisqichbaqalar (Copepoda)ni karas, karp, sazan, bufalo, leshch va boshqa baliqlarning tanasida parazitlik qilishi tufayli kuzatiladi. Oq amur va peshona do'ng baliqlarda Lernaecidae ctenopharyngodonis, cho'rtan baliq, kamroq okun, koryushka nallim, lin turdagi baliqlarda esa Lernaecidae esocina qisqichbaqalari parazitlik qiladi.

**Qo'zg'atuvchisi.** Jinsiy voyaga yetgan urg'ochi qisqichbaqalarning tanasi uzunchoq bo'lib 10–16 mm gacha, silindrsimon shaklda, tanasi bo'gimlarga bo'linmagan, orqa qismi biroz kengaygan. Bosh tomonida 4 ta o'simtasi bo'lib, 2 tasi shoxlangan va 2 tasi shoxlanmagan, ular yordamida lerneylar baliq tanasiga kiradi. 5 juft ikki bo'lmali suzgich pichoqlari mavjud. Bir juft tuxumdoni uzunchoq shaklda bo'lib, unda 300 tadan 700 tagacha tuxumlari bor.

**Rivojlanishi.** Jinsiy voyaga yetgan urg'ochi qisqichbaqalarning tuxum xaltasida yoz oylarida uch juft oyoqli yosh kopekodalar (naupliya) rivojlanib suvga tushadi. Suvda ular 3 bosqichdan iborat naupliyal va 5 bosqichli kopepodit, har bosqichida tullash bilan

yakunlanadigan bosqichlarini o'tadi. 5-bosqichida jinslarning differensiyasi bo'lib, urg'ochi va erkak qisqichbaqalar shakllanadi, otalanish jarayoni tugab bo'lgach, erkaklari nobud bo'ladi, urg'ochilari esa baliqlar tanasiga, terisiga tushib olib teri ostiga harakat qiladi va jinsiy voyaga yetadi. Lerneozlar juda naslli bo'lib, yoz davomida qisqisbaqalar naslining birnecha marotaba almashuvi kuzatiladi. Rivojlanishining tezligi suv rejimiga bog'liq, kuzgi generatsiyasi baliq tanasida qishlaydi. Lerneozlarni ko'payishi faqat chuchuk suvda kuzatiladi.

**Epizootologik ma'lumotlar.** Lerneoz ham hovuzli xo'jaliklarda, ham dengiz tipdagi suv havzalarida keng tarqalgan. Kasallik yozda eski hovuzlarda baliqlar antisanitariya holatda saqlanganida kelib chiqadi. Kasallikka ko'proq karas, karp, sazan, buffalo va qora amur baliqlarining malkilari va segoletkalari moyil. Zararlangan baliqlarni aprel oyining oxirida janubiy mintqalarda, yozning o'rtalarida esa markaziy mintaqalarda uchratish mumkin. Kasallikning klinik belgilarining namoyon bo'lishi va o'lim yozning oxirida kuzatiladi. Parazit suv harorati 23 °C dan yuqori bo'lganida jadal rivojlanadi.

**Kasallikning klinik belgilari.** Lerneyalar baliq terisini teshib muskul to'qimasigacha yetib, unga chuqurroq kirib, butun tananing yuzasiga joylashib oladi. Qisqichbaqa joylashgan to'qimalarda yallig'lanish jarayoni kechadi, shish hosil bo'ladi, giperemiyalashadi va oq tor, ensiz yarachalar hosil bo'ladi. Zararlangan uchastkalarda patogen bakteriyalar, zamburug'lar rivojlanadi. To'qimalarda qonli eksudatning shimilishi oqibatida teridagi tangachalar biroz ko'tariladi, shaklsizlanadi va quruqlashadi. Kasal baliqlar ozuqa qabul qilmaydi, oriqlaydi, sekin harakatlanadi, suv oqimiga to'planadi va nobud bo'ladi, ayniqsa, karp va buffalo turdagi baliqlarning segoletkalari. Baliqlarni qisqichbaqa bilan zararlanishi juda ham yuqori bo'lib, har bir baliqda o'nlab miqdorda bo'ladi.

Lerneya bilan zararlangan baliqlar kelgusi yilda kasallikni tarqatuvchilari bo'lib qoladi. Lerneyalarning lichinkali bosqichi kasallik manbayi hisoblanadi.

**Patogenez va patanatomik o'zgarishlari.** Parazitning baliqlar organizmiga patogenli ta'siri to'qimalar funksiyasining buzilishi, muskullarda, ichki organlarda, ayniqsa, jigarda yallig'lanish jarayonini kechishidan iborat. Qisqichbaqalarning bezlardagi zaharli sekretlari baliqlar organizmining umumiy holatiga salbiy ta'sir etadi, qon tarkibi o'zgaradi. Zararlangan to'qimalar parchalanadi, ji-

gar to'qimasining manbayi travmatik gepotiti rivojlanadi.

**Diagnoz** baliqlar tanasida qisqichbaqalarni topish asosida qo'yiladi.

**Kasalikka qarshi kurash va oldini olish tadbirlari.** Kasal baliqlarni formalin eritmasining 1:500 nisbatdagi konsentratsiyasida 45 minut ekspozitsiya (ushlab turish) qilish yo'li bilan ishlovdan o'tkaziladi. Vannalarda kaliy permanganat eritmasida 15–20 °C haroratda 1:50000 nisbatda 2–3 soat davomida, agar harorat 21–30 °C bo'lsa, 1:100000 nisbatda 1,5–2 soat davomida ushlab turiladi. Agar harorat 20 °C gacha bo'lsa, 15 kunda bir marta, 20 °C dan yuqori bo'lsa haftasida bir marta xlorofos bilan 0,3–0,5 g/m<sup>3</sup> dozada ishlovdan o'tkaziladi. Oq amur va buffalolarni lerneyalardan qutilishi uchun karbofos 0,1 mg/l konsentratsiyasida ikki marta ikki hafta oralatib qo'llaniladi. Suvga so'ndirilmagan ohakni 100–150 kg/ga miqdorda ikki marotaba may va sentabr oylarida kiritish ham yaxshi samara beradi. Bunda suvning pH–8,5–9,0 gacha ko'tarilib, erkin yuruvchi qisqichbaqalarning naupliial va kopepodit bosqichlarini yo'qotishga erishiladi. Organik bo'yoqlar – asosiy fioletoviy «k» va aniq – yashil bo'yoqlar 0,1–0,2 g/m<sup>3</sup> konsentratsiyada erkin bosqichdagi qisqichbaqalarni o'ldiradi.

Chet elda xlorofos preparatining analogi mazoten va diptereks (0,25 g/m<sup>3</sup> miqdorida haftasiga bir marotaba 5 hafta davomida) keng qo'llinilib kelinmoqda. Xo'jalikka zararlangan baliqlarni keltirmaslik, lerneyalarning naupliial va kopepodit bosqichlarini kiritmaslikka qaratilgan kompleks umumiy profilaktik tadbirlarni o'tkazish, hovuzlardagi loyqalarni quritish yo'li bilan, dezinfeksiya ishlarini muntazam ravishda amalga oshirish maqsadga muvofiqdir. Baliqlarni tashishda nazorat o'rnatish lozim. Bosh va suv bilan ta'minlovchi hovuzlarda zararlangan baliqlar bo'lmasligiga e'tibor berish, sharsharalarda profilaktik tadbirlar: yosh va katta yoshdagi baliqlarni alohida o'stirish, hovuzlarda hammadan ko'ra ko'proq kasallikka moyil baliq turlarining (oq amur va buffalo) sonini chegaralash kerak.

### **Argulyoz.**

**Argulyoz** – bu baliqlarning invazion kasalligi bo'lib, uni Argulus avlodiga mansub A.foliaceus, A.coregoni va A.japonicus qisqichbaqalarining parazitlik qilishi oqibatida qo'zg'atilib, kasallik baliqlarning oriqlashi, kamqonligi, ozuqani emay qo'yishi, terida turli kattalikdagi yaralarning paydo bo'lishi va ba'zan esa baliqlar-

ning nobud bo'lishi bilan xarakterlanadi.

Sobiq Ittifoqning Yevropa hududida, Sibirda, Markaziy Osiyo Respublikalaridagi chuchuk suv havzalarida *Argulus foliaceus* turi tarqalgan bo'lsa, Uzoq Sharq o'lkasida esa *A. coregoni*, G'arbiy Yevropa, Ukraina va Amur basseynida *A. japonicus* turlari tarqalgan. Qisqichbaqalar baliq terisida parazitlik qilib, qon bilan oziqlanishi oqibatida baliqlarni oriqlatib, ba'zan esa nobud bo'lishiga olib kelishi ham mumkin.

**Qo'zg'atuvchisi.** *Argulus foliaceus* katta hajmdagi qisqichbaqa bo'lib, 6–7 mm, *A. japonicum* esa 4–8 mm. Tanasi ovalsimon yumaloq shaklda, bir-biriga qo'shib ketgan bosh-ko'krak va mayda qorin qismlardan iborat. Bel qismi qalqon bilan qoplangan. Ko'zi bor, skelet va so'ruvchi xartumcha hamda 4 juft suzuvchi oyoqlardan iborat. Ikkala qisqichbaqalar bir-biridan dum suz-gichlarining kattaligi va shakli bilan farq qiladi.

**Qo'zg'atuvchining biologik rivojlanishi.** Urg'ochi qisqichbaqalar suvosti toshchalarda, gidroqurilmalarda ichida tuxumi bor ikra qo'yadi. Ikralar substratlarga, qattiq narsalarga yopishadi. Har bir qo'yilgan ikrada 250–300 ta tuxum mavjud. Suvning haroratiga bog'liq holda 3–5 haftadan so'ng tuxumda lichinka hosil bo'ladi. Uzun orqa antennasi va shakllanmagan so'ruvchilari bilan tuxumdan chiqqan lichinkalar suvda 2–3 kun davomida erkin suzib yuradi. Agarda, shu muddat ichida lichinkalar baliqlar terisiga yopishib ololmasa, nobud bo'ladi. Lichinkalar baliqlarning terisida tez rivojlanib, murakkab metamorfozni boshidan o'tkazadi va 2–3 haftadan so'ng jinsiy voyaga yetadi. Yozda ular 3 ta yangi avlodlarni berishi mumkin.

**Epizootologik ma'lumotlar.** Argulyuslar issiqsevar qisqichbaqalar hisoblanadi. Ular barcha yoshdagi baliqlarda parazitlik qiladi, shu yilgi karp, gulmohi, oq va qora amur, buffalo, sazan, sudak, leshch turlardagi baliqlar ancha sezgir bo'ladi. Katta yoshdagi baliqlar esa parazit tashuvchi bo'lib xizmat qiladi. Tabiatda argulyuslarning rezerventlari, yovvoyi baliqlar: okun, 3 ignali kolyushka, tovonbaliq (karas), yershlar bo'lishi mumkin (ular suv ta'minoti va yayrovchi hovuzlarda yashaydi). Baliqlarning maksimal zararlanishi yozda iyul–avgust oylarida kuzatiladi, kuz va qishga kelib zararlanish pasayadi. Qisqichbaqalar qishda baliqlarning tanasida qishlab bahorda kelib invaziyani tarqalish manbayi bo'lib qoladi. Qisqichbaqalarning lichinkali bosqichlari suv oqimi bilan boshqa

sogʻlom suv havzalariga borib baliqlarni zararlantirishi mumkin.

**Kasallikning klinik belgilari va patogenezi.** Baliq tanasida joylashib olgan argulyuslar xartumi yordamida baliq terisini teshib qon soʻradi. Parazit yopishgan joyda shishlar hosil boʻladi, qon quyiladi, teri jarohatlanib, yarachalar hosil boʻladi. Baliqlar bezovtalanadi, ozuqani xohlamay qabul qiladi, oʻsishdan qoladi, suv oʻsimliklari orasida yashirinadi, suv oʻsimliklariga terisini ishqalaydi, kuchli intensiv zararlangan baliqlar nobud boʻladi. Zararlangan baliqlarning jabrasi qonsizlangan, tanasi yarachalar bilan qoplangan, shishgan, nekroz rivojlangan. Qisqichbaqalar baliq terisi epidermis qatlamini, haqiqiy teri va hattoki muskul qatlamini jarohatlaydi. Bularning barchasi yalligʻlanish jarayonining kelib chiqishiga sabab boʻladi. Qisqichbaqa bezining zaharli sekreti uning xartumi orqali yaraga tushishi oqibatida toksikoz (zaharlanish)ni keltirib chiqaradi. Bulardan tashqari, argulyuslar baliq kasallik qoʻgʻatuvchilari tashuvchilari ham boʻlishi mumkin (oq amur baliqlarning skryabilanoz va turli xil qon parazitar kasalliklari).

**Diagnoz.** Kasallikning klinik belgilari va argulyuslarni baliq terisida topish asosida qoʻyiladi. Topilgan argulyuslarni probirkada yigʻib olinib, qaysi turlarga mansubligi aniqlanadi.

**Kasallikni oldini olish va qarshi kurashish tadbirlari.** Kasallikni oldini olish kasal baliqlarni sogʻlom baliqlar bilan kontakt-da (aloqada) boʻlishini oldini olishga qaratilgan boʻlishi kerak. Oʻstiruvchi va yayrovchi suv havzalariga turli yoshdagi baliqlarning qoʻshilib ketishiga yoʻl qoʻymaslik, kasal baliqlar va qisqichbaqa lichinkalarini hovuzdan hovuzlarga oʻtib ketishini oldini olish maqsadida suv kelib qoʻshiluvchi kanallarda baliq ushlovchi va qum–graviyli filrlarni oʻrnatish. Tuxumlar toʻpini yoʻqotish maqsadida hovuz ostidagi loyqalarni quritish va dezinfeksiya qilish, qishda esa hovuzlarni suvsiz qoldirish maqsadga muvofiqdir. Hidroqurilmalarni bahorda dezinfeksiya qilib xorli ohak bilan oqlab chiqish, suv havzalaridagi qattiq oʻsimliklarni yigʻib olish. Baliqlarni argulyuslardan qutqarish uchun nosogʻlom hovuzlarni xorfos bilan ishlovdan oʻtkazish yaxshi samara beradi. Bunda xorfosning suvdagi konsentratsiyasini 100 mg/l gacha yetkazish kerak. Baliq va suvda karp baliqlarini isteʼmol qiluvchi yovvoyi baliqlar miqdorini kamaytirish maqsadida suv havzalarining yuza qatlamiga soʻndirilmagan ohakni 100–150 kg bir gektar hisobiga sepish chiqish. Bunda hovuzlar iyul–avgust oylari-

da 2 marta 2 hafta oralig'ida ohaklanadi. Karbofos qo'llanilishi mumkin. Preparat karp, sazan, oq amur, ola do'ngpeshona turdagi baliqlarning malki va bir yoshdagilarini ishlov berishda qo'llaniladi. Karbofosning 0,1 mg/l dozasi qisqichbaqalarni yoshlari va kattalarini o'ldirish qobiliyatiga ega. Zararlangan baliqlarni 0,001 %li margansovka bilan vanna usulini qo'llashi mumkin. Bunda baliqlar 30 minut davomida ekspozitsiya qilinadi. Agarda, eritma 0,5 %li bo'lsa, ekspozitsiya 8 minutni tashkil qilishi kerak.

### **Etiologiyasi noaniq bo'lgan kasalliklar. Chechak (ospa) kasalligi**

**Karp turdagi baliqlarning chechak (ospa) kasalligi** – bu terining epitelial to'qimasining o'sishi va tanada xiraroq och havorang (zangori) epiteliyning hosil bo'lishi bilan xarakterlanadi.

Kasallik Yevropa hamda mamlakatimizning tabiiy va sun'iy suv havzalarida qayd etilgan.

**Etiologiyasi – aniqlanmagan.** Kasallikning yuqumli ekanligi taxmin qilinmoqda. Kasallik bir suv havzasidan ikkinchisiga tashilayotgan baliqlar orqali o'tish hollari ma'lum.

**Epizootologik ma'lumotlar** – Kasalikka asosan hovuzlarda urchitilayotgan karp, sazan va ularning gibridlari moyil. Juda kam holatlarda (yakka tartibda) kasallik yaz, lesh, koryushka, plotva va karas va boshqa turdagi baliqlar orasida qayd etilgan. Kasallik mamlakatimizning barcha mintaqalarida (klimatik sharoitdan qat'iy nazar) uchraydi.

Kasalikka ko'proq 2 yoshdagi baliqlar moyil. Yosh va bir yoshdagilari esa odatda, kasallanmaydi. Kasallik yoz va kuzda namoyon bo'ladi. Kuzda, baliqlarni ovlash mavsumida kasal baliqlar soni ortadi, qishda esa bu ko'rsatkich bir xil holatda (darajada) saqlanib qoladi, bahorga kelib esa nosog'lom xo'jaliklardagi sog'lom baliqlar orasida kasal baliqlar ortib boradi, baliqlarning o'lishi kamdan kam holatlarda kuzatiladi. Kasallikni tabiiy kechishi, agarda hech qanday zaruriy chora ko'rilmasa, yildan yilga og'irlashib boradi. Bunda suv havzalarining antisanitariya holati ham (ifloslanishi, begona o'tlarni ko'payib ketishi, gullashi), suv oqishining pasayishi, selek-

siya ishlarini yetarli darajada olib bormaslik, naslli baliqlarni tanlash, ozuqaning yetarli miqdorda va balanslanmaganligi kabi omillarga ham bog'liq.

Kasallik manbayi – bu kasal baliqlar hisoblanadi. Kasallik nosog'lom xo'jaliklardan sog'lom xo'jaliklarda baliqlarni tashish jarayonida tarqaladi.

**Kasallikning klinik belgilari** – dastlab baliqlar tanasining teri qatlamida, dumida, suzgichlarida mayda yakka oq dog'lar paydo bo'ladi. So'ngra terining epidermis hujayrasining giperplaziyasi oqibatida, zararlangan joylardagi teri qalinlashadi va yassi epiteliomalar hosil bo'lib, teri qatlamining qolgan qismini qoplaydi. Kasallikning og'ir ko'rinishida esa yakka shishlar bir-biriga qo'shiladi va qalinligi 2–4 mm keladigan qatlamni hosil qiladi. Kasallikning boshlang'ich bosqichida epiteliomalar sillik va yaltiroq bo'lib muloyim (bo'sh) konsistensiyaga ega.

Kasallikning surunkali oqimida esa ospali shishlarning yuzasi g'adir-budir bo'lib, qalinlashadi va qattiq konsistensiyaga ega (kemirchak (хрящ) to'qimani eslatadi). Keyinchalik jarayonga muskulli to'qima ham qo'shiladi, egiluvchanlik, elastik holatini yo'qotadi va suyuqlik infiltratsiyalanadi. Suyaklar bo'shashadi, deformatsiyalanadi.

Ichki organlarda esa hech qanday patologik jarayon kuzatilmaydi.

**Diagnoz** epizootologik ma'lumotlar asosida va klinik belgilariga qarab qo'yiladi.

Kasallikning boshlang'ich davrida ektoparazitlar kasalliklardan (trixodinoz, xilodonellyoz, ixtioftirioz) farqlash lozim. Bu kasalliklarda ham teri qatlamida och-ko'kimtir qatlamlar hosil bo'ladi. Biroq, ospali shishlardan farqi shundan iboratki, shishlar manbali bo'lmasdan, balki toshuvchan xarakterga ega bo'lib, qorayib butun tanani o'rab oladi.

Teridan olingan qirindilarni mikroskop ostida tekshirilganida esa ko'plab qo'zg'atuvchilarni topish mumkin.

**Kasallikni oldini olish va qarshi kurashish.** Baliqlarning yashash sharoitini yaxshilashga qaratilgan kompleks veterinariya-sanitariya va baliqchilik-meliorativ tadbirlari o'tkaziladi. Kasallikni yo'qotish va oldini olishda qo'llanilib kelinayotgan usul – bu hovuzlarni yoz oylarida quritishdan iborat. Agarda hovuzdagi suv va tuprog'ida

yetarli miqdorda kalsiy elementi yetishmasa, sistematik ravishda hovuzlarga so'ndirilmagan ohak solinadi, baliqlarning ozuqasiga esa qo'shimcha bo'r (sutkalik ratsioniga 50 %gacha) qo'shiladi. Ozuqa bazasining yetishmasligi va baliqlarni zich saqlanganida ozuqa aralashmasiga vitaminlarga boy komponentlar, o'tloqzor va suv o'tlaridan tayyorlangan ko'k pasta (ratsionga 20 %gacha), gidrolizli achitqich (drojji) (ratsionning 3–4 %gacha) kiritiladi. Seleksiya–naslchilik ishlarini yaxshilash, sistematik ravishda kasal baliqlarni (ayniqsa, ona baliqlar to' dasidan – galasidan) yo'qotish zarur. Nosog'lom xo'jaliklarda chetlash, cheragalash o'rnatiladi. Kuchli zararlangan baliqlarni odamlarning iste'mol qilishiga yo'l qo'yilmaydi, uni qaynatish yo'li bilan zararsizlantirilib hayvonlarga beriladi. Xom holatda uni hayvonlarga berishga ruxsat etilmaydi.

### **Suzgich pufagining yallig'lanishi.**

**Suzgich pufagining yallig'lanishi yoki aerosistit** – bu chuchuk suvdagi baliqlarning yuqumli kasalligi bo'lib, kasallik suzgich pufagi yallig'lanishining spetsifikligi va parenximatoz organlarida chuqur patologik jarayonlarning kechishi bilan xarakterlanadi.

Bu kasallik baliqlarning ommaviy kasalligi sifatida 1962-yilda ma'lum bo'ldi va G'arbiy va Sharqiy Yevropa davlatlarida (Avstriya, Vengriya, Polsha, Chexiya, Slovakiya, Germaniya) va sobiq Ittifoqda qayd etilgan. Kasallik sun'iy suv havzalaridagi baliqchilik xo'jaliklariga katta iqtisodiy zarar yetkazadi. Seioletka va bir yoshgacha bo'lgan kasal baliqlarning o'limi 39–40 %ga, ba'zan esa 90 %gacha (ko'pincha qish oylarida) yetadi. Tovar baliqlarning esa 50%i nobud bo'ladi. Bundan tashqari kasal baliqlarning tana og'irligi keskin pasayadi, iste'molga yaroqsizligi tufayli brak qilinadi hamda epizootik va karantin tadbirlarini o'tkazishda birmuncha sarf-xarajatlar qilishga to'g'ri keladi.

**Etiologiyasi.** Kasallikning etiologiyasi hanuzgacha aniq emas. Bir qancha fikr-mulohaza, nazariyalar mavjud. Ayrim mualliflarning fikricha, kasallikni kelib chiqish sababi bu ularni to'yimsiz ozuqalar bilan boqishi, karp turdagi baliqlarning o'stirish biotexnologiyasining buzilishi va bakterial mikrofloraning turli-tumandir.

Nemis tadqiqotchilari (R.A. Bachman, W. Ahne) karp turdagi kasal baliqlarning suzgich pufagi va bosh miyasidan (o'tkir oqimida) virusni ajratib olganliklari to'g'risida ma'lumotlar bor. Biroq,



eksperimentda tabiiy ravishda suzgich pufagining yallig'lanishida kuzatiladigan manzara qayd etilmagan, Shuning uchun ham bu kasallikni virus tabiatli kasalliklar qatoriga kiritish mumkin emas. Lekin bir vaqtning o'zida epizootologik tajribalarda uni (VPP) yuqumli kasallik ekanligi isbotlangan. Chunki bu kasallik baliqlarni tashish, transportirovka jarayonida, sog'lom baliqlarni nosog'lom bo'lgan suv hovuzlarida yoki sog'lom baliqlarni kasallari bilan birgalikda saqlanganda, shuningdek, nosog'lom suv havzalarining suvlari orqali o'tishi aniqlangan.

**Epizootologik ma'lumotlar.** Kasallikka segoletka va ikki yoshgacha bo'lgan karp, sazan va ularning gibridlari moyil. Suzgich pufagining yallig'lanish kasalligi ko'proq karp turdagi baliqlarni o'stiruvchi xo'jaliklarda uchraydi. Boshqa turdagi baliqlar (kumush va tillrang karas, plotva, verxovka, peskar, okun, cho'rtan baliq, lin, oq amur, do'ngpeshona, forel) karp turdagi baliqlar bilan birgalikda saqlanganida kasallikka chalinmaydi.

Kasallik manbayi – kasal baliqlar, ularning ekskret va sekretlari, o'lgan baliqlarning jasadlari, hamda kasallanib sog'aygan baliqlar. Zararlanish kasal va sog'lom baliqlarni birga saqlanganda hamda sog'lom baliqlarni nosog'lom suv havzalariga o'tkazayotganda, undagi suv va loyqa orqali kuzatiladi.

Kasallikning o'tkir enzootik, ba'zan epizootik ko'rinishi yozda kuzatiladi. Yilning boshqa fasllarida esa kasallik yarim o'tkir va surunkali oqimlarda kechadi. Kasallikning kechishida va namoyon bo'lishida baliqlarni zich saqlanganligi, boqish va saqlash sharoitlari hamda suv havzalarining zoogigiyenik va sanitar holatiga bog'liq.

**Immunitet.** Kasallanib sog'aygan baliqlarda nisbiy immunitet hosil bo'ladi.

**Klinik belgilar.** Kasallikning inkubatsion (yashirin) davri suv havzalarining sanitar-epizootik holati va ekologik sharoitga bog'liq holda 35–90 kun, ayrim tadqiqotchilarning ma'lumotiga ko'ra suvning harorati +15 °C dan past bo'lsa – 8 oygacha davom etishi mumkin.

**Kasallikning o'tkir oqimi.** Ilgari sog'lom bo'lgan suv havzalarida hamda nosog'lom xo'jaliklardan keltirilgan baliqlarda kuzatiladi. Statsionar nosog'lom xo'jaliklarda (o'zini-o'zi o'stiruvchi baliqlar bilan ta'minlovchi) kasallik yarim o'tkir va surunkali oqimlarda kechadi.

Kasallikning o'tkir oqimida kasal baliqlar tashqi ta'sirotlarga kuchsiz javob qaytaradi, ular suv havzalarining qirg'oqlarida va suv yuzasida passiv suzib yuradi. Ularni qo'lda ushlash oson. Ozuqa qabul qilmaydi. Patologik jarayonning rivojlanishi natijasida kasallikning klinik belgilari namoyon bo'ladi, qorin devorining anus oblasti qismi kattalashadi, gidrostatik muvozanat va harakat koordinatsiyasi buziladi. Baliqlar yo yonboshiga, yoki boshini pastga qilib vertikal holatda suzadi. Kasallikning o'tkir oqimi 14–20 kun davom etib, ikki yoshdagi baliqlarning 80–100 % zararlanadi, baliqlarning ahvoli og'irlashadi va ommaviy ravishda nobud bo'ladi.

O'lmay qolgan baliqlarda kasallik yarim o'tkir va surunkali oqimga o'tib oladi. Kasallikning yarim o'tkir oqimida namoyon bo'lgan belgilar unchalik yaqqol sezilmaydi va kasallangan baliqlar miqdori ham kamroq bo'ladi. Patologik jarayon kasallikning 25–30-kunlarida biroz avj oladi, so'ngra pasayib boradi. Qishda esa kasallik surunkali oqimda kechib, segoletka baliqlarning asta-sekinlik bilan nobud bo'lishi kuzatiladi (59–90 %gacha).

Kasallikning surunkali oqimida klinik belgilar kuchsiz namoyon bo'ladi. Ayrim paytlarda ba'zi baliqlarda qorinning damlanishi kuzatiladi. Patologik jarayonning pasayishi bilan kasal baliqlar sog'lomlaridan o'nchalik farq qilmaydi. Erkin suzib yuruvchi suv havzalarida baliqlar orasida o'lim sodir bo'lmasada, qishlagandan so'ng ikki yoshli baliqlarning 35–60 % nobud bo'lishi mumkin.

Kasal baliqlarning qon tarkibida kuchli o'zgarishlar kuzatiladi. Kasallikning o'tkir oqimida EChT (ROE) 1,5–2 marta tezlashgan, gemoglobin miqdori 20–40 %, eritrotsitlar soni esa 18–42 %ga kamayadi. Rivojlanayotgan leykotsitoz leypopeniyaga o'tadi. Limfotsitlar kamayib, monotsitlar 35–55 %gacha, polimorfozaklilar 14 %gacha ko'payadi. Qonda ko'p miqdorda yosh eritrotsitlarning hosil bo'lganligi kuzatiladi.

Kasal baliqlarda oqsil sintezining buzilishi, azot va uglevod-yog' almashinuvi izdan chiqadi.

**Patologoanatomik o'zgarishlar.** Kasallikning o'tkir oqimi boshida suzgich pufagining devori xiralashgan va har joyi qalinlashgan, qon tomirlari qon bilan to'lgan, ularning yo'nalishida nuqtasimon, dog'simon qon quyilgan. Suzgich pufagi oldingi kamerasi-ning ichki va tashqi pardalari orasida serozli (zardobli) ekssudatning to'planishi oqibatida yopishgan, qo'shilgan bo'ladi.

Patologik jarayonning rivojlanishi oqibatida parenximatoz organlardagi o'zgarishlar yaqqol ko'zga tashlanadi. Suzgich pufagi-ning har ikkala kamerasi zardobli-gemorragik yallig'langan holatda, uning devori diffuzli qalindashgan, serozli fibrinoz eksudat bilan to'lgan, keng hajmdagi dog'simon qon qo'yilgan. Ikkilamchi, yiringli infeksiyaning rivojlanishi oqibatida serozli-gemorragik yallig'lanish yiringli yallig'lanishga o'tadi. Bunda suzgich pufagi-ning ichida eksudat yig'iladi yoki uning devori yiringli-nekrotik holatda bo'ladi, qorin devori yallig'langan. Ko'pincha suzgich pufagi-ning orqa bo'lagi atrofida bo'shliq hosil bo'ladi (zardobli-yiringli eksudat bilan to'lgan). Taloq 1–2 marta kattalashgan, bo'shashgan, shakli o'zgargan, qoramtir-qizil tusda. Buyrak qon bilan to'lgan, shishgan, yumshoq, ba'zan esa buyrak va taloqning kapsulasi ostida ko'kimtir-oq tugunlar mavjud. Jigar oqargan, bo'shashgan.

Kasallikning yarim o'tkir oqimida esa suzgich pufagida zardobli yoki zardobli-gemorragik yallig'lanish kuzatiladi (morfologik xususiyati jihatdan o'tkir oqimdagi o'zgarishdan farq qilmaydi). Qariyb 10 % o'lgan baliqlarda taloqning kattalashuvi va buyrakning qon bilan to'lganligi kuzatiladi.

Agarda, kasallik surunkali oqimda kechsa, suzgich pufagi (segoletka) zardobli shishgan. Ichki va tashqi pardalarning orasida tiniq yoki xiralashgan eksudat yig'ilgan bo'ladi, keyinchalik esa biroz qotib sarg'ish tusga kiradi.

**Prognoz.** Kasallikning yakuni patologik jarayonning rivojlanish darajasiga bog'liq. Agar jarayon zardobli yallig'lanish bilan chegaralangan bo'lsa, hech qanday asoratlarsiz kechib, kasallik sog'ayish bilan yakunlanadi, qon quyilgan joyda gemolin pigmenti to'planib qolsa, yallig'lanish o'rnini esa chandiq egallaydi.

**Diagnoz** epizootologik ma'lumotlar, klinik belgilar, patanatomik o'zgarishlar va gistologik tekshiruvlar asosida qo'yiladi.

**Davolash.** Samarali davolash usuli yo'q. Metilen ko'ki preparatini qo'llash faqat kasallik kechishini sekinlashtiradi. Metilen ko'ki 3 g 1 kg ozuqa hisobiga 13–15 kun davomida berib boriladi (davolash kursi 2–3 marotaba).

Ozuqaviy antibiotiklar ham yaxshi davolovchi-profilaktik samaraga ega, uni 6 kun davomida quyidagi dozada berib boriladi: biovetin – 200 mg; biovit – 120–400 mg; biovit – 80–620 mg; biovit – 40–1300 mg; karmogrizin – 5–400 mg; kormogrizin – 10–

200 mg baliqlarning har bir kg tana og'irligi hisobida. Statsionar nosog'lom xo'jaliklarda ozuqaviy antibiotiklarni 3–4 marotaba 3 hafta oralatib ko'llaniladi.

**Kasallikning oldini olish va qarshi kurashish chora-tadbirlari.** Baliqchilik xo'jaliklarida optimal zoogigiyenik sharoitlarni ta'minlovchi umumiy profilaktik, veterinar-sanitar va baliqchilik-meliiorativ tadbirlarni o'z vaqtida qat'iy ravishda amalga oshirishga qaratilgan bo'lishi kerak. Asosiy e'tiborni suv havzalarining hamda ovlash asbob-uskunalar, inventarlar va tirik baliqlarni saqlaydigan idishlarni dezinvaziyasi va dezinfeksiyasiga e'tibor berilishi kerak, ushbu tadbirlar qo'zg'atuvchi va ikkilamchi infeksiyalarini yo'qotishiga qaratilishi lozim.

O'stiruvchi baliqlarga doimiy vrachlik nazoratini o'rnatish va xo'jalikka yangi keltirilgan baliqlarni karantinda saqlash, baliqlarni kasallikka chidamliligini oshirish uchun ularni to'yimli aminokislotalar, proteyin, vitamin va mikroelementlarga boy ozuqalar bilan ta'minlash yaxshi samara beradi. Suv havzalarda tabiiy ozuqa ba'zasini yaxshilash.

Kasallik kelib chiqqan taqdirda karantin o'rnatiladi. Nosog'lom suv havzalarida doimiy ishchilarni berkitish, ularga maxsus kiyimbosh, alohida inventar, ovlash asbob-uskunalari, tirik baliqlarning transportirovkasi uchun idishlarni ajratish. O'lgan baliqlarni ovlab 20 %li xlor yoki so'ndirilmagan ohak bilan zararsizlantirib, suv havzalardan uzoqroq joyda 1,5 m chuqurlikda ko'mib tashlash.

Nosog'lom xo'jalikdan ovlangan baliqlarni baza, sklidlarga yuborilmasdan to'g'ridan to'g'ri iste'molga chiqarish. Tirik baliqlarni olib kelgan idish va suvini dezinfeksiya qilib, suvlarni kanalizatsiyaga oqizib yuborish. Tovarlik ko'rinishi talabga javob bermasa, vetvrach-ixtiopatologning xulosasiga ko'ra qaynatib parranda, cho'chqa, go'shtxo'r hayvonlarga yedirish yoki utilizatsiya qilish.

### **Gaff kasalligi.**

**Gaff kasalligi** (yuksov yoki sertlan kasalligi) – o'rta o'tkir kechuvchi yuqumli kasallik bo'lib, yirtqich baliqlar orasida sporodik shaklda namoyon bo'ladi. Kasallikka ayrim go'shtxo'r hayvonlar, parrandalar hamda odamlar moyil.

Kasallik o'tgan asrning 30-yillarida G'arbiy va Sharqiy Yevropaning ayrim rayonlarida baliqlar orasida qayd etilgan. Bunday baliqlarni go'shtxo'r hayvonlar va odam iste'mol qilganda ularda

o'ta og'ir kechuvchi kasallik kelib chiqqan. Hozirgi paytda baliq, hayvon va odamlar orasida geografik joylashuvi bir-biridan uzoq joylarda, oldin kelib chiqqan punktlar bilan o'zaro hech qanday epizootologik va epidemiologik bog'liqlik bo'lmagan. o'nlab enzootik va endemik manbalari qayd etilgan. Sobiq Ittifoqda baliq, hayvon va odamlar orasida bir vaqtning o'zida sodir bo'lgan holatlar mavjud. Masalan: 1934–1935-yillarda Leningrad oblastida, 1946–1948-yillarda G'arbiy Sibirda, 1960-yilda Xarkov oblastida, 1971–1972-yillarda Ural ortida kuzatilgan.

**Etiologiyasi va patogenezi.** Kasallikning ilk marotaba qayd etilishiga bir asrga yaqin vaqt o'tgan bo'lsada, uning etiologiyasi aniqlanmagan. Kasallikni kelib chiqishi va baliqlarda toksik, zaharli ta'sirining namoyon bo'lishini ayrim tadqiqotchilar suv havzalarining chiqindi suvlar bilan ifloslanganligidadir deb hisoblasalar, ayrimlari esa qirg'oqdagi sporinyalar – sklerotsiyalarni baliqlar iste'mol qilganlaridan kelib chiqadi, degan fikrni bildirmoqdalar.

Baliqlarning o'lishi suvda kislorodning yetarli bo'lmashligi sababali ular organizmiga kislorodning yetarli miqdorda tushmasligi natijasida sodir bo'ladi. Hozirgi paytda ko'pchilik tadqiqotchilar tomonidan tiaminaza baliqlarda Gaff kasalligini keltirib chiqarishi isbotlangan.

**Kasallikning klinik belgilari va patanatomik o'zgarishlari.** Kasal baliqlar oriqlaydi, oshqozon va ichakning hajmi kichrayadi, kasallikni og'ir ko'rinishida va o'lishdan oldin esa ichak atrofiyaga uchrab xuddi ipga o'xshab qoladi. Qon ishlab chiqaruvchi organlar funksiyasi buziladi, nafas olishi ishdan chiqadi, umumiy modda almashinuvi o'zgaradi, energiya resurslardagi sarf-xarajat ortadi, jigarning hajmi kichrayadi, baliq tanasining bioximik tarkibi o'zgaradi, jumladan aminokislotalar tarkibi o'zgarib, paralich rivojlanadi.

**Davolash** ishlab chiqilmagan.

**Profilaktikasi.** Barcha baliqchilik xo'jaliklari va tabiiy suv havzalarida kompleks baliqchilik-meliorativ tadbirlari o'tkaziladi. Bunda suvning haddan tashqari «gullab» ketishshiga yo'l qo'ymaslik, birinchi navbatda ko'k-yashil o'tlarning oldini olish. Veterinariya-sanitariya tadbirlari hovuzlar va ichki suv havzalarida optimal zoogiyenik sharoitlarni ta'minlashga qaratilishi lozim.

Baliqchilik suv havzalarida azot va fosfor o'g'itlari normalari va tarkibini qat'iy ravishda nazorat qilish. Tabiiy suv havzalarda, ay-

niqsa, o'g'it va boshqa kimyoviy preparatlar qo'llaniladigan mintaqadagi suv havzalarida ko'k-yashil o'tlarni o'ta tezlik bilan rivojlantirishga qulay sharoit yaratib beruvchi biogen elementlarning dastlabki (me'yoriy-fon) ko'rsatkichi miqdorini nazorat qilish.

Gaff kasalligiga gumon qilingan va o'lgan baliq kuzatilsa, dastlab kasallikka moyil hayvonlarga bioproba qo'yish yo'li bilan baliq organizmida zaharli moddalar soni aniqlanadi, to sababi aniqlanguncha baliqlarni ovlash man etiladi, ovlangan baliqlarni esa savdoga va umumiy ovqatlanish tarmoqlariga chiqarmaslik choralarini ko'riladi.

Gaff kasalligining paydo bo'lishi yoki kasallikning manbai paydo bo'lganligi to'g'risida veterinariya va baliqchilik xo'jaliklaridagi tegishli mutaxassislar, meditsina-sanitariya xizmati xodimlariga xabar beriladi, aholi orasida esa targ'ibot ishlari olib boriladi.

### 3.2. Baliqlarning yuqumsiz kasalliklari

**Gipovitaminozlar** – bu bir guruh kasalliklar bo'lib, turli xil fiziologik holatning izdan chiqishi va patologoanatomik o'zgarishlar bilan xarakterlanib, organizmda turli xil vitaminlarning yetishmasligi oqibatida kelib chiqadi. Bunda turli xil vitaminlarning organizmga ozuqa orqali yetarli miqdorda kelib tushmasligi yoki organizmda yetarli miqdorda sintez bo'la olmasligi oqibatida kelib chiqadi. Vitaminlarning yetishmasligi ko'proq sun'iy suv havzalarida o'stirilayotgan, urchitilayotgan baliqlar orasida uchraydi (ularning ratsionlarida tabiiy ozuqalar umuman yo'q yoki yetarli miqdorda emas).

**Klinik belgilari.** Ko'pchilik gipovitaminoz kasalliklarida ayrim klinik belgilar umumiydir: jumladan, ishtahaning yo'qolishi, holsizlanish, kam harakatlanish yoki kislorodga bo'lgan ehtiyojning ortishi, o'sish-rivojlanishdan orqada qolish, turli yuqumli kasalliklarga beriluvchanligini oshishi va baliqlarning ommaviy ravishda nobud bo'lishi. Masalan, karp turdagi baliqlarda ayrim zamburug'lar tomonidan sodir etiladigan kasalliklarning ko'proq uchrashi, qishda karp turdagi baliqlarda uyquga ketish (avitaminoz) yoki krasnuxa kasalliklarini ko'proq uchrashi kuzatiladi.

Har bir gipovitaminoz kasalligi o'ziga xos klinik belgilar bilan kechadi.

**Gipovitaminoz A** kasalligida (retinolning yoʻqligi yoki yetishmasligi natijasida) baliqlarda yuqorida koʻrsatilgan belgilardan tashqari, koʻzning shox pardasining xiralashuvi, koʻz toʻqimasida qon quyilish, ekzoftalmiya, suyak toʻqimasining notoʻgʻri oʻsishi, shakllanishi, jabra qanotlarining shaklsizlanishi, teri pigmentining yoʻqolishi va teri qatlamining oʻzgarishi, jigar va taloqning izdan chiqishi va nobud boʻlish bilan xarakterlanadi. Qorin boʻshligʻida eksudat yigʻiladi va koʻzini parda qoplaydi.

**Vitamin B** yetishmasligida esa qonda leykotsit va yosh eritrotsitlarning koʻpayishi, jabra qopqoqchasining oʻsmay qolishi, organizmda kalsiy, magniy va temir moddasining yetishmasligi kuzatiladi. Ushbu gipovitaminozda baliqning tana ogʻirligi va organizmdagi modda almashinuv jarayoni juda sekinlik bilan tiklanadi.

**Gipovitaminoz A va B** larning aralash formasida organizmda gemoglobin miqdori, eritrotsit soni kamayadi, monotsit va polimorfoʻzakli agranulotsitlar soni koʻpayadi, jigarda deformatsiya va yogʻning toʻplanishi kuzatiladi, oqsil tarkibida koʻpgina aminokislotalarning miqdori kamayib, ularning nisbatlari oʻzgaradi.

**B guruhidagi** vitaminlar yetishmasligi oqibatida turli xil koʻrinishdagi nerv sistemasining buzilishi, ovqat yemaslik holatlari kuzatiladi. Vitamin B<sub>1</sub> yetishmasligi oqibatida (tiamin) muvozanat buziladi, tananing rangi-tusi qorayadi, baliqlar ovqat yemay qoʻyadi, suv toʻplanadi, paralich kuzatiladi, baliqlar uchun zaharli toʻyinmagan yogʻ kislotalarining perekislari yigʻiladi, oʻsishdan qoladi, muskullar zararlanadi, orqa va koʻkrak suzgichlari izdan chiqadi va baliqlarni nobud boʻlishi bilan yakunlanadi.

**Vitamin B<sub>2</sub> (riboflavin)** yetishmasligi natijasida esa koʻz olmasining toʻqimasida, yuz, burun atrofida va jabrasining qopqoqchasida qon quyiladi, yorugʻlikdan qoʻrqish, koʻz gavharining xiralashuvi, teri qatlamining qorayishi, ishtahaning yoʻqolishi va baliqlarning nobud boʻlishi bilan xarakterlanadi. Vitamin B<sub>3</sub> yetishmasligi natijasida (nikotinamid) baliqlar oʻsishdan qoladi, forel turdagi baliqlarda jabrasi shishadi, ishtaha pasayadi, harakatlanishi susayadi, oshqozon va ichaklarning shishishi, ichakning keyingi qismlarida qon quyilish va eroziyasi, muskullar qaltirashi, yurak muskulaturasining izdan chiqishi, dermatit va yuqumli kasalliklarga moyilligining oshishi kuzatiladi. Vitamin B<sub>6</sub> (piridoksin) yetishmasligida esa asab faoliyatining buzilishi, buyrak va ichaklarda qon quyilish, ane-

miya, nafas olishning tezlashuvi, qorin bo'shlig'ida suv to'planishi, jabra qopqoqchasining egilib-qayrilib qolishi oqibatida baliqlar 14 kunda to'liq nobud bo'ladi. Foliy kislotasining yetishmasligida tana rangining qorayishi, anemiya, assit, pucheglaziye, o'sishdan qolish, Vitamin B<sub>12</sub> (siankobalamin) yetishmasligida esa ishtahaning yo'qolishi, o'sishdan qolish, anemiya, ichaklar faoliyatining izdan chiqishi, eritrotsitlarning butunligi buzilib, baliqlar yuqumli kasalliklarga beriluvchan bo'lib qoladi.

**Vitamin D** yetishmasligi oqibatida esa kaliy-kalsiy almashinuvi buziladi, o'sishdan qoladi, jabra qopqoqchasi o'smay qoladi, tanasi qiyshayadi, tetaniya kuzatiladi.

**Tokoferol yetishmasligida** baliqlarning o'sishi yomonlashadi, muskullarda, buyrakda va boshqa organlarda distrofik o'zgarishlar kuzatiladi.

**Vitamin C** yetishmasligida dum, qorin va ko'krak suzgichlarining terisida shishlar paydo bo'ladi, umurtqa pog'onasining qiyshayib qolishi, tug'ma mayib (уродство), suyak va paylar shakllanishining buzilishi oqibatida pucheglaziye, jigarning gemoragiyasi hamda buyrak va ichaklarda, jabralarda oq dog'lar hosil bo'lishi, ba'zan esa jigar hujayrasining nekrozi, regenerativ jarayonning pasayishi kuzatiladi.

**Vitamin E yetishmasligida** – ko'payish funksiyasi buziladi, ikkisi oqimtir tusga kiradi, tomirlarning o'tkazuvchanligi oshadi, nafas olishi qiyinlashadi, organizmda A vitaminning buzilishi natijasida zaharli moddalar – giperoksidlar hosil bo'ladi, anemiya, transudat (peritoneal bo'shliqda va perikardda) muskul va miokardda degenerativ o'zgarish, jigarda ba'zan serroidlarning yig'ilib qolishi kuzatiladi.

**Vitamin N (biotin)** yetishmasligida esa ishtahaning yo'qolishi, o'sishdan qolish, teri qatlamining qorayishi va zararlanishi, konvulsiya, shilliq moddasining haddan tashqari ajralishi, muskullar atrofiyasi, anemiya va ichaklarning yallig'lanishi (yazva) kuzatiladi.

**Pantotenova kislotasining** yetishmasligi yoki yo'qligi oqibatida baliqlarning o'sishdan qolish, jabra epiteliysining noto'g'ri o'sishi, jabrasining yopishishi va shishib qolishi, terining zararlanishi hamda yurak muskulaturasining anemiyasi, ommaviy ravishda nobud bo'lish kuzatiladi.

**Vitamin mezoinozit (inozitol)** baliqlarning o'sishida asosiy omillardan biri hisoblanadi. Uning yetishmasligi oqibatida baliqlarning



o'sishi sekinlashadi, ishtahasi yo'qoladi, anemiya holati vujudga keladi, dum va boshqa suzgichlarning sinuvchanligi oshadi, terida yarachalar paydo bo'ladi, oshqozonda qon quyilishlar, o'lim darajasi oshadi.

**Vikasolning** yetishmasligida (sintetik vitamin K) qonning ivishi pasayadi, qon quyilish, anemiya, baliqlar tanasida va suzgich apparatlarida gemorragiya kuzatiladi.

**Xolin moddasining** yetishmasligi oqibatida esa ozuqa yomon hazm bo'ladi, buyrak va ichaklarda qon quyilishi (ketishi), jigarda yog'ning yig'ilib qolishi, amidobenzoy kislotasining (vitamin PABK) yetishmasligi oqibatida esa ishtahani yo'qolishi, jabrasining shishishi (oshqozoni ham) konvulsiya va tanasining oqarishi kuzatiladi.

**Diagnoz.** Gipovitaminoz kasalliklarida aniq diagnoz qo'yish juda ham mushkul, chunki ularning klinik belgilari bir-biriga juda o'xshash. Shuning uchun ham ozuqani sifat ko'rsatkichi bo'yicha, ozuqa ratsionini analiz qilish, klinik belgilar va patanatomik o'zgarishlar asosida diagnoz qo'yiladi.

**Oldini olish va qarshi kurashish tadbirlari.** Gipovitaminozlarning oldini olishda universal vosita — bu baliqlarning ratsioniga tirik tabiiy vitamining boy ozuqalarni kiritish bilan amalga oshiriladi. Baliqchilik tarmog'ini intensivlashtirishda bunday imkoniyatlar chegaralanganligi sababli ularning ozuqasiga turli xil vitaminli qo'shimchalar, premikslar, drojlar, baliq moyi, ko'k massa, hayvonlarning jigari, quruq sut va boshqalar kiritiladi. Baliqlarni sun'iy oziqlantirishda gipovitaminozlarning oldini olish maqsadida ularning ratsioni tarkibi, to'yimligi va biologik aktiv moddalar bilan balanslangan bo'lishi kerak. Karp turdagi baliqlarda vitaminlarning miqdori kunlik ehtiyoji 1 kg ozuqa hisobida quyidagicha, mg hisobida: vitamin A — 20–2000 IE, tiamin — 0,15 mg, riboflavin 0,2–10 mg, inozitol — 200–300 mg, vitamin C — 20 mg, vitamin E — 70–100 mg.

#### **Ichki organlar distrofiyasi.**

**Ichki organlar distrofiyasi** — bu oq amur turdagi baliqlarning alimentar kasalligi bo'lib, uni ba'zan «modda almashinuvining buzilishi» ham deyiladi. Ichki organlar distrofiyasi bilan xarakterlanadi. 1965-yilda O'zbekiston va Qozog'istondagi xo'jaliklarda birinchi marotaba qayd etilgan.

**Etiologiyasi.** Kasallikning kelib chiqish sababi baliqlar uchun xos bo‘lmagan sun‘iy ozuqalar bilan oziqlantirishdan kelib chiqadi. Yuqorida aytilgan xo‘jaliklarda oq amurlarni oziqlantirishda tabiiy ozuqa – suv o‘simliklarining yo‘qligi hamda karp turdagi baliqlar uchun mo‘ljallangan kombikorma bilan oziqlantirish natijasida kelib chiqqan.

**Klinik belgilari.** Asosan katta yoshdagi baliqlar kasallanadi. Kasallikning belgilari hamma vaqt ham yaqqol namoyon bo‘lmaydi. Ayrim baliqlarda ularning qorin bo‘shlig‘ida suv to‘planishi, ko‘zining oq parda bilan qoplanishi, tangachalarning quruqlanib, ko‘tarilib qolishi va nobud bo‘lishi bilan xarakterlanadi.

**Patanatomik o‘zgarishlari.** Kasal yoki o‘lgan baliqlarni yorib ko‘rilganda ichki organlarida haddan tashqari yog‘ning to‘planishi, uning rangi qizg‘ish, qorin bo‘shlig‘ida 0,5 / sarg‘ish suv to‘planishi, kuzatiladi. Jigar oq tusga bo‘lib ba‘zan sarg‘ish dog‘lar bor. Taloqning hajmi kattalashgan bo‘lib qon bilan to‘lgan. Kasal baliqlarning ichki organlarini gistologik tekshiruvdan o‘tkazilganda jigarning parenximatoz hujayrasida nekroz va erib ketgan, taloqda serroid granulaning to‘planganligi, buyrak ham xuddi shunga o‘xshash, buyrak kanalchasining serroidli distrofiyasi kuzatiladi.

**Diagnoz** kasal baliqlarni yorib, ichki organlarda to‘plangan yog‘ va baliqlarning ratsionini tahlil qilish asosida qo‘yiladi.

**Profilaktikasi.** Hovuzlarda oq amur baliqlarini o‘stirish me‘yorini bilish lozim, shuningdek, ularning zichligini ham tartibga solish, suv havzalaridagi tabiiy ozuqa manbayini (suv o‘simliklarini) inobatga olish maqsadga muvofiq hisoblanadi. Agarda, tabiiy ozuqalar yetishmasa, yangi o‘rilgan o‘tloq o‘simliklar berib oq amurlarni majburiy sun‘iy ozuqaga o‘tishini oldini olish. Baliqlar uchun ayniqsa, kunjara va shrotlarni bermaslik (ularning tarkibida zaharli modda bo‘lgan gossipol).

**Jigarning lipoidli distrofiyasi.**

**Jigarning lipoidli distrofiyasi** modda almashinuvining buzilishi oqibatida kelib chiqib, jigar hujayralari distrofiyasi va zararlangan to‘qimalarda serroid pigmentning to‘planib qolishi bilan xarakterlanadi.

**Etiologiyasi.** Kasallik yilning issiq davrida, agarda ularning ratsionida yuqori oqsil saqlanuvchi ozuqalar, jumladan, baliq va go‘shtdan iborat ozuqalarni ko‘proq iste‘mol qilganida kelib chiqqan.

di. Kasallik ba'zan buzilgan yoki ko'p muddat davomida saqlangan baliqlar, go'sht-suyak uni iste'mol qilganlarida hamda vitaminlari kam, yog'li ozuqalarni qabul qilganlarida ham kelib chiqadi. Kasallikni kelib chiqishida infeksiyalar, toksinozlar, modda almashuvini buzilishi va baliqlarni zich saqlanganligi muhim o'rin egallaydi.

**Klinik belgilari.** Kasallik forel va karp hamda boshqa turdagi baliqlarda uchraydi, yog' almashuvi buzilishi natijasida kelib chiqadi. Sog'lom jigarda yog' bo'lmaydi, kasallarida esa uning ko'p miqdorda to'planishi kuzatiladi. Jigarning hujayralarida ko'p miqdorda serroid – yog' kislotasining o'z-o'zidan parchalanishining mahsuloti yig'ilib uning distrofiyasi va nekroziga olib keladi. Kasallik o'tkir va surunkali oqimlarda kechadi. Kasallikning o'tkir oqimida forellarning xulqida o'zgarish paydo bo'lib, tana rangi o'zgaradi. Qisqa muddat ichida kasal baliqlar qoramtir yoki umuman qora tusga kiradi, ba'zan qorin bo'shlig'ida suv to'planib, ko'zlarini oq pardada o'raydi. Baliqlar ozuqa qabul qilmaydi, harakat koordinatsiyasi buziladi, suvi kam bo'lgan qirg'oqlarda to'planishadi va ommaviy ravishda nobud bo'ladi. Katta yoshdagi baliqlar yoshlariga nisbatan ancha chidamsiz.

Kasallikning surunkali oqimida baliqlarning xulqida, harakat koordinatsiyasida yaqqol ko'zga ko'rinarli belgilar kuzatilmasada, ba'zan ishtahasi yo'qoladi, qorinda suv to'planishi va pucheglaziye, jabraning kuchli anemiyasi kuzatiladi. Baliqlarning o'limi ommaviy xarakterga ega bo'lmasada, bitta-yarimta o'lim uzoq muddat davom etadi.

**Patanatomik o'zgarishlari.** Yorib ko'rilganda ichki organlarda ko'p miqdorda yog'ning to'planganligi kuzatiladi. Ayniqsa, jigarda kuchli o'zgarish mavjud, kattalashgan, forel turdagi baliqlarda jigar sariq qumsimon tusda (normada qizil-jigarrang), karp turdagi baliqlarda esa oqargan, shishasimon. Qorin devorida, ichaklarda, yurakda ko'p miqdordagi yog'ning to'planishini uchratishimiz mumkin. Ichak yallig'langan, uning devori yupqalashgan, jigarning hujayra strukturasi o'zgargan. Tana bo'shliqlarida eksudat to'plangan bo'ladi. Gistologik preparatlarda jigarda yog' tomchilari jigar parenximasi hujayrasini egallangan va ko'p miqdorda fagotsitar hujayralar borligi kuzatiladi.

**Diagnoz** ozuqalarni tahlil qilish, klinik belgilari va patanatomik o'zgarishlari hamda gistologik tekshirishlar asosida qo'yiladi.

**Davolash va oldini olish tadbirlari.** Oziqlantirish rejimiga rioya qilish, mavjud me'yorlarga asoslanib va sifatli oзуqalardan foydalanilgan holda (ozuqalar yetarli miqdorda vitaminlarga boy) oziqlantirib borish. Kasallik kelib chiqqan taqdirda baliqlarning ratsionida qoramollarning talog'i, yangi ovlangan baliq, baliq moyi yoki baliqlarning ratsionidan sifatsiz, uzoq muddat saqlangan go'sht-suyak uni, baliqlarni butunlay chiqarib tashlash. Kombikormlarni vitaminlar bilan boyitish maqsadida ularning har bir kg da 2–3 g dan pivo achitqichisi (drojllari) qo'shiladi. Og'ir holatlarda 10–15 kunlik och qoldirib, so'ngra yengil hazm bo'ladigan va vitaminlarga boy bo'lgan oзуqalar berish tavsiya etiladi.

### **Baliq dushmanlari.**

Baliqchilik xo'jaliklarida va tabiiy suv havzalarida baliqlarning bosh sonini saqlash uchun ularning dushmanlari va raqiblari bilan muntazam ravishda kurash olib borilishi zarur. Suv havzalarida baliqlarning zaxirasiga ziyon keltiruvchi ko'plab hayvonlar turi uchraydi. Ularning ayrimlari baliqlar bilan oziqlansa, ayrimlari esa baliqlarning oзуqalari bilan oziqlanadi, uchinchilari esa yuqumli kasallik qo'zg'atuvchilarining manbalari bo'lishi mumkin.

Baliq dushmanlari orasida sut emizuvchilarning katta guruhi mavjud. Bular — yer qazuvchi jonivorlar — kutora, vixuxol, suvsar, norka, ondatra, suv kalamushlari va boshqalar. Masalan, norka, suvsar, ondatra katta hovuzlar, daryo, ko'l va suv omborlarning qirg'oqlari va sohillarida makon qurib olgach, baliqlar bilan oziqlanadilar, baliqlar urug' (ikra) qo'ygan joylarda bo'lishi xavfli.

Kutoralar naslchilik xo'jaliklari va baliqchilik zavodlariga, ayniqsa, yosh baliqlarni o'stiruvchi xo'jaliklariga katta ziyon yetkazadi, chunki ular yosh baliqlarni iste'mol qilib, kattalariga hujum qilishadi va ularning bosh miyasi va ko'zlarini yeb yuborishadi.

Suv kalamushi, ondatra va suvsarlarning hayoti suv havzalari bilan chanbarchas bog'liqligi tufayli boshqa oзуqalar qatoriga baliqlarni ham iste'mol qilishadi. Ondatra nafaqat baliqlarni yo'q qiladi, balki o'z uyalarini kavlashi tufayli gidroqurilmalarning izdan chiqishiga, suv havzalaridan suvning oqib ketishiga sabab bo'ladi. Ayniqsa, bu qishda ham ishlatiladigan hovuzlar uchun juda xavfli, chunki bu suvni to'satdan yoki ko'zga ko'rinmaydigan, sezilmaydigan darajada oqib ketishi oqibatida katta miqdordagi baliqlarning nobud bo'lishiga olib kelishi mumkin.

Ushbu hayvonlarning negativ-salbiy ta'sirlarini yo'qotish unchalik murakkab emas. Buning uchun maxsus ovlaydigan, ushlaydigan asboblari, qopqonlarni qo'yib, ularni ushlab, yo'qotiladi, terisini esa tayyorlov tashkilotlariga topshiriladi.

Baliq dushmanlarining katta guruhini go'shtxo'r parrandalar tashkil qiladi. Bular: pelikan, baklan, saplya, chayka, gagar, hamda o'rdak, daryo burgutlari va boshqalar. Bulardan eng xavfli pelikan va baklanlardir. Bu katta hajmdagi parrandalar faqat baliqlar bilan oziqlanishi oqibatida katta miqdordagi baliqlarni yo'q qilishi mumkin, masalan, har bir yoshi katta pelikan yoki baklan kuni-ga 2—4 kg baliq iste'mol qiladi. Shuning uchun ham baliqlarni ko'paytiruvchi, o'stiruvchi xo'jaliklarda bunday parrandalarning bo'lmasligi maqsadga muvofiqdir.

Gagar va pogankalar esa faqatgina baliqlar bilan oziqlanadilar. Ular qaysi hududda ular ko'p (miqdorda) uchrasa, baliqchilik xo'jaliklari uchun tomonidan keltirilayotgan zarar ham shunchalik yuqori bo'ladi.

Ayniqsa, pogankalarni baliq o'stiruvchi xo'jaliklarning hududida joylashishiga, uya qurishiga yo'l qo'ymaslik zarur, chunki ular o'sayotgan yosh baliqlarga katta ziyon yetkazishi mumkin.

O'rdaklarning baliqchilik xo'jaliklardagi ahamiyati ham zararli, ham foydali bo'lishi mumkin. Ularning baliq o'stiruvchi hovuzlarda bo'lishiga ruxsat etilmaydi, chunki ular yosh baliqlarni iste'mol qilishadi, lekin boshqa suv havzalarida ular foyda keltiradi, bu yerda ular ryaskalarni, chirigan baliqlarni zararkunanda hasharotlarni iste'mol qilishadi hamda hovuzlarni ug'it bilan boyitishadi. Biroq ularning zichligi jihatdan bir gektar maydondagi bosh sonini tartibga solib turish maqsadga muvofiqdir, 1 ga maydonga 200 bosh o'rdak bo'lishi kerak, agarda undan ortib ketsa, suv havzalarining haddan tashqari ifloslanishi oqibatida baliqlarda bronxiomikoz va bronxionekroz kasalliklari kelib chiqishiga sabab bo'ladi, bu esa odamlar uchun o'ta xavfli hisoblangan salmonella guruhiga mansub mikroorganizmlarning rivojlanishiga, ko'payishiga olib keladi.

Baliqlar uchun daryo burguti, skopa va oq dumli burgutlar juda ham xavfli dushmanlardir. Ular katta bo'lmagan daryo, ko'llarning qirg'oqlaridagi baland tepaliklarda, daraxtlarning uchlarida uya qurishadi, katta hajmdagi baliqlar bilan oziqlanadi va har bir qush juda ko'p miqdordagi baliqlarni yo'qotishi mumkin. Baliqlarga boshqa

parrandalar ham (kalxat, qora qarg'a, lun, zimorodka), ayniqsa, ularga ozuqa yetishmagan paytda hujum qilishadi. Baliq zaxiralariga ayrim tuproq, sut emizuvchi va suvdagi umurtqasiz yirtqich hayvonlar ham hujum qilishlari mumkin.

Baliqlarga tipratikonlar ham katta ziyon yetkizishadi. 6 ming tipratikonlarning oshqozonini tekshiruvdan o'tkazilganda, unda 8 ming kg baliq borligi aniqlangan.

Parrandalar tomonidan keltirayotgan zararlarni yo'qotish, oldini olish maqsadida, parrandalarni suv havzalaridan uchirib yuborish, suv havzalari atrofida, yaqinida in, uya qurishlariga yo'l qo'ymaslik chora-tadbirlarni ko'rish zarur. Ko'pchilik Yevropa va Amerika davlatlarining baliqchilik havzalarida karbidli avtomatik pushkalar ishlatiladi (o'zining o'q tovushi bilan qo'riqlanayotgan suv havzalaridagi parrandalarni qo'rqitadi). Qushlar uyasini vayron qilish natijasida ularni boshqa joylarga, makonlarga ko'chib ketishiga erishish mumkin. Bundan tashqari, suv havzalari qirg'og'idagi o'simliklarni yo'qotish, qurigan o'tlarni yoqib tashlash va boshqa usullar bilan amalga oshiriladi. Kichik hovuzlardagi baliqlarni esa ularni ustiga to'r yopish bilan muhofaza qilish mumkin.

### **Baliqlarning mexanik shikastlanishi.**

Baliqchilik sohasining industrial-jadal rivojlanishi sharoitida ko'pchilik texnologik jarayonlar baliqlarning mexanik shikastlanishi kontuziya va hokazo bilan kechadi. Bunda baliqlarning o'limi to'g'ridan to'g'ri mexanik shikastlanish oqibatida yoki ikkilamchi omillar, ayniqsa, infeksiyon kasalliklar oqibatida sodir bo'ladi. Baliqlarni kuzda ovlash va boshqa hovuzlarga o'tkazish ular uchun o'ta xavfli hisoblanadi. Bunda suvning harorati  $+10^{\circ}$  dan pastga tushib, baliq organizmida kechayotgan jarayonlarning tiklanishi qiyinlashadi, kuz va qishda olingan shikastlanishlarning tuzalishi qiyin va sekin kechadi hamda zamburug'li va boshqa kasalliklarning kelib chiqishi va rivojlanishi kuchayadi. Bundan tashqari, ushbu davrda baliqlarning oziqlanishi to'xtab, ular uzoq muddat davomida (yoz oyining boshlarigacha) och qolishadi. Bu esa baliq organizmining kasalliklarga chidamliligini pasayirishiga olib keladi.

Baliqlarni (ayniqsa, lichinkalari va bir yoshgacha bo'lganlarini) tashishda vujudga keladigan shikastlanishlarning asosiy sababi bu ularning yaxshi tashkillashtirilmasligi oqibatidir.

Baliqlar, ularning ikrasi va lichinkalari hovuzdagi baliqlarni kontrol ravishda ovlanganida hamda ularni davriy ravishda sortirov-

ka, bontirovka hamda gipofizar inyeksiya qilish orqali ovlangani-da ham shikastlanishlari mumkin. Profilaktik ishlarni amalga oshirishda vannalardan foydalanish jarayonida ham baliqlar shikastlanadilar. Baliqlarda shikastlanishlarda chidamlilik turlicha, pel-yad, oq va ola do'ngpeshona baliqlar va forel juda og'ir o'tkazadi. Shu sababli ularda ommaviy ravishda o'lim kuzatilishi mumkin.

Baliqlarning shikastlanish omillariga yirtqich baliqlar, hasharotlarning lichinkalari, parrandalar va baliqlarning boshqa dushmanlari, suvdagi o'simliklarning zichligi, portlash ishlari ham, shuningdek, baliqlarni gidroqurilmalar orqali o'tkazish ham muhim o'rinni egallaydi.

**Klinik belgilari.** Baliqlarni ovlash qurollari, inventarlari, tashish-da ishlatiladigan idishlarning ta'sirida kelib chiquvchi shikastlanishlarda ularning tanasidagi tangachalarning quruqlanishi, suzgichlarning sinishi, tanasida yaralar hosil bo'lishi, chuqur muskul qatlamigda lat yegan joylar hamda ezilish, uning oqibatida qon quyilish va yengil jarohat olishlari kuzatiladi.

Baliq o'stiruvchi xo'jaliklarda, qishlovchi basseynli komplekslarda me'yordan ortiq baliqlarni o'stirish jarayonida ularning teri qatlamida jarohatlanish, shilliq moddasining yo'qolishi, ikra va lichinkalarini o'stirish va inkubatsiyalash jarayonida, malki va bir yoshdagi baliq lichinkalari orasida tug'ma mayiblarning paydo bo'lishini ko'rish mumkin.

Uzoq muddatli bosim ta'sirida baliqlarning ayrim organlari atrofiyaga uchrab ular nobud bo'ladi. Bunday shikastlanishlar asosan va ko'proq ko'krak hamda qorin suzgichlarning asosida, agarda qishlovchi basseyn komplekslarining tubi toshlar, toshchalar bilan qoplangan bo'lsa, kuzatiladi. Ayrim paytlarda bunday jarohatlanishlar teri qatlamining o'lishi bilan emas, balki muskul qatlami ham jarohatlanishi bilan o'tadi, bunday holatlar ayniqsa, oriqlangan baliqlarda yaqqol ko'zga tashlanadi. Agarda bunday shikastlanishlar tananing ko'p qismini egallagan bo'lsa, o'limning sababchisiga aylanadi. Shuni alohida ta'kidlash lozimki, hatto juda ham kam shikastlanishlar organizmni kuchsizlantirib, ikkilamchi infeksiyalarga bo'lgan moyilligini oshiradi.

**Diagnoz** baliqlarni klinik ko'rikdan o'tkazish asosida, shuningdek, tanada tirnalgan, shikastlangan, yaralar, suzgichlarning ishdan chiqqanligi, qon to'planganligi, qon quyilganligiga qarab qo'yiladi. Mexanik shikastlanishlarni ayrim infeksiyon va invazion

kasalliklar oqibatida paydo boʻladigan jarohlardan farqlay olishimiz kerak.

**Profilaktikasi.** Birinchidan, shikastlanishning kelib chiqish sabablarini yoʻqotishga qaratilgan tadbirlarni amalga oshirish, baliq ovlashda ishlatiladigan, ovlangan baliqlarni tashishda ishlatiladigan asbob-uskunalarni, transport vositalarini toʻgʻri tanlash hamda shunday tiralishlar, yaralar olishning oldini olish tadbirlarini amalga oshirish talab qilinadi.

Hovuzlardagi baliqlarni ovlashda baliq yigʻuvchi yoki toʻpluvchi chuqurlarda yoki baliq ushlovchi uskunalarda baliqlarning travma olishlarining oldini olish maqsadida ularda yetarli miqdorda suv boʻlishi shart. Baliqlar qoʻl toʻrini (asbobini) suvdan koʻtarilganida baliqlar miqdori 5–7 kg dan, agarda koʻtarma toʻr boʻlsa 30–50 kg dan oshmasligi kerak. Katta yoshdagi baliqlarni tashishda yetarli miqdorda tashuvchi idishlarda suv boʻlishi shart (bir baliqning hajmiga nisbatan 10 marotaba ziyod suv hisobida).

#### **Zaharlanishlar.**

Suv havzalari, gidrobiontlarning zaharli moddalar bilan ifloslanishi, ularning taʼsirini suv toksikologiyasi amalga oshiradi. Suv toksikologiyasi tashlandiq suvlardagi zaharli moddalarning fizik va kimyoviy xususiyatlarini, ularni gidrobiontlar organizmiga va suv havzalarining hayotiga taʼsirini oʻrgatadi, hamda baliqlarning zaharlanish diagnostikasi va profilaktikasini, baliqchilik bilan shugʻullanuvchi suv havzalarining ifloslanishini oldini olish choralarini ishlab chiqadi.

Zahar – bu yot-begona modda (ksenobiotik) boʻlib, organizmning turli strukturalari bilan oʻzaro aloqaga kirib, uning hayotiy faoliyatini izdan chiqaradi va maʼlum sharoitda kasallik holatiga, zaharlanishiga olib keladi. Zahar (toksin) – bu organizmning hayotiy faoliyatini izdan chiqarish (zaharlanish) qobiliyatiga ega boʻlgan kimyoviy modda boʻlib hisoblanadi. Gidrobiontlar uchun quyidagi zaharlanish darajalari mavjud.

Oʻlim konsentratsiyasi (dozasi) – bunda oʻtkir yoki surunkali zaharlanishda hayvonlarning hammasi ( $O'K_{100}$ ) yoki yarmi ( $O'K_{50}$ ) nobud boʻladi.

Zaharli (toksik) konsentratsiyasi – organizm tomondan zaharning maksimal konsentratsiyasini qabul qilib ( $O'K_0$ ) kasallikning klinik belgilari yaqqol namoyon boʻlsada, ammo oʻlim kuzatilmaydi.



Chegaraviy (пороговые) konsentratsiyasi – zaharli moddaning minimal konsentratsiyasi bo‘lib, organizmda ishonchli patologik o‘zgarishni sodir etadi, buni sezgirli tekshirish usullarida aniqlash mumkin.

4. Ruxsat etiladigan konsentratsiyasi (REK) – bu baliqchilik suv havzalarida zaharli moddalarning ruxsat etiladigan konsentratsiyasi bo‘lib, bunda suv havzalarining rejimiga, baliqlarning va boshqa gidrobiontlarning hayotiga salbiy ta’sir etmaydi va suv havzalarida toksin moddalarning to‘planib qolish xavfi yo‘q.

Zaharlanishning kechishi va davomiyligiga qarab o‘tkir, yarim o‘tkir va surunkali oqimlari bo‘ladi.

Kasallikning o‘tkir oqimi baliqlarning organizmiga juda ko‘p miqdorda zaharli moddalar tushadi, kasallikning klinikasi yaqqol rivojlanib, namoyon bo‘lib, 3–7 kun ichida baliqlarning ommaviy ravishda nobud bo‘lishi yoki sog‘ayishi kuzatiladi.

Yarim o‘tkir oqimi sekinlik bilan rivojlanadi. Klinik belgilar o‘rtacha holatda (mo‘tadil) namoyon bo‘lib, baliqlarning 10–30 kun ichida asta-sekinlik bilan nobud bo‘lishi kuzatiladi.

Surunkali oqimda esa organizmga zaharli moddalar birnecha marotaba asta-sekinlik bilan tushadi, uzoq muddat davomida (oylar) baliqlarni nobud bo‘lishiga olib keladi, stress (qo‘zg‘alish) holatiga tushib qolsa, kasallik avjiga chiqib, baliqlarni ommaviy nobud bo‘lishi kuzatiladi.

Tabiiy suv havzalaridagi zaharlanishlarni O.N. Krilov (1980) 3 guruhga bo‘ladi.

**Tabiiy zaharlanish.** Chuchuk suv bilan dengiz (sho‘r) suvlari chegarasida, chuchuk suvlarning sho‘rlanib qolishi va suvlarning chuchuk suvda qo‘shilib qolishi natijasida yuz beradi.

**Ko‘k-yashil suv o‘tlarining zaharlari ta’siridagi zaharlanishlar.** Bunda ko‘k-yashil suv o‘tlarining nobud bo‘lishi oqibatida kislorod kamayib, zaharli moddalar hosil bo‘ladi.

**Kelib chiqishi antropogen bo‘lgan kimyoviy moddalar bilan zaharlanishlar.** Bu suv havzalarining sanoat chiqindilari bilan sistematik ravishda ifloslanishi oqibatida kelib chiqadi.

Ko‘lmak, tashlandiq, yig‘ilib qolgan suvlar kelib chiqishi, paydo bo‘lishiga qarab 3 guruhga bo‘linadi:

Sanoat chiqindilaridan hosil bo‘lgan suvlar.

Kommunal xo‘jalik suvlari.

Qishloq xo‘jalik suvlari.

Shuningdek, yuzaki ko‘lmak suv maydonlaridan yig‘ilgan suv havzalari va boshqalar.

E.A.Veselova (1971)ning klassifikatsiyasi bo‘yicha oqmas (ko‘lmak) suvlar 2 ta kategoriyaga bo‘linadi: neorganik (neorganik komponentlar ko‘pchilikni tashkil qiladi) va organik (organik komponentlar ko‘pchilikni tashkil qiladi). Bu kategoriyalarning har biri quyidagi 2 guruhga bo‘linadi:

Zaharli xususiyatga ega bo‘lmagan oqmas suvlar.

Maxsus zaharli xususiyatga ega bo‘lgan suvlar.

Pestitsidlar o‘zining ishlab chiqarish – amaliyotida qo‘llanishiga, vazifasiga qarab quyidagi guruhlariga bo‘linadi:

Akaratsidlar – o‘simliklarga zaharli ta’sir etuvchi, kanalarga qarshi vosita.

Algitsidlar – suv havzalaridagi ko‘k-yashil suv o‘tlari va boshqa begona o‘tlarga qarshi vositalar.

Attraktantlar – hasharotlarni o‘ziga chaqiruvchi, chorlovchi moddalar.

Gerbitsidlar – begona, yovvoyi o‘tlarga qarshi vositalar.

Desikant va defoliantlar – o‘simliklarni quritish va barglarini tushiruvchi vositalar.

Insektitsidlar – zararkunanda hasharotlarga qarshi vositalar.

Zootsidlar – kemiruvchilarga qarshi vositalar.

Larvotsidlar – hasharotlarning lichinkalariga qarshi vositalar.

Mollyuskotsidlar – mollyuskalarga qarshi vositalar.

Repellentlar – hasharotlarni qo‘rqituvchi vositalar.

Fungitsidlar – zamburug‘larga qarshi vosita.

Pestitsidlar suvdagi chidamliligiga (95 %gacha parchalanishi) qarab quyidagi guruhlariga bo‘linadi:

Kam barqarorli – 10 sutkagacha (kungacha).

Mo‘tadil – 11–60 kungacha.

O‘rtacha – 2–3 oygacha.

Yuqori – 3–6 oygacha.

Juda yuqori – 6 oydan 1 yilgacha.

O‘ta yuqori barqarorlik – 1 yildan ko‘p.

Material kumulyatsiya (to‘planishi) xususiyatiga qarab (L.A. Lenikov va K.K.Vroginskiy, 1974) quyidagilarga bo‘linadi:

O‘ta yuqori kumulyatsiya xususiyatiga ega bo‘lgan moddalar – to‘planib qolish koeffitsiyenti ( $K_N$ ) – 1000 va undan yuqori.

Yuqori kumulyatsiya xususiyatiga ega modda –  $K_N$  201–1000.

O'rta kumulyatsiya xususiyatga ega modda –  $K_N$  51–200.

Kam kumulyatsiya xususiyatga ega modda –  $K_N$  – 50 gacha.

Baliq va suvdagi organizmlarga o'tkir zaharli darajasidagi toksin moddalar quyidagi guruhga bo'linadi:

O'ziga xos toksik ta'sir –  $O'K_{50}$  – 0,5 mg/l;

Yuqori toksik ta'sir –  $O'K_{50}$  – 0,5 dan 5,0 mg/l;

O'rta toksik ta'sir –  $O'K_{50}$  – 5,0 dan 50,0 mg/l;

Kuchsiz zaharli ta'sir –  $O'K_{50}$  – 50,0–500,0 mg/l;

Juda kuchsiz ta'sir –  $O'K_{50}$  – 500 mg/l dan yuqori.

### **Zaharlanishni laboratoriyada aniqlash usullari.**

Baliqlar zaharlanishining diagnostikasi kompleks usulda olib boriladi va u quyidagilarni qamrab olishi kerak: anamnestik ma'lumotlarni yig'ish va tahlil qilish, baliqlar o'lgan hududda situatsiya, holatni aniqlash: gidrokimyoviy, gidrobiologik, ximiko-analitik, klinik, fiziologo-bioximik, patomorfologik tekshiruvlar o'tkazishdan iborat. Agarda baliqlarning o'limi kuzatilgan bo'lsa, vetvrach-ixtiopatolog, baliqlarni muhofaza qilish, suv xo'jaligi, sanitar-epidemiologik xizmat xodimlari va mahalliy hukumat vakillari bilan birgalikda suv havzalarini quyidagi sxema bilan tekshiruvdan o'tkazadi.

– suv havzalarini umumiy tekshiruvdan o'tkazib zaharlanish, ifloslanish manbayini aniqlash;

– baliqlarni klinik va patanatomik tekshiruvdan o'tkazish;

– biologik va organoleptik tekshirish;

– laborator tekshiruv uchun pat.material olish, konservatsiyalash, joylash va jo'natish;

– kompleks tekshiruv natijalarini baholash va xulosa berish.

**Suv havzalarini umumiy tekshiruvdan o'tkazish va uning ifloslanish manbayini aniqlash.** Sanoat korxonalarini tomonidan suv havzalariga o'zining tozalangan to'liq yoki tozalanmagan suv chiqindilarini oqizganligiga gumon qilinsa (agarda baliqlarning o'limi kuzatilgan bo'lsa), yuqorida ko'rsatilgan vakillar ishtirokida ushbu korxonaning va suv havzalari hududlarini komission tekshiruvdan o'tkaziladi.

Bunda zaharlanish joyi, kasallik kelib chiqish (o'lim qayd etilgan) vaqti aniqlanadi, kasallikni kechish xususiyatlari, tirik yoki o'lgan baliq va boshqa gidrobiontlarning turi, tarkibi inobatga olinadi. Joyida suvning harorati, pH, hidi, rangi aniqlanib, suvda erigan kislorod moddasining miqdori, uchuvchi ingrediventlarning mav-

judligi inobatga olinadi, hamda kasal baliqlarni klinik ko'rikdan o'tkazib, o'lgan yoki kasal baliqlarni yorib ko'riladi.

Suv havzasidan baliq, suv va gruntlardan namuna olinib, yaqin veterinariya laboratoriyasiga tekshirish uchun jo'natiladi.

Sanoat korxonalarining texnologlaridan chiqindi suvlarning miqdori va tarkibi to'g'risida ma'lumot talab qilinadi va chiqindi suvlardan namuna olinadi.

Korxonada chiqindi suvlarning hosil bo'lish sharoitlari to'g'risidagi ma'lumotlarni to'plashda ishlab chiqarishning texnologik sxemasi o'rganiladi, tozalovchi qurilmalarning ishonchli ishlashi aniqlanadi. Korxonaning har bir bo'limida hosil bo'layotgan chiqindi suvlarning miqdori va kimyoviy tarkibi aniqlanadi.

Agarda, tekshirilayotgan korxonaning suvlariga yaqin atrofida joylashgan boshqa korxonalarining chiqindi suvlari ham qo'shilsa, unda ularni bir-biridan differentsiya qilish lozim.

Baliq o'limi kuzatilgan hududda sanoat korxonalari bo'lmasa, unda suv havzalariga zaharli moddalar tushadigan boshqa manbalarni aniqlash lozim. Kommunal xo'jalik korxonalaridan, chorvachilik xo'jaliklaridan tushayotgan chiqindi suvlarning miqdori va ularning tozalik darajasi aniqlanadi, qishloq va o'rmon xo'jaliklarida ishlatilayotgan pestitsidlar va mineral ug'itlar masshtabi, turli-tumanliligi hamda baliqlarni o'lishiga sabab bo'lgan meteorologik sharoitlarni inobatga olish maqsadga muvofiq hisoblanadi.

**Zaharlangan baliqlarni klinik ko'rikdan o'tkazish va patanatomik yorib ko'rish.** Klinik ko'rik va patanatomik yorib ko'rish ixtiopatologiyada qabul qilingan sxema bo'yicha o'tkaziladi. Birinchi naybatda, tabiiy suv havzalari va akvariumda baliqlarni o'zini qanday tutishi o'rganiladi, tashqi muhit ta'surotlariga javob qaytarilishi, suvdagi tana holati, harakatchanligi, harakat koordinatsiyasi, muskullardagi spazmlar, qaltiroqlarning mavjudligi, nafas olishning soni va ritmi aniqlanadi.

Jami bo'lib 50–100 ta baliq ko'rikdan o'tkazilib, har bir tur va yoshidan 15–20 tasi yorib ko'riladi.

Baliqlarni tashqi ko'rinishidan ularning yoshi va semizlik darajasi aniqlansa, jasadning qotishi va tashqi ko'rinishiga qarab o'lim vaqti aniqlanadi.

Zaharlanishning simptomlari va patomorfologik tekshirish natijasi asosida zaharlarning guruhi va tabiati aniqlanib zaharlanishga gumoni bor deb diagnoz qo'yiladi.

**Biologik va organoleptik tekshiruv.** Baliqlarning zaharlanishini aniqlashda gidrobiologik tekshiruvlar muhim rol o'ynaydi. Bunda plankton va bentoslarning biomassasi aniqlanadi, biotsenozda umurtqasiz hayvonlarning u yoki bu turlarining yo'qolishi kuzatiladi hamda ushbu hayvonlarning xulq-avtorini o'rganiladi. Suv havzalaridagi biotsenozni o'zgarishi unda u yoki bu guruhdagi zaharlarning ta'siri natijasida ekanligini ko'rsatadi. Masalan, insektoakaritsidlarga suvdagi qisqichbaqasimonlilar, hasharotlarning lichinkalari ancha sezgir bo'lsa, gerbetsidlarga – suv o'simliklari, aldegidlarga esa suv o'tlari sezgirdir.

Suv muhitining zaharli darajasini tasdiqlash, isbotlash maqsadida baliq namunasi yoki akvarium tajribasi o'ta sezgirli gidrobiontlarda o'tkaziladi. Buning uchun suvning cho'kmasidan namuna olinib, toksikantlarga sezgir baliqlar (yersh, okun, forel va boshqalar) solinadi va tekshirilayotgan suv havzalariga qo'shib tajribadagi baliqlarning xulq-avtorini va o'lishiga e'tibor beriladi.

Bunday tekshirishlarni akvariumda o'tkazish mumkin. Buning uchun akvarium suv havzasi yoki chiqindi suv bilan to'ldirilib, unda baliq yoki boshqa gidrobiontlar saqlanadi.

Suv havzalarining pestitsidlar bilan ifloslanishiga gumon, shubha paydo bo'lsa sezgirli test-obyektlar: uy chivinlari, drozofillar yoki laboratoriyada issiq qonli hayvonlarga biologik tajriba o'tkaziladi.

Buning uchun quyidagi usullar qo'llaniladi:

**Quruq plyonkali usul.** Pestitsidlar tekshirilayotgan obyektlardan aseton, yordamida ajratib olinadi. Petri tovoqchalariga filtrat solinadi va bug'latiladi. So'ngra tovoqchalarga 20–30 ta chivinlarni solib ularning harakatiga e'tibor qaratiladi. Agarda, tajribadagi chivinlarda nerv-paralich holati kuzatilsa, zaharli ximikatlarning borligini ko'rsatadi.

**Oziqlantirish usuli.** Baliqlarning ichki zaharlangan organlari shakar kukuni bilan aralastirib maydalanadi va uy chivinlarga yediriladi. Agarda, chivinlarda qaltirash va paralich belgilari bilan kechuvchi o'lim kuzatilsa, baliqlarni pestitsidlar bilan zaharlanishi isbotlanadi.

**Suvli aralashma usulida** esa zaharli ximikatlarning suvli eritmalarida, emulsiyasida yoki suspenziyasida chivinlar, siklop, infuzoriyalarning lichinkalarini yoki baliqlarni saqlash bilan amalga oshiriladi.

**Parenteral usuli.** Tekshirilayotgan obyektlardan ekstrakt yo-

ki suvli aralashma olib, oq sichqonlarning terisi ostiga yoki qorin bo'shlig'iga inyeksiya qilinadi.

**Organoleptik tekshirishlar.** Ko'pchilik kimyoviy moddalarning o'zidan maxsus hid chiqarish xususiyatini besh ballik sistema bilan aniqlashga asoslangan. Masalan, fenol va uning chiqindilarining borligini organoleptik usulda aniqlash mumkin (monoxlorfenol, uvayakol, mononitrobenzol, butilbenzol, mononitrotoluol, toluidin, xinolin, naftol, naftilamin va boshqalar), neft va uning qayta ishlashdagi mahsulotlari (benzin, kerosin, solyarov moyi va hokazo) smola va degtlar, kanifol, terpenlar, kamfora, timol, mentol, efir yog'lari, smolyan kislotalari, aldegidlar, formaldegidlar, paraformalin, metaldegid, xlor va fosfororganik pestitsidlar.

Organoleptik tekshirish jarayonida suvning harorati, xlrlash darajasi va boshqa omillar inobatga olinadi.

Baliq go'shtini organoleptik tekshirishda namunani qaynatish usuli qo'llaniladi. Buning uchun kolbaga maydalangan baliq go'shti solinadi, ustiga suv solib, og'zi oyna bilan yopiladi va qaynatiladi. Qaynagandan so'ng kolbaning og'zini ochib, tekshirilayotgan baliqning hidi aniqlanadi. Hidning joyi aniqlanadi. Intensiv kuchli hid va ta'm yog'ga boy bo'lgan to'qimalarda (nerv va yog' to'qimasi), qorin bo'shlig'i va baliqlarning yon chizig'ida bo'lsa, dum qismida hid juda kuchsiz bo'ladi.

**Laborator tekshirish uchun namuna olish, konservatsiyalash va jo'natish.** Baliqchilik xo'jaliklarida turli toksin – zaharli moddalarning tushishi, kiritilishi turlicha bo'lganligi uchun laborator tekshiruvning yo'nalishi va qo'llash usulini ajratib olish vetvrach ixtiopatologning ish jarayonidagi konkret – aniq situatsiyaga bog'liq. Birinchi navbatda to'liq gidrokimyoviy analiz uchun namuna olinadi. Ximiko-toksikologik tekshirishda esa suv, grunt, turli turdagi baliq va gidrobiontlardan namuna olinadi. Bulardan tashqari baliqlarni zaharlanishining diagnostikasida gemotologik va gistologik tekshirishlar ham muhim o'rin egallaydi.

Tekshirish maqsadiga ko'ra u yoki bu pat.materialni olib vet. laboratoriyaga muhrlangan holda yo'llanma xati bilan jo'natiladi. Yo'llanma xatiga ximiko-analitik tekshiruv uchun gumon qilingan zaharli modda ko'rsatiladi.

**Namuna olish.** Sanoat korxonalaridan umumiy suv chiqindilari miqdoridan o'rtacha sutkalik namuna olinadi (2–3 l), olingan vaqti va namunaning olingan joyi va xarakteri (bir martalik yoki

sutkalik) hamda chiqindi suv miqdori yoziladi. Bundan tashqari, suv havzalaridan namuna olinadi (2–3 l). Namunani tez oqayotgan, balandlikdan, tashlandiq va suv tushadigan joylardan shunday olish kerakki, olingan namuna suvning butun hajmi (massasi) va namuna olgan nuqtasiga to‘g‘ri kelishi kerak. Bunda vaqtinchalik loyqalilik, tasodifiy ifloslanishni inobatga olish kerak. Namunani suvning yuzasidan (30–50 sm dan) va ichki qismidan olinadi. Suvning ichki qismidan namuna olish uchun turli konstruksiyadagi batometrlardan (masalan, batometr Rutner) foydalanadi.

Kimyoviy analiz uchun suvni shishali idishlarga olinadi. To‘ldirishdan oldin tekshirilayotgan suv bilan 2–3 marta chayqab tashlanadi.

Tekshirish uchun tuproq namunasi (2 kg) suv havzasining tagidan Ekman yoki Kirpichnikov dnocherpateli yordamida olinadi. Olingan tuproq namunasi havoda quritiladi, mayda simli to‘rdan o‘tkaziladi va banka yoki polietilen xaltachalariga joylashtiriladi.

Planktonlardan namuna olish uchun esa suv havzalaridan 50–100 litr suv mayda ko‘zli plankton to‘ridan filtrlab o‘tkaziladi.

Laborator tekshiruv uchun kamida 5 ta yangi ovlangan baliq laboratoriyaga jo‘natiladi. Shu bilan birgalikda sog‘lom suv havzalaridan o‘sha baliq turlaridan ham namuna jo‘natiladi.

Laboratoriyada fizik-bioximik tekshiruv uchun har qaysi baliq turidan 5–10 ta tiriklari yuboriladi.

**Namuna olish, konservatsiyalash.** Olingan namunalarning gidrokimyoviy analizining ishonchli chiqishi uchun namuna bir sutka ichida tekshirilishi shart. Agarda bunga erisha olmasak, suvning namunasi konservatsiya qilinadi.

Pat.material gistologik tekshirish uchun 10 %li neytral formida yoki Buen eritmasida fiksatsiya qilinadi.

**Tekshirish natijalarini baholash va xulosa.** Joyida va laboratoriyadagi kompleks tekshirishlarning natijasiga ko‘ra baliqlarning o‘limi sabablari haqida xulosa yoziladi. Gidroximik rejimiga ta‘sir etish darajasi aniqlanadi, bunda baliqlarning ”zamor” muzlab qolishini inobatga olish zarur.

Suvdagi, baliq va boshqa obyektlardagi toksikantlarning haqiqiy miqdori o‘tkir va surunkali zaharlanishdagi miqdori taqqoslanadi. Baliqlarning zaharlanishini aniqlashda infeksiyon va invazion kasalliklarni inobatga olish, agarda qo‘zg‘atuvchi topilsa, baliq or-

ganizmida kuzatilayotgan zaharlanishdagi roli – o‘rni aniqlanadi. Olingan natijalar asosida yakuniy diagnoz qo‘yib, uni bartaraf etish tadbirlari suv havzalarining ifloslanish manbalarini yo‘qotishga qaratilishi lozim.

### **Neorganik birikmalar toksikologiyasi.**

**Kislotalar (xlorid, sulfat, azot, borat kislotalari)** – bular eng ko‘p tarqalgan ifloslantiruvchi moddalar bo‘lib, metallni qayta ishlash, mashina ishlab chiqarish, azotli, sulfat va selluloza – qog‘oz ishlab chiquvchi korxonalarining chiqindi suvlari orqali kelib qo‘shiladi. Ular suv havzalarining gidrokimyoviy rejimini o‘zgartirib, suvning pH muhitining pasaytiradi.

**Zaharliligi (toksikligi).** Kislotalar baliq organizmiga 2 xil ta’sir etadi. Bir tomondan suvning pH muhitini pasayishiga olib kelsa, ikkinchi tomondan anion va dissotsiyalanmagan kislotalar molekulasining maxsus zaharli ta’siridan iborat. Kislotalarning ta’sirida baliqlarda «kislotali kasallik» deb nom olgan kasallik rivojlanadi.

Baliqlarni suvning pH muhitining pasayishiga bo‘lgan sezgirlik darajasining oshib borishiga qarab ularni quyidagi tartib bo‘yicha bo‘lib chiqish mumkin: karp, lin, cho‘rtan baliq, okun, daryo foreli. Karp turdagi baliqlar suvning pH muhiti 4,8–4,3 bo‘lganida nobud bo‘ladi. Qisqichbaqasimonlar va oddiy organizm (protozoo)lar pH–3,0–4,0 bo‘lganda o‘ladi.

Ko‘pchilik gidrobiontlar uchun suvning pH muhitining bardosh beruvchi pastki chegarasi 5,5 ga teng (E. Amlacher, 1972).

Ayrim kislotalar letal konsentratsiyasining absolyut ahamiyati quyidagicha: sulfat kislotasi – 134,0; xlorid kislotasi – 159,0; azot kislotasi – 200,0 va borat kislotasi – 2500,0 *mg/l* hisobida.

Borat kislotasi va natriy tetraboratning 1500–2500 *mg/l* konsentratsiyasi baliq ikrasi va lichinkasini to‘liq nobud bo‘lishini ta’minlasa, 1000 *mg/l* konsentratsiyada esa baliq ikralari to‘liq o‘lmaydi, lichinkalarning organlarida morfologik o‘zgarish kuzatiladi va faqatgina 62,5–500 *mg/l* konsentratsiyada lichinkalarni o‘shish surati pasayadi (G.V. Gurova, 1975).

Suvning qattiqligi oshishi bilan kislotalarning toksikligi (zaharliligi) pasayadi.

**Simptom va patomorfologik o‘zgarishlar.** Kislotalar yuqori konsentratsiyada baliqlarga asosan mahalliy ta’sir ko‘rsatadi, kam miqdorda esa qonga rezorbsiyalanib (o‘tib), umumiy ta’sir etadi.



Suvning pH muhitini toksik ahamiyatlisida baliqlar soʻlgʻin holatda (soʻlib qolishi) aylanma yoki toʻlqinsimon (zarb) harakat qiladi, suvdan oʻzini otadi, diagonal holatni egallaydi, oʻzini yonboshiga tashlaydi, nafas olishi keskin susaygan. Teri va jabrasi oq – sut rangdagi shilimshiq modda bilan qalin qoplangan, shilimshiq moddaning kuchli ajralishi kuzatilmaydi. Qorin devorida manbali qon quyilgan boʻladi.

Oʻlgan baliqlarda jabra qopqoqchasi zich yopishgan, teri qatlami va jabra boʻlmalari oq yorma (krupa) parda bilan qoplangan boʻlib, unda qoʻngʻir tusdagi qonni koʻrish mumkin. Gistologik tekshiruvda shilliq hujayralarning gipertrofiyasi, distrofiyasi va respirator epiteliysining keng qamrovli nekrozi, hamda terining epidermis qatlamining manbali birlashishi kuzatiladi.

Kislotalarni qonga oʻtishi oqibatida eritrotsitlarini gemoliz va gemagglyutinatsiyasi, fibrin moddasining qotishi bilan kechuvchi atsidoz holati rivojlanadi.

**Diagnoz.** Zaharlanishning simptomlari va suvning pH muhitini aniqlash orqali qoʻyiladi. Zaharlanishning boshida shilimshiq modda kislotali reaksiyani oʻzida saqlaydi, buni lakmus qogʻozi bilan aniqlash mumkin. Namuna joyida yoki bir sutka ichida laboratoriyaga joʻnatib tahlil qilinishi shart.

**Profilaktikasi.** Suvning pH muhitini oshirish uchun suvga soʻndirilmagan ohak solinadi.

**Ishqorlar.** (NaOH, KOH, soʻndirilmagan ohak).

Oʻzining taʼsir etishi boʻyicha soda va natriy silikat ishqorlarga yaqin. Ishqorlar ham xuddi kislotalar kabi suv havzalariga yuqorida koʻrsatilgan korxonalarining suv chiqindilari orqali qoʻshilishi bilan birga, ular baliqchilikda dezinfeksiya va suv havzalariga ugʻit sifatida (NaOH, soʻndirilgan va soʻndirilmagan ohak) ehtiyotsizlik bilan qoʻllanilishi natijasida baliqlarning zaharlanishi kuzatilishi mumkin.

**Zaharli (toksik) taʼsiri.** Ishqorlarning zaharli taʼsiri gidroksil ionlari va suvning pH muhitini oshishi orqali roʻy beradi. Turli baliq turlarini suvning pH muhitini oshishiga boʻlgan sezgirligi turlicha. Forel, okun, yersh turdagi baliqlar uchun pH ning yuqori koʻrsatkichi 9,2; plotvalar uchun 10,4; choʻrtan baliq, karp va lin baliqlari uchun – 10,8; qisqichbaqa va krablar uchun 10,2 va zooplanktonlar uchun – 10,6 ga teng.

Suvning aktiv reaksiyasi nafaqat tashqaridan tushayotgan kislotaga va ishqorlar ta'siriga, balki suvning flora va faunasining hayot faoliyati natijasida ham o'zgaradi. Chunonchi, oqmas suvni ko'p vaqt davomida saqlanishi, suvning «gullashi» natijasida ham pH o'zgaradi. Bunday holatda ertalab suvda erkin karbonat kislotasi oshishi oqibatida pH keskin pasayadi, kechqurun esa karbonat kislotaning iste'mol qilinishi va gidroksil ionlarini yig'ilib qolishi oqibatida suvning pH muhiti oshadi (9,0–10,0).

Ko'pchilik baliqlar va ozuqaviy organizmlar suvning pH muhiti 5,0–9,0 gacha bo'lgan o'zgarishlarini yengillik bilan o'z boshidan o'tkazsalarda, biroq ushbu omilni uzoq muddatli ta'sirida esa baliq organizmining kuchsizlanishi, o'sish va rivojlanishini pasayishiga olib keladi.

**Simptom va patomorfologik o'zgarishlari.** Ishqorlar bilan kuchli zaharlanish oqibatida baliqlarda kuchli bezovtalanish namoyon bo'ladi, nafas olishi tezlashadi, teri va jabrada shilliq moddaning ajratilishi tezlashadi, suyuqlashib plyonka qoplaydi. Bunday shilliq moddalar (pH–7,3–7,7) bilan baliqlar o'zining tana yuzasini kuchli ishqor ta'siridan 1–2 soat davomida himoya yetishlari mumkin. So'ngra shilliq moddaning ajralishi to'xtaydi va baliqlar tezda nobud bo'ladi. Ishqor bilan zaharlanishda qon tomirlar kengayadi, ayniqsa, jabra va suzgichlari giperemiyasi, oxir-oqibatda jabraga qon quyiladi va hattoki jabradan qon ketadi.

Respirator epiteliysi va terining epidermis qatlami shilliq distrofiya, nekrobioz va kollikvatsionli nekroz holatida bo'ladi.

**Diagnoz** baliqlarni tashqi ko'rinishi va suvning pH ni hamda shilliq moddaning ishqorli reaksiyasini aniqlash asosida qo'yiladi.

**Profilaktikasi.** Baliqchilik suv havzalarini chiqindi suvlardan tozalashni doimiy ravishda nazorat qilish, suvning «gullashiga» yo'l qo'ymaslik tadbirlarini amalga oshirish. Baliqchilik xo'jaliklarida suvning pH muhiti 9,0 dan oshirmaslik kerak.

**Ishqorli va ishqorzaminli metallar va ularning tuzlari (Na, K, Mg, Ca, Sr, Li, Ba)** – bular avtomobil ishlab chiquvchi, selluloza – qog'oz, kimyo, azot, elektrotexnik, bo'yoq, poligrafiya va rezina sanoati va qishloq xo'jalik korxonalarining chiqindi suvlari tarkibidagi neorganik ifloslantiruvchilardir.

**Zaharli ta'siri.** Suv havzalariga ishqorli va ishqorzaminli metallarning qo'shilishi natijasida suvning sho'rligi va qattiqligi osha-

di. Ularning kationlari jabra orqali baliq tanasiga yengil soʻriladi va bioximik jarayonga qoʻshilib, uning kechishini oʻzgartiradi.

Gipertonik tuz eritmaları, ayniqsa, balanslanmaganları chuchuk suv baliqlariga zahar kabi taʼsir etadi. Schmitz (1957)ning maʼlumotiga koʻra xlorid konsentratsiyasining yuqori chegarasi karp va lin turdagi baliqlari uchun 5 g/l, okun – 10,7 g/l; ugri va forel – 11,25 g/l ni tashkil qiladi. Koʻpchilik chuchuk suv baliqlar uchun tuzlarning xavfsiz konsentratsiyasi 1 g/l (1 ‰)ga teng. Koʻpchilik chuchuk suv baliqlari dengiz suvida (tuzlar balanslangan (muvoqlashgan) yasholmaydi. Masalan: ukel, golyan, lin, karp, peskar turdagi baliqlar dengiz suvida bir soat ichida oʻladi.

**Simptom va patomorfologik oʻzgarishlari.** Natriy tuzi va boshqa elementlarning yuqori konsentratsiyasi mahalliy taʼsir etadi. Natriy tuzi bilan zaharlanishda baliq terisi qoramtir tusga kiradi, kaliy tuzi taʼsirida esa oqaradi. Jabra epiteliysi bujmayib toʻkiladi. Tuz konsentratsiyasining kamayishi oqibatida (nerv sistemasiga taʼsir etadi) nerv-muskul apparatining paralichi (falajlanishi) kuzatiladi. Zaharlangan baliqlar aylanma harakat qiladi, soʻngra zarbali harakat, tashqi taʼsirotlarga kuchsiz javob qaytaradi, nafas olishi notekis, nafas olish ritmi tezlashgan. Asfiksiya oqibatida nobud boʻladi.

Agarda, baliqlar nitritlar taʼsirida nobud boʻlgan boʻlsa, ularning qoni toʻq-jigarrang tusida boʻlib, oʻlgandan soʻng birnecha soat davomida saqlanib qoladi (M. Konikoff, 1975). Unda metgeglobin miqdori keskin oshadi (D.A. Brown et al., 1975).

Kaliy ionlarni suvda va baliq qonida oshishi natijasida osmotik muvozanat buziladi, eritrotsit yadrolari yo kattalashadi yoki kichrayadi (E. Halsband, 1975).

**Diagnoz** intoksikatsiyaning kechishini tahlil qilish, suvning ifloslanish darajasini aniqlash, ifloslanish manbayini topish asosida qoʻyiladi.

Suvning shoʻrlik darajasi, suvning qattiqligi va unda xlorid, sulfat, nitratlar miqdoriga qarab aniqlanadi. Suvdagi metall konsentratsiyasini maxsus kolorimetrik va spektrografiya usullari bilan aniqlanadi.

**Profilaktikasi.** Baliqchilik xoʻjaliklarida gidrokimyoviy normativlarni buzmaslik, ularga qatʼiyan rioya qilishni talab qilinadi. Ularning quyidagi meʼyorlari mavjud: suvning harorati –5–8°, sulfat (anion) – 100 mg/l; xlorid (anion) – 300 mg/l; nitrat (anion) –

40 mg/l; nitrit (anion) – 0,08 mg/l; kationlar: Na – 120 mg/l; Ca – 180 mg/l; K – 50 mg/l va Mg – 40 mg/l.

**Og‘ir metallar va ularning tuzlari (Cu, Zn, Hg, Cd, Pb, Sn, Mn, As, Cr, Co, Ni, Ag, Al)** – bular kuchli sanoat ifloslantiruvchilari hisoblanadi. Bular turli suvlar tarkibida, ayniqsa, metallurgiya, kimyo, ruda boyituvchi va tog‘ qazilma korxonalarining chiqindi suvlarida ko‘p uchraydi. Suv havzalariga ular oddiy neorganik tuz sifatida tushadi, so‘ngra esa ko‘pchilik organik moddalar bilan o‘zaro reaksiyaga kirib juda chidamli metall organik birikmalarni hosil qiladi. Ko‘pgina metallar suvostiga yig‘iladi, qulay sharoit tug‘ilganida suv havzalarini ikkinchi marotaba ifloslaydi.

Og‘ir metallar juda chidamli. Ular turli organizmda yig‘ilib qolish xususiyatiga ega bo‘lib, trofik zanjirni hosil qiladi. Ayniqsa, simob, ruh, qo‘rg‘oshin, mis, kadmiy, margimush (mishyak) juda xavfli bo‘lib, gidrobiontlar organizmida kumulyatsiya – yig‘ilib qoladi, ozuqa bilan odam organizmiga kirib, zaharlanishni keltirib chiqaradi.

Og‘ir metallarning baliq va boshqa gidrobiontlar organizmiga zaharli ta‘hiri erigan tuz tarkibidagi ionlar orqali amalga oshadi. Mis, ruh, simob, kadmiy, qo‘rg‘oshin, kumush, xrom kabi metallarning ionlari baliqlar uchun o‘ta zaharlidir. Bir elementning turli tuzlari bir xil ta‘sirga ega emas. Masalan, sulfat tuzlari nitrat va xlorid tuzlariga nisbatan kuchsiz zaharlanish xususiyatiga ega. Temir va marganes esa qattiq va kuchsiz ishqorli suvda erimaydigan gidrooksidlarini hosil qiladi, ular baliqlarning jabrasi va ikrasiga tushib asfiksiyaga olib keladi. Ayrim og‘ir metallarning birikmalari (masalan, xrom) gidrolizlanib, suvning pH muhitni zaharlanish chegarasigacha pasaytirib yuboradi.

Og‘ir metallarning konsentratsiyali tuz eritmalari qotirib-kuydirish xususiyatiga ega bo‘lib, nafas olish organi faoliyatini izdan chiqaradi. Og‘ir metallarning kuchsiz eritmalari esa organizmga kirib, rezorbtiv ta‘sir ko‘rsatadi.

Baliqlarning og‘ir metallar tuzlari bilan o‘tkir zaharlanishi bir xil tipda kechib, bezovtalanish, tashqi ta‘sirotlarga bo‘lgan reaksiyaning pasayishi, bo‘shashish (so‘lg‘in holat), zarbasimon harakatlantirish, muvozatni yo‘qotish, jabra funksiyasining buzilishi bilan kechadi. Intoksikatsiyaning boshlang‘ich davrida nafas olish keskin oshadi, so‘ngra sekinlik bilan kamayib, aritmiya vujudga keladi va bo‘g‘ilish oqibatida baliq nobud bo‘ladi. Baliqlarning kislorodga

boʻlgan talabi 120–150 %ga oshadi. Kislorod yetishmasligi oqibatida oʻlim holati yuzaga keladi. Teri va jabra oqamtir tusdagi shilimshiq modda bilan qoplangan boʻladi.

Gistologik tekshirishda jabra toʻqimasining diffuzli parchalinishi, respirator va yopuvchi epiteliysi deskvamatsiya holatida, terining epidermis qatlamida nekrobioz kuzatiladi.

Intoksikatsiyaning surunkali oqimida simptomlar ancha kuchsiz namoyon boʻladi. Oriqlash va asta-sekinlik bilan oʻlim sodir boʻladi. Bunda teri va jabraning zararlanishi bilan birga ichki organlar, ayniqsa, jigar, buyrak, taloqlar distrofiyasi va nekrobiotik oʻzgarishi kuzatiladi.

Zaharlangan baliqlarni toza suvga oʻtkazilganda, sogʻayish kuzatilmaydi.

**Diagnoz** ogʻir metallar bilan zaharlanishga diagnoz qoʻyish intoksikatsiya belgilari, patomorfologik oʻzgarishlar va suvda, baliq organizmida metallarning miqdorini aniqlash orqali amalga oshiriladi.

**Profilaktikasi.** Texnologik jarayonlarni takomillashtirish yoʻli bilan suv havzalarini ogʻir metallar bilan ifloslanishini oldini olish orqali amalga oshiriladi. Buning uchun tozalovchi qurilmalarning ish samaradorligini oshirish, baliqchilik xoʻjaliklarida ogʻir metallar miqdorini davriy ravishda nazorat qilib borish, chiqindi suvlarni belgilangan reglamentga muvofiq chiqarib tashlashga rioya qilishdan iborat.

**Mis (Cu)** – ruda, elektrolit, galvanik sexlarning, avtomobil ishlab chiqaruvchi va elektrotexnik chiqindi suvlarning tarkibida boʻladi. Mis sulfati, mis karbonati, mis xlorokislari, aldegid, fungitsid va mollyuskotsid sifatida keng qoʻllaniladi.

**Zaharli (toksik) taʼsiri.** Mis ionlari oqsil albuminati bilan qoʻshilib, kuchli konsentratsiyada qotiruvchi, qichishtiruvchi va kuydiruvchi xususiyatga ega boʻlgan birikmalarni hosil qiladi. Qattiq suvga nisbatan yengil suvda mis ancha zaharlidir. Misning ionlari ruh va kadmii kombinatsiyasida zaharliligi keskin oshadi.

Gidrobiontlar uchun suvda yaxshi eruvchi mis xloridi, nitrat va sulfatlari koʻproq zaharlidir.

**Simptomlari va patomorfologik oʻzgarishlar.** Oʻtkir zaharlanishda baliqlar bezovtalangan, ularning terisi och-koʻk (havorang) tusdagi shilimshiq modda bilan qoplangan, teri va jabra giperemiyalashgan, qoplovchi epiteliy nekrobioz va deskvamatsiya holatida,

jigar va buyrakda nuqtali distrofiya va eritrotsitlarning destruksiya-si kuzatiladi. Surunkali zaharlanishda esa baliq tanasida shilimshiq modda kam miqdorda, teri qatlami oqargan, suzgich apparatining butunligi buzilgan, baliqlar oriqlagan bo‘ladi.

Gistologik tekshiruvda esa jabra epiteliysi nekrobiozi, jigar hujayrasi va siydik kanali epiteliysining donador-yog‘li distrofiyasi va nekrobiozi, eritrotsitlarning parchalanishi, buyrak va taloqda gemosideroz, skelet muskulaturasida distrofik va atrofik o‘zgarishlar, ichak manbali deskvamativli katar holatida.

**Diagnoz** baliqlarni mis bilan zaharlanishini intoksikatsiya belgilari, suvda, baliq organizmida va boshqa obyektlarda misning miqdorini aniqlash asosida qo‘yiladi. Bunda mis fon (me‘yordagi) ko‘rsatkichi va baliq o‘lganidan so‘ng uning miqdori inobatga olinishi kerak. Misning ruxsat etilgan konsentratsiyasi (REK) baliqchilik suv havzalarida – 0,01 mg/l.

**Ruh.** Suv havzalariga ruh birikmalari rangli metallurgiya, mashinosozlik, bo‘yoq, kimyo–farmatsevtik, selluloza – qog‘oz, tekstil parchalaridan chiqindi suv orqali kirib qoladi.

**Zaharli (toksik) ta’siri.** Ruhning eruvchi tuzlari oqsilni suv tagiga cho‘ktiradi, Shuning uchun ular baliqlarning terisi va jabrasiga kuydiruvchi ta’sir ko‘rsatadi. Engil suvda ruh elementining zaharli ta’siri, qattiq suvga nisbatan yuqori bo‘lib, suvning qattiqligi va pH muhiti oshgan sari (7,0–8,0) ruh tuzlarining eruvchanligi keskin pasayadi.

Ruh sulfati 10 ml/l konsentratsiyada karp turdagi baliqlarda o‘tkir zaharlanishni keltirib chiqaradi (V.P. Moiseyeva, 1973).

Sulfat va xlorid ruh tarkibidagi ruh ionlarining o‘ta letal konsentratsiyasi: yosh forellar uchun 0,13, yosh karplar uchun 0,5 mg/l ga teng. Yosh forellarning surunkali zaharlanishi, agarda konsentratsiya 0,01 mg/l ga teng bo‘lganda, 26 kundan so‘ng namoyon bo‘lsa, karp turdagi baliqlarda sulfen ruh konsentratsiyasi 0,1–0,3 mg/l bo‘lganida, 60–80 kundan so‘ng kuzatiladi.

Zooplanktonlar uchun ruh ionining zaharli ta’siri 0,07 mg/l va undan yuqori konsentratsiyada kuzatiladi. Suvning qattiqligi oshgan sari ruh ionlarining toksik ta’siri pasayadi.

**Simptom va patomorfologik o‘zgarishlari.** Xuddi mis ionining toksik ta’sirida kuzatiladigan o‘zgarishlarga o‘xshash. B.Bengsson (1974)ning ma’lumotiga ko‘ra ruh ta’sirida baliqlarning umurtqa pog‘onasi zararlanadi.

**Diagnoz** kompleks usulda. Ruh elementini suvda ditizon reaktivi bilan kolorimetrik usulda, patmaterialda (buyrak, suyak, tan-gachalar va jabra) ferrotsionid kaliy bilan titrometrik yoki kompleksnometrik usulda aniqlanadi.

**Profilaktikasi.** Umumiy REK Zn – 0,01 mg/l.

**Simob (Hg)** – bilan chiqindi suvlarning ifloslanishi bo‘yoq ish-lab chiquvchi, xlor, kaustik soda, farmatsevtik preparatlar, port-lovchi moddalar, elektrotexnik zavod va korxonalarda kuzatiladi.

Qishloq xo‘jaligida simob organik birikmalar – pestitsid sifatida qo‘llaniladi (granozan, merkuran, merkurgeksan).

Suv havzalariga tarkibida simob bo‘lgan chiqindi suvlar tushi-shi oqibatida suv hayvonlarining zaharlanishi kuzatiladi. Odamlar-da esa simob bilan ifloslangan baliq, qisqichbaqa, mollyuskalarni iste‘mol qilganlarida og‘ir kasallik kuzatiladi. Simob tabiatda keng tarqalgan bo‘lsada (dengiz suvida – 0,1–0,003 mg/l, chuchuk su-vda 0,1 mg/l), oxirgi yillarda uning suvdagi, ayniqsa, gidrobiontlar tarkibidagi miqdori keskin oshib bormoqda (13,0–30,0 mg/l).

**Zaharli (toksik) ta‘siri.** Simobning organik birikmasiga nisba-tan uning metall va neorganik birikmasi baliqlar uchun kamroq za-harli ta‘sirga ega. Simobning kuchli toksik ta‘siri uning birikma-larini hujayra lipoidlariga, ayniqsa, bosh miyaga kirib olishi bilan izohlanadi, natijada miyaning kuchli zararlanishiga olib keladi. Si-mobning neorganik birikmalaridan uning eriydigan tuzlari – xlo-rid, sulfat va nitrat tuzlari baliqlarga ta‘sir ko‘rsatadi.

Qattiq suvga nisbatan yengil suvda simobning zaharli ta‘siri yuqori.

Baliqlarning surunkali zaharlanishi ion miqdordagi konsen-tratsiyasini uzoq muddat davomida ( $O^{\circ}K_{50}$  ning 1/10 va 1/20) ta‘sir etishi natijasida kuzatiladi. Bunda baliqlarning organlarida va gidrobiontlar organizmida ko‘p miqdorda simob yig‘ilib qoladi. Si-mob baliq organizmiga osmotik ravishda jabrasi yoki ozuqa orqa-li kiradi.

Neorganik simobga nisbatan organik simobning shimilishi 10 marotaba tezroq kechadi. Shuning uchun organik simobning or-ganlardagi simobning umumiy miqdoriga nisbatan shimilishi 90–100 %ni tashkil qiladi.

Simob bilan o‘tkir zaharlanishda simob ko‘proq baliqlarning jabrasida, terisida, jigarida to‘plansa, surunkali zaharlanishda esa ji-gar, buyrak va ichakning devorida yig‘iladi. O‘tkir zaharlanish karp

va forel turdagi baliqlarda simobning organlardagi miqdori 10–18 *mg/kg*, surunkali zaharlanish esa 37,0 *mg/kg* miqdorini tashkil qilganda namoyon bo‘ladi.

**Simptom va patomorfologik o‘zgarishlari.** Simob yuqori konsentratsiyada mahalliy qichishtiruvchi ta’sirga ega bo‘lsa, surunkali zaharlanishda rezorbtiv ta’sirga ega.

Simob birikmalari tiolov zahariga kiradi. Baliq organizmiga tushayotgan simob hujayra oqsilining III guruhi bilan o‘zaro ta’sirga kirib, asosiy ferment sistemasi aktivligini buzadi. Natijada baliqlar organizmiga, ayniqsa, miyasida turli-tuman o‘zgarishlarning paydo bo‘lishiga sabab bo‘ladi.

O‘tkir zaharlanishda baliqlarda qo‘zg‘alish va ezilish bosqichlarini ketma-ketlik navbati, nafas olishining tezlashuvi va sekinlashuvi, muvozanat va harakat koordinatsiyasining buzilishi namoyon bo‘ladi. Baliqlar yonboshiga yotib, bo‘g‘ilish oqibatida nobud bo‘ladi. O‘lgan baliqlarning tanasi oqimtir parda bilan o‘ralgan. Jabra epiteliysi dastlab giperemiya holatida, so‘ngra nekrobioz va jabra bo‘lakchalarining destruksiyasi kuzatiladi. Ichki organlar qon bilan to‘lgan, jigar to‘qimasi nekrobioz holatida.

Surunkali zaharlanishda nerv sistemasi faoliyatining keskin buzilishi, zarbasimon harakatlanish, qaltirash va paralich kuzatiladi. Patomorfologik tekshirishda organlarni qon bilan to‘lishining oshishi, jigar va buyrakda manbali nekroz, jabraning respirator epiteliy-sining parchalanishi va distrofiyasi, bosh miya nerv hujayrasining nekrobiozi kuzatiladi.

**Diagnoz.** Simob birikmalari bilan zaharlanishga diagnoz qo‘yish ancha murakkab. Kasallikning klinik belgilari va patanatomik o‘zgarishlari faqatgina yo‘llanma beruvchi xarakterga ega. Shuning uchun eng ishonchli usul bu suv va baliq organlarida simob miqdorini kimyoviy analizdan o‘tkazishdan iborat.

Suvda simob miqdorini aniqlashda ditizan bilan kolorometrik usulida baliq organlaridagi simob miqdorini esa A.N.Krilova (1967) tavsiya etgan ditizon usuli (B.I. Izotov, 1973, A.N. Ardotov, 1975) hamda radioximik va spektrofotometrik usullar bilan aniqlash mumkin.

**Profilaktikasi.** Suvda va baliq organlarida simobning fon miqdorining oshishiga yo‘l qo‘ymaslik.

**Kadmiy (Cd)** – ko‘pchilik sanoat korxonalarining chiqindi suvlari tarkibida bo‘ladi. Kadmiy fosfor o‘g‘itlari tarkibiga kiradi.



Chuchuk suvda uning miqdori 0,006 *mg/l*, dengiz suvida 0,08 *mg/l*. Suvda sernokisliy xlorid, azotli kadmiylar erib ketsa, karbonat va gidrookislari erimaydi.

**Zaharli (toksik) ta'siri.** Baliq va boshqa gidrobiontlar uchun suvda eruvchi kadmiy birikmalari ancha zaharli hisoblanadi.

G. Schweiger (1957)ning ma'lumotiga ko'ra xlorid kadmiyning 7 kunlik tajribalarda forel turdagi baliqlar uchun 4 *mg/l*; karplar uchun 15 va lin turdagi baliqlar uchun 20 *mg/l* dozasi zaharlovchi konsentratsiya hisoblanadi.

Forel turdagi baliqlarning surunkali zaharlanishi uning ichki organlarida (jigar, buyrak va muskullarida) 3 *mg/kg* miqdorigacha kadmiy to'planganda 0,01 *mg/l* zaharlanish kuzatiladi.

**Simptom va patomorfologik o'zgarishlari.** Xlorid kadmiy bilan o'tkir zaharlanishda (50 *mg/l* miqdorda) (Gardner va boshqalar, 1970) sho'r suvda suzuvchi baliqlarda ichak epiteliysi, buyrak kanalchasining nekrobiozi, jabraning respirator epiteliysining giperplaziya va parchalanishi, hamda eozinofiliya holati kuzatiladi. Xuddi shunga o'xshash belgilarni surunkali zaharlanishda ko'rish mumkin.

**Diagnoz.** Suvda kadmiy miqdorini ditizon kolorimetrik usul yordamida, baliq va baliq mahsulotlarida esa atom-absorbsiyali spektrofotometriya yoki ditiokarbamin kislotasining tuzlari bilan maydalash usuli orqali aniqlanadi.

**Profilaktikasi.** Umumiy. Kadmiyning REK (REK) – 0,005 *mg/l*.

**Temir (Fe).** Suvning yuzasida temir moddasi doimiy ravishda mavjud. Yer osti suv manbalari va botqoqlik suvlarida uning miqdori bir litr suv hisobiga o'nlab milligramlarni tashkil qiladi.

Suv havzalarida temir moddasining keskin oshishi, ularni sanoat korxonalarining chiqindi suvlari bilan ifloslanganda namoyon bo'ladi.

Suvda 2 va 3 atomli temir mavjud. 2 atomli temir birikmalari unchalik chidamli emas, tezda okislanadi va okislarga o'tib, so'ng-ra erimaydigan gidrookis va bikarbonatlarni hosil qiladi. Achchiq (nordon) muhitda temirning eruvchanligi oshadi, ishqorli muhitda esa aksincha, pasayadi. 0,05 *mg/l* konsentratsiyasida temir suvga sarg'ish tus, 1 *mg/l* konsentratsiyasida esa metall hidini beradi.

**Zaharli (toksik) ta'siri.** Temir moddasining toksik ta'siri mexanik shikastlanish va u bilan bog'liq asfiksiya, jabra, ikra yuzasini

temir gidrookisining parchalari egallaydi, suvda kislorod moddasining defitsitiga (2 atomli temir moddasining okislanishi uchun), ko'p konsentratsiyada suvning pH muhitini pasayishiga olib keladi. Achchiq, nordon muhitda temir ionlari to'qimaga kirib zaharli ta'sir qiladi. Baliqlar uchun temir konsentratsiyasining zaharli ta'sir etuvchi miqdori bo'yicha turli xil ma'lumotlar mavjud. Bu temir moddasining zaharli ta'siri suv havzalarining gidrokimyoviy rejimiga, ayniqsa, pH muhitiga, suvning qattiqligiga va boshqa parametrlarga bog'liq. Baliqlar uchun sulfat va 2 xlorli temir 3 xlorli temir va uning okisiga nisbatan ancha zaharlidir.

Ayrim mualliflarning ma'lumotiga ko'ra karp va leshch turdagi baliqlarni temir sulfatining konsentratsiyasi 6,4 mg/l bo'lganda, zaharlanishi kuzatilsa (Belding, 1927), karas turdagi baliqlar 2 xlorli temirning 0,2 mg/l konsentratsiyasida zaharlanadi (A.Ya. Mishkin, 1948) Losos, forel, plotva turdagi baliqlarning o'limi suvda temir okisining konsentratsiyasi 2 mg/l bo'lganda, ro'y beradi (Nielson, 1939). Suvning pH muhiti 6,5–7,5 va temir konsentratsiyasi 0,9 mg/l miqdorida bo'lsa, temir gidrookisining hosil bo'lishi kuchayib, baliq jabrasining bo'lakchalarida va ikrasida to'planadi (yig'iladi). Temir kvaslarining konsentratsiyasi 340–380 mg/l (39,0–44,0 mg/l Fe<sup>++</sup>) bo'lganida, karp va lin turdagi baliqlarning nobud bo'lishiga olib keladi.

Temir moddasining karp turdagi baliqlar uchun zaharlovchi chegarasi 15,0–100,0 mg/l va ruxsat etiladigan konsentratsiyasi 4,0–5,0 mg/l ga teng (G.D. Polyakov, 1950).

**Simptom va patomorfologik o'zgarishlari.** Temir birikmalari bilan o'tkir zaharlanishda baliqlarning jabrasi, terisi va o'lgan ikraning qobig'i to'q-qizg'ish tUSDagi qobiq bilan o'ralgan. Jabra epiteliysining parchalanishi va deskvamatsiyasi kuzatiladi.

**Diagnoz** baliqlar va ikralarning tashqi ko'rinishi, suvda temir moddasining miqdori va uning suv o'simliklari va suv havzalari ostiga yig'ilishini inobatga olib qo'yiladi.

Suvda temir moddasini aniqlashning eng ko'p qo'llaniladigan usuli – bu kaliy va ammoniy rodonid bilan kalorimetrit usulda va sulfasalitsil kislotasi usuli hisoblanadi.

**Profilaktikasi:** ruxsat etiladigan konsentratsiyasi – 1,0–2,0 mg/l.

**Marganes (Mn).** Marganes va uning birikmalarining katta miqdori marganesli buloq suvlarida, metallurgiya va ayrim kimyo zavodlarining chiqindi suvlari tarkibida mavjud.

Suvda marganes elementi erigan holatda (sulfat, xlorid, azotli tuzlar, margansovka) hamda erimagan gidrookis shaklida uchraydi. Marganes 0,1–0,5 *mg/l* konsentratsiyada suvning organoleptik xususiyatini o'zgartirib, unga metall ta'mini beradi.

**Zaharli (toksik) ta'siri.** Boshqa og'ir metallar birikmalariga nisbatan marganes birikmalari baliqlar uchun kamroq zaharlidir. Uning zaharli ta'siri xuddi temir elementiga o'xshash. Faqatgina kuchli achchiqlantiruvchi xususiyatga ega bo'lgan kaliy permanganatning ta'siri marganes ionlari ta'siridan farq qiladi. Kaliy permanganatning letal konsentratsiyasi 24 soat davomida ekspozitsiya qilinganida, okun turdagi baliqlar uchun 6 *mg/l*, zaharli ta'siri esa 1–3 *mg/l* atrofida. Qisqichbaqasimonlar 1 *mg/l* konsentratsiyasida nobud bo'ladi.

**Simptom va patomorfologik o'zgarishlari.** Marganes tuzlari bilan o'tkir zaharlanish baliqlarning bezovtalanishi, gavdasining oqimtir tusga kirishi, ta'sirotlarga javob qaytarishining pasayishi va ataksiya bilan xarakterlanadi. O'lgan baliqning teri va jabrasi to'q jigarrang tusda. Gistologik tekshiruvda teri va jabra bo'lakchalari epiteliysining distrofiyasi, nekrobiozi kuzatiladi.

Marganes birikmalarning surunkali zaharlanishida nerv sistemasida, buyrak va qon aylanish sistemasida kuchli o'zgarishlar keltiruvchi protoplazmatik zahar sifatida ta'sir etadi.

**Diagnoz.** Marganes elementining suvdagi umumiy miqdorini kolorimetrik usulda aniqlash tavsiya etilgan bo'lib, unda marganes permanganat persulfatgacha oksilanadi. Biomaterialda marganes miqdori kaliy periodat usuli yordamida (M.D. Shvaykov, 1975) aniqlanadi.

D. Ludemann (1953) baliqlarni zaharlanishida ularning tanasida 0,026–0,037 % marganes topildi (marganesning tabiiy holatdagi miqdori 0,0005 %dan oshmasligi kerak).

**Profilaktikasi.** Suv havzalarini marganes bilan yuqori ifloslanishshchini oldini olish — oqmas (chiqindi) suvlarni samarali tozalash yo'li bilan amalga oshiriladi. Bundan tashqari ixtiopatologiyada ishlatiladigan kaliy permanganat dozasiga qat'iy rioya qilish kerak.

**Margimush (Mishyak, As).** Margimush va uning birikmalari xalq xo'jaligida keng miqyosda qo'llaniladi. Shuning uchun u sanoat tarmoqlarining oqmas (chiqindi) suvlari tarkibida mavjud. Qishloq va o'rmon xo'jaliklarida o'simliklar zararkunandalari-

ga qarshi qo‘llaniladigan margimushli preparatlar suv havzalariga yuzaki oqmas (chiqindi) suvlar orqali kirib qoladi. Margimush preparati tabiiy suv havzalarida katta miqdorda (chegarada) uchraydi. Uning o‘rtacha konsentratsiyasi AQShning suv manbalarida 0,01 mg/l atrofida (Taylor, 1962). Ko‘pchilik margimushning mineral birikmalari (margimushli anhidridlari, margimushli natriy tuzlari) suvda tez eriydi va mustahkam (barqaror) bo‘ladi. Uning cho‘kkan shakllari yuqori haroratda qayta erib ikkilamchi ifloslanishni keltirib chiqaradi.

**Zaharli (toksik) ta’siri.** Margimush birikmalari yuqori konsentratsiyada kuydiruvchi ta’sir qiladi va baliqlarning teri va jabra to‘qimasining yallig‘lanishi va o‘lishiga olib keladi. Organizmning ichiga o‘tib margimush III guruhidagi fermentlar bilan aloqaga kirib, fosforli achitish jarayonini buzadi, izdan chiqaradi.

Margimushli kislota tuzlari (arsenitlar) ancha zaharli bo‘lib arsenatlarga nisbatan ular tanaga tezroq kirib oladi (so‘riladi). Arsenitlar suv o‘simliklari uchun yuqori zaharli ta’sirga ega.

Margimush kislotalarning o‘tkir zaharli konsentratsiyasi (Bandt, 1932) forel turdagi baliqlar uchun 20–25 mg/l –  $As_2O_3$  (15–19 mg/l  $As^{++}$ ), boshqa turdagi baliqlar, jumladan karp turdagi baliqlar uchun 25–30 mg/l –  $As_2O_3$  yoki 19–23 mg/l  $As^{++}$ . Arsenat kalsiy 17–36 mg/l  $As^{++}$  konsentratsiyada forel va plotva baliqlarni 48 soat ichida nobud qiladi.

O‘tkir zaharlanishda margimush baliqlarning jabrasi va ichki organlarida to‘plansa (konsentratsiyalansa), surunkali zaharlanishda esa jabra va ichki organlaridan tashqari suyak va tangachalarda yig‘iladi.

**Simptom va patomorfologik o‘zgarishlari.** Margimush asta-sekinlik bilan ta’sir etuvchi zaharlar qatoriga mansub bo‘lganidan o‘tkir zaharlanish klinikasi unga xos emas. Baliqlar ezilgan, mazlum holatda, kamharakat, o‘lishdan oldin kuchli qo‘zg‘alish va qaltirash, surunkali zaharlanishda oriqlash va anemiya holati kuzatiladi.

Patomorfologik o‘zgarish – respirator epiteliyning distrofiyasi, suvli-yog‘li distrofiya, jigar hujayrasi va buyrak kanalchalari epiteliyining nekrobiozi bilan xarakterlanadi.

**Diagnoz** suv va baliqlarda margimush miqdorini aniqlash asosida qo‘yiladi. Suvda margimush miqdorini aniqlashda dietilditiokarbonat kumushi yordamida kolorimetrik usuli, baliq organlari-

da margimush miqdorini Marsh usuli yoki Zinger-Blek bo'yicha kolorimetrik usuli qo'llaniladi. Shuni alohida ta'kidlash lozimki, margimush biologik materialda uzoq muddat davomida saqlanadi, Shuning uchun, ham o'lgan jasadda o'lgandan so'ng uzoq muddatdan keyin ham margimushni topish mumkin.

**Profilaktikasi.** Sanoat va qishloq xo'jalik korxonalarining chiqindi suvlari orqali suv havzalariga margimush elementini kirib qolishini oldini olish tadbirlari, hamda ixtiopatologiyada uning birikmalarini pestitsid va antiparazitar vosita sifatida qo'llash qoidalari-ga qat'iy rioya qilish.

Margimushning REK – 0,05 mg/l.

**Xrom (Cr).** Xrom birikmalari ko'pchilik sanoat korxonalarining chiqindi suvlari tarkibida mavjud. Bu birikmalar yuqori barqarorlikka (mustahkamlikka) ega. Tabiiy suvlarda xromning bir litr suvda milligramning yuzdan va hattoki mingdan bir bo'lagi miqdorida uchraydi.

**Zaharli (toksik) ta'siri.** Xrom ionlarining baliq organizmiga maxsus (spetsifik) ta'siridan tashqari, uning birikmalari (xrom kislotasi, bixromatlar) bevosita ta'sir qiladi, suvning pH ni pasaytiradi. Suvning qattiqligi oshgan sari xrom birikmalarining zaharli ta'siri kamayadi.

Baliq va boshqa gidrobiontlar uchun xromning 6 valentligiga nisbatan 3 valentli xrom ko'proq zaharlidir. Masalan, xrom sulfati (sernokisli xrom) 2,0 mg/l konsentratsiyada tikanli gidrobiontlarni (Jones, 1939), 4,0 mg/l konsentratsiyasi karas va 7,4 mg/l konsentratsiyasi okun baliqlarning nobud bo'lishiga olib keladi (G.H. Pickering et all., 1966). Xrom va bixromat kaliyning o'ldiruvchi konsentratsiyasi forel baliqlari uchun 50 mg/l, okun – 75; karp va karas baliqlari uchun 37,5–52,0 mg/l ga tengdir.

**Simptom va patomorfologik o'zgarishlari.** Xrom birikmalari bilan o'tkir zaharlanishda baliq tanasi ko'p miqdorda shilimshiq modda bilan yopilib, bo'g'ilib qolishi oqibatida nobud bo'ladi. Jabraning respirator epiteliysi parchalanadi va quruqlashib qoladi. Terining epidermis qatlami ham zararlanadi.

6 valentli xrom bilan surunkali zaharlanishda qorin bo'shlig'ida to'q-sariq tusdagi suyuqlik to'planadi.

**Diagnoz** intoksikatsiya xarakteri va suvda baliqlarning jigari va buyragida xrom miqdorini aniqlash asosida qo'yiladi. Buning uchun difenil karbazidli kolorimetrik usul ishlatiladi.

**Profilaktikasi.** Umumiy profilaktik tadbirlar, baliqchilik xo‘jaliklarida xromolanning ruxsat etiladigan konsentratsiyasi (REK) – 0,5 mg/l, xromning qolgan birikmalari aniqlanmagan.

**Boshqa og‘ir metallar (qo‘rg‘oshin, qalay, kobalt, nikel, kumush, alyuminiy).** Yuqorida ko‘rsatilgan metallar sanoatda keng miqyosda ishlatilsada, ularning toksikologiyasi yetarli darajada o‘rganilmagan. Ular qo‘rg‘oshin-ruhli buloqlar suvida, rangli metallurgiya, mashinasozlik, lak-bo‘yoq, alyuminiy, kimyoviy sanoati korxonalarining chiqindi suvlari tarkibida, hamda ayrim pestitsidlarni ishlab chiqishda foydalaniladi. Suvda ularning sulfat, xlorid va azotli tuzlari eriydi.

**Zaharli (toksik) ta‘siri.** Baliqlar uchun qalay, kobalt va nikel birikmalariga nisbatan qo‘rg‘oshin, kumush va alyumin birikmalari ko‘proq zaharlidir.

Namlangan metallarning zaharli ta‘siri ko‘proq darajada suvning qattiqligiga bog‘liq. Suvning qattiqligi oshgan sari ko‘pchilik birikmalar qo‘shilishib, ularning zaharli konsentratsiyasi yengil suvga nisbatan yuqori ahamiyatga ega bo‘ladi. Baliqlarga qaraganda ozuqaviy organizmlar ancha sezgir bo‘ladi.

**Simptom va patanatomik o‘zgarishlari.** Baliqlarni o‘tkir va surunkali zaharlanishi qo‘rg‘oshin ta‘sirida to‘liq o‘rganilgan. Ushbu guruh va boshqa og‘ir metallarning ta‘siri qo‘rg‘oshinning ta‘siriga o‘xshash.

Qo‘rg‘oshin bulardan tashqari nerv sistemasiga ta‘sir ko‘rsatib, eritrotsitlarning gemolizini chaqiradi.

Qo‘rg‘oshin tuzlarining o‘tkir zaharlanishida dastlab bezovtalanish, nafas olishning tezlashuvi, so‘ngra umumiy holsizlanish, nafas olishning sustlashuvi kuzatiladi. Jabra va teri qalin shilimshiq modda bilan qoplanadi.

Surunkali zaharlanishda qo‘rg‘oshinning teri va jabradagi mahalliy ta‘siri kuchsiz ifodalanadi. Biroq, ichki organlarda ayniqsa, jigar, buyrak va taloqda manbali nekroz kuzatiladi, buyrak kanalchalarining ichi kengayadi, miokardning muskul tolasi distrofiya holatida. Nerv hujayralarida xromatoliz, yengil holatlarda esa gonadning rivojlanishi sustlashib, gemopoetik to‘qimalarning giperplaziyasi namoyon bo‘ladi.

Bundan tashqari, qo‘rg‘oshin kuchli gemolitik ta‘sirga ega bo‘lib, keskin anemiya, gemoglobinemiya, eritrotsitlarning parchalanishi, pereferik qon da o‘zagi (yadrosi) bo‘linayotgan eritroblastlar

paydo bo‘ladi, hamda leykopeniya va neytrofiliya holati namoyon bo‘ladi.

**Diagnoz** xuddi boshqa og‘ir metallar bilan zaharlanishdagi usullar ishlatiladi. Qo‘rg‘oshin bilan intoksikatsiyada gemotologik tekshiruv o‘tkaziladi.

Suvning zaharlanishini aniqlashda quyidagi usullardan foydalaniladi. Qo‘rg‘oshinni aniqlashda ditizon yoki natriy sulfid yordamida kolorimetrik va polyarografik usul:

Qalay – kolorimetrik;

Kobalt – kolorimetrik va fotokolorimetrik;

Nikel – kolorimetrik, polyarografik va spektrografik usullar;

Kumushni – kolorimetrik n-dimetilaminobenzilidenrodanid bilan;

Alyuminiyni – alyuminon, erioxromsianin va 8 oksixinolinni qo‘llash orqali kolorimetrik usulda.

Baliqchilik xo‘jaliklarida qo‘rg‘oshinning ruxsat etilgan konsentratsiyasi (REK) – 0,1 mg/l; kobalt – 0,01 mg/l, nikel – 0,01 mg/l.

**Azot va fosfor birikmalari.** Azot va fosfor biogen elementlari bo‘lgani uchun tabiatda keng tarqalgan. Ular organik moddalar tarkibiga kiradi. Organik moddalarning suvda aynishi natijasida zaharli moddalar hosil bo‘ladi, shulardan ammiak, ammoniy nitrit va nitrat tuzlari ko‘proq uchraydi. Azotning boshqa ko‘rinish – shakllari: gidrozin, gidroksilamin, azot xloridi unchalik zaharli ta’sirga ega emas. Azot va fosforning neorganik birikmalari suvga kimyo sanoati korxonalarining chiqindi suvlari, qishloq xo‘jalik maydonlari va boshqa oqmas suvlar kelib qo‘shiladi. Ularning haddan tashqari qo‘shilishi natijasida baliqlarning zaharlanishi kuzatiladi.

**Ammiak va ammoniy tuzlari (NH<sub>3</sub>, NH<sub>4</sub>).** Suv havzalariga ammiak va ammoniy tuzlarining oshib ketishi koksoximik, ammiak – soda, gaz, selluloza – qog‘oz, ozuq-ovqat sanoati korxonalarining chiqindi suvlarini oqizishlari natijasida, kommunal xo‘jalik hamda chorvachilik fermalarining chiqindi suvlari va ekin maydonlarini ammiakli o‘g‘itlardan yuvishdagi suvlari bilan ko‘p miqdorda organik moddalar kelib tushadi. Bundan tashqari ular o‘g‘itlar bilan hovuzlarga kiritiladi, ammiak esa baliqlarning parazitlariga qarshi ishlov berish maqsadida qo‘llaniladi.

**Zaharli (toksik) ta’siri.** Ammiak baliqlar uchun yuqori toksik birikma hisoblanadi. Uning zaharli ta’siri dissotsiyalanmagan ammiak molekulasining ta’siri bilan izohlanadi.

Ammoniy tuzlari ammoniy ionlarini kam zaharliik xususiyati tufayli baliqlar uchun unchalik zaharli emas va ularning ta'siri erkin ammiakning ishtirokiga bog'liq.

Ammiak va sinil kislotasi o'rtasida yaqqol ko'zga tashlanuvchi sinergizm mavjud.

Qisqa muddatli ta'sirda ammiakning letal (o'ldiruvchi) konsentratsiyasi yosh forellar uchun  $0,2 \text{ mg/l}$ ; plotva –  $0,35$ ; forel (падужной)  $0,6$ ; forel (ручьевой)  $0,8$ ; daryo okuni –  $1,4$ ; karp va lin –  $2,0 \text{ mg/l}$  ( $\text{NP}_3$ ). V.F.Burl va ham mualliflarining (1973) ma'lumotiga ko'ra karp, losos va plotva baliqlarning yoshlari ammiakning  $5 \text{ mg/l}$  konsentratsiyasida 24 soatdan so'ng nobud bo'lsa,  $2,5 \text{ mg/l}$  konsentratsiyasi holsizlantiruvchi ta'sirga ega. Baliq ikralari ammiakning  $5 \text{ mg/l}$  konsentratsiyasida nobud bo'ladi. Karp turdagi baliqlarning jabrasida gistologik o'zgarishlarni sodir etuvchi ammiakning minimal konsentratsiyasi  $0,6 \text{ mg/l}$  ga teng (Z. Svoboda va et all., 1971).

Ammiakning surunkali zaharlanishni keltirib chiqaruvchi konsentratsiyasi aniqlanmagan.

Bentos organizmlar ammiakning  $2,7\text{--}5 \text{ mg/l}$  konsentratsiyasida, zooplanktonlar –  $0,2 \text{ mg/l}$  va ammoniy tuzlarining mos ravishda  $20\text{--}200 \text{ mg/l}$  va  $16 \text{ mg/l}$  konsentratsiyasida nobud bo'ladi.

**Simptom va patomorfologik o'zgarishlari.** Ammiak tipik zahar bo'lib, miya faoliyatini qo'zg'atadi hamda gemolitik va lokal ta'sirga ega.

Ammiak bilan o'tkir zaharlanish klinikasi turli turdagi baliqlarda bir xil namoyon bo'ladi. Zaharlanishni boshlang'ich davrida asta-sekinlik bilan baliqlar qo'zg'alib, mexanik va yoriug'lik ta'sirotlariga bo'lgan sezgirligi oshadi. So'ngra bexosdan muskularning kloniko-tonik qaltirashi, baliqlarni zarbasimon harakatlanishi, suzgichlarini qaltirashi rivojlanadi. Baliqlar muvozanatni yo'qotadi, suvning tagiga tushib og'zini katta ochib yotadi. Suzgichlari va jabra qopqoqchasi yozilgan, yoyilgan holatda bo'ladi.

Jasadning qotishi yaxshi, tana va jabrasi ko'p miqdordagi shimshiq modda bilan o'ralgan, manbali qon qo'yish ko'rinadi. Ammiakning yuqori konsentratsiyada jabraing respirator epiteliy-sining distrofiyasi, vakuolizatsiyasi va nekrobioziga olib keladi, ichki organlarni qon bilan to'lishi oshib ketgan, ba'zan jigar hujayrasining nekrobiozi kuzatiladi.

Ammiakning ancha kuchsiz konsentratsiyasida eritrotsitlarning



kuchli gemolizi, nerv sistemasi faoliyati buzilishi, ichki organlarning degenerativ o'zgarishi kuzatiladi.

Ammoniy tuzlari bilan surunkali zaharlanish belgilari kam xarakterli. Baliqlar holsizlangan (ezilgan), ozuqa qabul qilmaydi, oriqlangan. Perxlorat ammoniy tuzining ta'sirida karp va forel turdagi baliqlarda jigar hujayrasining distrofiyasi va nekrobiozi, siydik kanalchasi epiteliysining parchalanishi kuzatiladi. Xlorid, sulfat va azotli ammoniy tuzlari yuqoridagi belgilardan tashqari qalqonsimon bez epiteliysining destruksiyasi va kolloid o'zgarishini keltirib chiqaradi. Qon tarkibida gemoglobin miqdori va eritrotsitlar soni kamaygan.

**Diagnoz** kasallikning simptomlari, patanatomik o'zgarishlari hamda suv va baliq organizmida ammiakning miqdorini aniqlash asosida qo'yiladi.

Suvda ammiakning umumiy miqdorini Nessler reaktivi bilan kolorimetrik usulda, yoki haydash usuli bilan aniqlanadi.

**Profilaktikasi.** Baliqchilik suv havzalariga tozalanmagan chiqindi suvlarni tashlashga yo'l qo'ymaslik, baliqchilik xo'jaliklarida o'g'itlarni qo'llash va ammiakli vanna qoidalariga rioya qilishdan iborat.

Suv havzalarining organik moddalar bilan ifloslanish darajasini gidrokimyoviy analiz qilish, ayniqsa, suvda albuminoid azoti, ammiak, nitrat va nitrit miqdorini nazorat qilish. Baliqchilik xo'jaliklarida ruxsat etiladigan konsentratsiya (REK): ammiak – 0,05 mg/l; ammoniy xlorid – 1,2 g/l; ammoniy sulfat – 1,0 mg/l; ammoniy nitrat – 0,5 mg/l; ammoniy perxlorat – 0,008 mg/l.

**Fosfor va uning birikmalari.** Suvga fosfor birikmalari ko'pgina sanoat korxonalarining chiqindi suvlari, o'g'it va pestitsidlar bilan ishlov berilgan qishloq xo'jaligi maydonlarini yuvgan suvlar kelib qo'shiladi. Suvda fosfor elementi turli shakldagi fosfat, galogeid, fosfor organik birikma va hattoki oddiy fosfor elementi shaklida uchraydi. Polifosfatlar ko'pgina yuvish vositalari tarkibiga kirib, kommunal xo'jalik suvlari orqali suv havzalariga kelib qo'shiladi.

Fosfatlarning suvda ko'payib ketishi (5–10 mg/l) suv havzalarining ifloslanganligidan darak beradi.

**Zaharli (toksik) ta'siri.** 3 xlorli fosfatning baliqlar ikrasi va yosh baliqlar uchun minimal o'ldiruvchi konsentratsiyasi 40 mg/l, 5 xlorli fosfor – 50 mg/l; 5 bromli fosfor 100 mg/l ga teng. Sariq fosforning atlantik lososlar uchun o'ldiruvchi konsentratsiyasi (LD50)

– 8 kunlik ekspozitsiyada – 0,79 mg/l, treskalar uchun 1,89 mg/l ga teng.

Fosforning suspenziyasi va kolloidlariga nisbatan eritma va emulsiyalari ancha zaharlidir. Oq fosfor (P<sub>4</sub>) emulsiyasi va eritmasining sazan baliqlar uchun letal dozasi 0,1–0,18 mg/l; suspenziya va kolloidlarini 24 soat davomida ushlab turilganda 50 mg/l ni tashkil qiladi.

Surunkali zaharlanish (60 kunlik ekspozitsiyasida) emulsiyaning 0,0025 mg/l; eritmasining 0,003 mg/l, suspenziyasining 0,025 mg/l va kolloidning 0,25 mg/l konsentratsiyasida sodir boʻlgan (S.K. Krasnov, 1970). Elementar fosforni karplarning jigari, buyragida hech qanday patologik jarayon keltira olmasligining chegaraviy konsentratsiyasi 0,00019 mg/l ni tashkil qiladi (Yu.A. Shcherbakov, N.G. Chelova, 1975).

**Simptom va patomorfologik oʻzgarishlari.** S.K. Krasnov, N.D. Mazmanidi (1970)larning maʼlumotiga koʻra oʻtkir zaharlanishda baliqlarda koʻzining kuchli parda bilan qoplanishi, surunkali zaharlanishda esa qorin boʻshligʻida suvning toʻplanishi va tangachalarning toʻkilishi kuzatiladi.

Surunkali zaharlanishda patomorfologik oʻzgarishlar aniq namoyon boʻladi. U keng miqyosdagi shishlarning hosil boʻlishi, jigar hujayrasining manbali nekrobiozi, siydik kanalchasi epiteliysining distrofiyasi, bosh miya neyronlarida xromatoliz holati bilan xarakterlanadi.

**Diagnoz.** Elementar fosfor bilan zaharlanishga diagnoz tashqi belgilar, patomorfologik oʻzgarishlar, hamda suv havzalariga uning kirish manbalarini aniqlash yoʻli bilan qoʻyiladi. Bundan tashqari suvda fosforning umumiy erigan miqdorini yoki ortofosfatlar miqdorini kolorimetrik usulda aniqlanadi.

**Profilaktikasi.** Zaharlanishning umumiy profilaktika tadbirlari. Fosfotlar miqdorini karp oʻstiruvchi hovuzlarda yozda 3 mg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>; qishda 0,5 mg/l dan (P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>) oshirmas.

**Karbonat kislotasi.** Barcha tabiiy suvlarda karbonat kislotasi 3 xil shaklda: erkin (eritilgan), gidrokarbonat va karbonat ionlari shaklida uchraydi, ular maʼlum nisbatda boʻladi. Ifloslangan suvlarda karbon kislotasi miqdorining keskin oshishi bilan CO<sub>2</sub> shaklining muvozanati buziladi.

Bunday holatda ular baliq va boshqa gidrobiontlarga toksik taʼsir koʻrsatadi. Suvning organik moddalar bilan ifloslanishining

bevosita ko‘rsatkichi – bu suvda erkin karbonat kislotasining tez-tez o‘zgarib turishi (beqarorligi) holatidir.

**Zaharli (toksik) ta’siri.** Karbonat kislotasining ko‘pchilik chuchuk suv baliqlariga zaharli konsentratsiyasi 40 mgdan to 120 ml/l gacha. Karbonat kislotasining 30 mg/l konsentratsiyasida baliqlarning nafas olishi buziladi, o‘shish surati sekinlashadi, ozuqani qabul qilishi susayadi, tashqi muhitning turli xil noqulay omillari va kasallik qo‘zg‘atuvchilarning ta’siriga chidamliligi pasayadi.

Forel, plotva, okun, yersh turdagi baliqlar karbonat kislotasining me’yordan ortib ketishiga ancha sezgir.

Baliqlarda karbonat kislotasining nafaqat absolyut miqdori, balki kislorod va karbonat kislotasining to‘g‘ri nisbatlarda bo‘lishi ham katta ahamiyatga ega. Bu nisbatlar qancha past bo‘lsa, suv muhiti sharoiti ham shunchalik yomonlashadi. Karp turdagi baliqlar uchun ushbu nisbatning 0,02 ko‘rsatkichga yaqinlashuvi halokatli hisoblanadi.

**Simptom va patomorfologik o‘zgarishlari.** Erkin karbonat kislotasining zaharli konsentratsiyasi baliqlarga bezovtalanish, harakat koordinatsiyasining buzilishi, sezuvchanligining yo‘qolishini keltirib chiqaradi. Nafas olish ritmi tezlashadi. Baliqlarni toza suvga o‘tkazilganida ular tezda o‘ziga keladi. Zaharlanish oqibatida o‘lgan baliqlarning jabra qopqoqchasi qattiq yopishgan, asfiksiyada esa aksincha, ular katta ochilgan holatda.

**Diagnoz** zaharlanishning klinik belgilari va suvda karbonat kislotasi miqdorini aniqlash asosida qo‘yiladi.

**Profilaktikasi.** Suv havzalarini organik moddalar bilan ifloslanishini oldini olish, suvning «gullashiga» yo‘l qo‘ymaslik, hovuzlarda baliqlarni o‘stirish me’yoriga rioya qilish, davriy ravishda karbonat kislotasi miqdorini nazorat qilish.

**Kislorod yetishmasligi.** Ko‘pchilik chiqindi suvlarning salbiy ta’siri, ularning tarkibidagi toksik zaharlar hisobi, balki birinchi navbatda suvda kislorod moddasining keskin kamayishi yoki umuman yo‘qolishi natijasida kuzatiladi (baliqlarning «zamor» – qotib qolishiga olib keladi).

Kislorodning suv havzalaridagi keskin ravishda defitsiti quyidagi holatlarda uchraydi: suv havzalarini organik moddalar (kommunal xo‘jalik korxonalarining, chorvachilik fermalarning chiqindi suvlari orqali kelib qo‘shiladi) bilan to‘lib qolishi natijasida ham-

da suv havzalaridagi o‘simliklarning nobud bo‘lishi oqibatida kelib chiqadi. Sanoat korxonalarining chiqindi suvlarini tozalash, qayta ishlash natijasida paydo bo‘ladi.

Suvning haddan tashqari «gullashi» oqibatida kun davomida suvda kislorod moddasi ko‘paysa, ertalablari uning yetishmasligi kuzatiladi.

**Zaharli ta’siri.** Baliqlar kislorod yetishmasligi holatiga birnecha daqiqa, ayrim vaqtda birnecha soat davomida chidashlari mumkin. Bu asosan, ularning turlariga, tashqi muhitning holatlariga bog‘liq. Dengiz baliqlariga nisbatan daryo baliqlari kislorod moddasining yetishmasligiga ancha sezgir. Gidrobiontlarni, ayniqsa, baliqlarni suv havzalarida kislorodning yetishmasligiga moslashuvi bir xil emas. Ba’zi baliqlar (evrioksigenli baliqlar) kislorodning katta hajmda o‘zgarib turishida ham hayot kechirsalarda, ayrim baliqlar (stenooksigenlar) faqatgina kuchsiz, kam o‘zgarib turishiga yashab tura oladi. Ko‘pchilik baliqlarda kislorodning me’yori 3–4,5 mg/l miqdorida bo‘lishi kerak, losos, osyotr va ayrim qimmatli, zotli baliqlar uchun 6–7 mg/l ga teng.

Kislorod moddasining uzoq muddat davomida yetishmasligi oqibatida (o‘ldiruvchi konsentratsiyasi darajasida tushib qolishida) baliqlar holsizlangan, bo‘shashgan, ozuqa qabul qilmaydi, tana og‘irligi va semizlik darajasini yo‘qotadi, buning oqibatida esa baliq organizmining yuqumli kasalliklarga bo‘lgan rezistentlik qobiliyati pasayadi, zaharli moddalarning ta’siriga va boshqa noqulay omillarga beriluvchan bo‘lib qoladi.

**Simptom va patomorfologik o‘zgarishlari.** Kislorod moddasining yetishmasligida baliqlar bezovtalanadi, tez harakatchan, suv yuzasiga chiqib havoni yutadi. So‘ngra tana muvozanatini yo‘qotadi, qorniga ag‘darilib suza boshlaydi. Tanasi, suzgich apparati, ko‘z olmasi (nistagm) qaltiraydi. Nafas olishi asta-sekinlik bilan tezlashadi, aritmik holatda, agonal bosqichda esa keskin kamayadi. Bo‘g‘ilish oqibatida o‘lgan baliqlarning jabra qopqoqchasi ochilgan, ichki organlar qon bilan to‘lgan to‘q-qizil yoki ko‘kimtir tusta, jabrada nuqtasimon qon quyilgan. O‘lgandan so‘ng biroz vaqt o‘tgach, baliqlarning jabrasi va terisi oqaradi.

**Diagnoz.** Baliqlarning kislorod yetishmasligiga ishonchli diagnoz – bu suvda kislorod moddasining yetishmasligi, to‘liq yetishmasligi, yoki kuchli o‘zgarib turuvchi konsentratsiyada bo‘lganligi va xarakterli klinik belgisi (havoni yutishi) asosida qo‘yiladi.

**Profilaktikasi.** Kislorod yetishmasligida suv havzalarining oqishini tezlashtirish, turli turdagi aerator va suvni sochib tashlaydigan uskunalarni o'rnatish. Qishlovchi hovuz va basseynlarda aeratorlar samarali, yozda ozuqa berishni kamaytirish yoki to'xtatish maqsadga muvofiq. Qishda sezgir baliqlar uchun birinchi kategoriyadagi suv havzalarda kislorod  $6 \text{ mg/l}$  dan kam bo'lmashligi, boshqa kategoriyadagi suv havzalarida  $4 \text{ mg/l}$ , yozda esa barcha suv havzalarida kislorod miqdori  $6 \text{ mg/l}$  bo'lishi kerak.

**Sianidlar.** Sianidli birikmalar qora metallurgiya, tekstil sanoati, galvanik sexlar, gazogenerator stansiyalarining chiqindi suvlari orqali suv havzalariga kelib qo'shiladi. Ularning chiqindi suvlarida dissotsiyanmagan sianid kislotasi va sianid ionlari shaklida uchraydi. pH ning oshishi bilan sianid kislotaning dissotsiatsiyanish jarayoni tezlashadi va mos ravishda ular shaklining nisbati ham uzgaradi. Sianidlarni xlor ohagi yoki boshqa achitqichlar bilan achitish jarayonida sianatlar (OCN) hosil bo'ladi.

**Zaharli (toksik) ta'siri** dissotsiatsiyanmagan sianid kislotasi-ning molekulasini va uning anionlari tomonidan amalga oshadi. Sianidlar – bu fermentativ zahar hisoblanadi, tarkibida temir moddasi bo'lgan nafas olish fermentini qamal – blokada qiladi, natijada to'qimaning nafas olishi buzilib, asfiksiyani keltirib chiqaradi.

Baliqlar uchun ko'proq oddiy sianidlar – sianid kislotasi, natriy va kaliy sianidlari zaharli hisoblanadi. Sianidlar va ammiak-sinerjistlar. Harakatning oshishi va oz miqdorda kislorodning yetishmasligi baliqlarni sianidlarga bo'lgan sezgirligini oshiradi. O'tkir zaharlanishni keltirib chiqaruvchi sianid kaliyning zaharli konsentratsiyasi forel (bir yoshdagilari) uchun  $0,09 \text{ mg/l}$ , okunlar uchun  $0,13$ , lin –  $0,2$ ; karas –  $0,31$ ; karplar uchun –  $0,5 \text{ mg/l}$  CN.

**Simptom va patomorfologik o'zgarishlari.** Sianidlar bilan zaharlanishda baliqlarning nerv sistemasi va nafas olishi buziladi. O'tkir zaharlanishda nafas olishi tezlashadi, aritmiya, tana muvozanati yo'qolgan, baliqlar zarbasimon harakat qiladi, agonal holatda – keskin holsizlanish, nafas olishi susaygan, asta-sekinlik bilan o'lim kuzatiladi.

**Diagnoz** suvda va baliq organlarida sianidlar miqdorini aniqlash asosida qo'yiladi.

**Profilaktikasi.** Baliqchilik xo'jaliklarida sianidlarining ruxsat etiladigan konsentratsiyasi (REK) –  $0,05 \text{ mg/l}$ .

## **Organik birikmalar toksikologiyasi.**

**Asiklik (alifatik) birikmalar.** Uglevodlar, neft va neft mahsulotlari. To‘yingan va to‘yinmagan uglevodorodlar (metan, etilen, asetilen va boshqalar) suvda kam eruvchanligi va past zaharlilik tufayli baliqlar uchun unchalik toksikologik ahamiyatga ega emas. Biroq, neft va neft mahsulotlari (benzin, kerosin, mazut, dizel yoqilg‘isi, moylash yog‘lari va boshqalar) suvning eng xavfli ifloslantiruvchilari hisoblanadi. Neft va neft mahsulotlari suv havzalariga neft qazuvchi sanoati, neft mahsulotlarini ishlab chiqaruvchi korxonalar, neft tashuvchi kemalarni yuvish va yomg‘ir suvlari bilan turli xil sanoat, qishloq xo‘jalik, transport korxonasi, neftbaza hududlaridan kelib qo‘shiladi.

Moyli fraksiyalar suv yuzasini qalin parda (plyonka) bilan berkitadi, eruvchi va emulgirli birikmalar suv tagiga tushadi, qattiq bo‘lakchalari esa suv tagida cho‘kma hosil qiladi, suvdagi o‘simliklarni qoplaydi va sohil (qirg‘oq) bo‘ylab to‘planib, yig‘ilib qoladi.

**Zaharli (toksik) ta’siri.** Neft va neft mahsulotlari suv yuzasini yupqa parda bilan qoplashi natijasida atmosferadan gazlarning suvga diffuziyalanish jarayonini sekinlashtiradi va suv havzalarning gaz rejimi buziladi, kislorod yetishmasligiga olib keladi.

Yog‘li moddalar baliqlarning jabrasi yuzasini yupqa parda bilan qoplashi natijasida ularda gaz almashuvi buziladi va asfiksiyani keltirib chiqaradi.

Suvda eruvchi birikmalar baliqlar organizmiga osonlik bilan kirib, baliqlarga zaharli ta’sir ko‘rsatadi.

Neft mahsulotlarini 0,1 mg/l konsentratsiyasi baliq go’shtiga yo‘qolmaydigan neft hidi va ta’mini beradi. Neft mahsulotlari konsentratsiyasi 16–97 mg/l bo‘lganida, o‘tkir zaharlanish kelib chiqadi.

**Simptom va patomorfologik o‘zgarishlari.** Neft bilan o‘tkir zaharlanishda boshqalarning nerv sistemasi va nafas olishi, jabraga ta’siri tufayli izdan chiqadi, intoksikatsiyaning boshlang‘ich davrida baliqlar ancha harakatchan, suvdan o‘zini otishga harakat qiladi, so‘ngra yoniga ag‘dariladi, muvozanatini yo‘qotadi, aylanma harakat qiladi. Nafas olishi 1,5–2 marta tezlashadi. So‘ngra ezilgan holsizlangan bosqich boshlanadi. Baliqlar nafas olish markazining paralichi oqibatida nobud bo‘ladi.

O'lgan baliqning teri tangachalari xiralashgan, shilliq modda bilan qoplangan, terining ayrim joylari giperemiyalashgan, epidermis qatlami parchalanib, ba'zan yaralar hosil bo'ladi. Ko'zning shox pardasining zararlanishi oqibatida ko'r bo'lib qolishi mumkin. Jabrada murakkab distrofik o'zgarishlar va nekrozlanish bilan birgalikda respirator epiteliyning proliferatsiyasi, shilliq hujayralarining gipertrofiyasi kuzatiladi.

Neft mahsulotlarini kam miqdordagi konsentratsiyasining baliq organizmiga uzoq muddat davomida ta'sir etishi oqibatida baliqlarning buyrak va ikrasida og'ir degenerativ – nekrobiotik o'zgarishlar rivojlani.

**Diagnoz** suvni, suv o'simliklarini, baliqlarni neft mahsulotlari bilan ifloslanishi asosida qo'yiladi.

**Karbon kislotalari (chumoli, uksus, yog', sut, shavel, limon kislotalari va boshqa)** kimyoviy, selluloza – qog'oz va oziq-ovqat sanoatlarining chiqindi suvlari tarkibida uchraydi.

**Zaharli (toksik) ta'siri** asosan suvning pH muhitini pasayishini keltirib chiqaradi. Yuqorida ko'rsatilgan kislotalardan chumoli kislotasi ancha zaharli. Suvning qattiqligi oshishi bilan kislotalarning zaharli ta'siri kamayadi.

Baliqlarning o'tkir zaharlanishi yumshoq suvda karbon kislota-sining konsentratsiyasi 400–900 mg/l bo'lganda, kuzatiladi. Qattiq suvda esa 2–3 marotaba oshadi.

**Simptom va patomorfologik o'zgarishlari.** Zaharlangan baliqlar dastlab qo'zg'algan, shiddat bilan oldinga harakat qiladi, so'ngra esa holsizlanish holati kuzatilib, tana muvozanatini yo'qotadi, suzish koordinatsiyasi buziladi. O'lishdan oldin ko'pchilik baliqlarning suzgichlari qaltirashi kuzatiladi. Teri va jabrasi qalin shilimshiq modda bilan qoplangan bo'ladi.

**Diagnoz.** Zaharlanishning klinikasi, suvning pH ni aniqlash va kislotalarning suv havzalariga kelib qolish manbalarini tahlil qilish asosida qo'yiladi.

**Profilaktikasi.** Umumiy profilaktik tadbirlar.

**Spirit, efir va galogenidlar** suv havzalariga kimyoviy va oziq-ovqat sanoatining chiqindi suvlari orqali tushadi.

**Zaharli (toksik) ta'siri.** Bu moddalar baliqlar uchun unchalik xavfli emas. Ular keskin narkotik ta'sir etish xususiyatiga ega.

Baliqlar quyidagi konsentratsiyalarda narkotik holatga tushib

qoladi: metil spirti— 31,7 g/l; etil spirti — 13 g/l; propilen — 2,8–5,6 g/l; butil — 1,0–1,6 g/l; amil — 1,65 g/l; etil-efir — 1,5–2,4 g/l; dixlor etil-efiri — 302,0–646,0; xloroformda 60,0 mg/l.

**Simptom va patomorfologik o'zgarishlari.** Narkotik ta'sir baliqlarning qo'zg'alishi bilan boshlanadi, keyinchalik keskin tushkunlikka (holsizlanish) uchrab, baliqlarning kam harakatlanishi, tana muvozanatini yo'qotilishi, nafas olish harakatini susayishi va nafas olish markazining falajlanishi oqibatida o'lim sodir bo'lishi bilan xarakterlanadi.

**Diagnoz** xarakterli klinik belgilariga, ushbu birikmalarning suvda va baliq organizmdagi miqdorini aniqlash asosida qo'yiladi.

**Profilaktikasi.** Umumiy profilaktik tadbirlar. Baliqchilik xo'jaliklarida ruxsat etiladigan konsentratsiya chegarasi: butil spirti uchun — 0,03 mg/l; metil spirti uchun — 0,1 mg/l.

**Aldegidlar va ketonlar (formaldegid, paraformaldegid, aseton va boshqa).** Plastmassa, bo'yoqlar, smolalar (qatron) va boshqa ishlab chiqaruvchi korxonalarining oqmas (chiqindi) suvlari tarkibida uchraydi, formalin esa ixtiopatologiyada baliqlarning ektoparazitlariga qarshi qo'llaniladi.

**Zaharli (toksik) ta'siri.** Aldegid va ketonlar nerv-paralichlovchi ta'sir qilish qobiliyatiga ega, formaldegid esa qitiloqlovchi, qichishtiruvchi ta'sirga ega.

Formaldegidga karp turdagi baliqlarga nisbatan losos baliqlari ancha sezuvchan (sezgirli)dir. Karp turdagi baliqlar uchun formalinning o'tkir zaharli konsentratsiyasi 100–200 mg/l (W. Schaperclaus, 1954; N.N. Lizina hammualiflari bilan, 1975), paraformaldegid — 1–2 g/l ga teng. Karp turdagi baliqlar uchun yarim o'tkir zaharlanish 5–10 mg/l konsentratsiyasi 30 kun davomida ta'sir etishi davomida kuzatilsa, 1 mg/l konsentratsiyasi esa ichki organlar va bosh miyaning keng qamrovli distrofik va nekrobiotik o'zgarishlarini keltirib chiqaradi (N.N. Lizina hammualiflari bilan, 1975).

Asetonning suv organizmlari uchun zaharli ta'siri kam. Baliqlarning o'limi 15 mg/l va undan yuqori bo'lgan konsentratsiyada kuzatiladi.

**Simptom va patomorfologik o'zgarishlari.** Aseton, paraformaldegid bilan zaharlanishda klinik belgilar xarakterli emas. Ular formalin bilan intoksikatsiyalanganida ancha sezilarli darajada. Agar-



da, suvda ushbu modda zaharli konsentratsiyada uchrasa, unda baliqlar kuchli qo'zg'algan, terisi qorayib shilimshiq modda bilan qoplanadi. Jabrasi shishgan, respirator epiteliyning gipertrofiyasi, distrofiyasi va parchalanishi kuzatiladi.

Surunkali oqimda esa kanalchalar epiteliysining kuchli deskvamatsiyasi bilan kechuvchi nefrozo-nefrit, jigar, bosh miya neyronlarining distrofiyasi kuzatiladi.

**Diagnoz** tashqi ko'rinishi va patomorfologik o'zgarishlari asosida qo'yiladi.

**Profilaktikasi.** Baliqlarni formalin bilan ishlov berilganda tavsiya etilgan terapevtik konsentratsiyasiga qat'iy rioya yetish zarur. Formalinning ruxsat etuvchi konsentratsiyasi – 0,25 mg/l; formaldegidniki – 0,1 mg/l ni tashkil qiladi.

**Aromatik (xushbo'y hid tarqatuvchi) birikmalar.**

**Aromatik uglevododlar va ularning birikmalari (benzol, toluol, ksilol, naftalin, anilin, toluidin, mono va dinitrobenzol, mono va dinitrotoluol)** suv havzalariga qayta ishlovchi korxonalar, plastmassa, kauchuk va boshqalar muassasalarning chiqindi suvlari orqali kelib qo'shiladi.

**Zaharli (toksik) ta'siri.** Ushbu guruhga mansub moddalar nervni falajlovchi moddalar guruhiga kirib, ular baliqlar uchun o'rta zaharli xususiyatga ega.

**Simptom va patomorfologik o'zgarishlari.** Baliqlarning o'tkir zaharlanishida ularning kuchli qo'zg'alishi, tashqi muhit ta'sirotlariga kuchli sezgirlikning oshishi, qaltirash, tana muvozanati yo'qolishi, harakat koordinatsiyasi buzilishi va falajlanish holati kuzatiladi.

Surunkali zaharlanishda esa baliqlar oriqlagan, gemoglobin miqdori va eritrotsit soni ko'paygan, o'tkir leykopeniya holati.

Gistologik tekshirishda jigar va buyrakda manbali qon quyulish, og'ir distrofik va nekrobiotik o'zgarishlar, eritrotsitlarning sitoplazmasida donali eozinofil holati. Baliqlarning muskulli to'qimasi va ichki organlari maxsus (spetsifik) hidga ega.

**Diagnoz** qo'yish usuli ancha murakkab bo'lib, kompleks tekshiruvlar asosida qo'yiladi. Intoksikatsiyaning namoyon bo'lish xarakteriga, baliq organlarini organoleptik tekshirish va oqmas suvlarga zaharlovchi moddalarning kelib qo'shilishi manbalarini tahlil qilish asosida qo'yiladi.

**Profilaktikasi.** Umumiy profilaktik tadbirlar. Ruxsat etiladigan konsentratsiyaning chegarasi (REK) toluol uchun 0,5 mg/l; ksi-

lol 0,05 mg/l, anilin 0,0001 mg/l; anilin-xlorid kislotasi uchun 0,1 mg/l ni tashkil qiladi.

**Fenol va uning tayyorlanmalari (fenol, krezollar, ksilenollar, naftollar, gidroksinon, rezorsin, pirogallol, nitro va xlorofenol va b.).**

Tarkibida fenol birikmalari bo'lgan chiqindi (oqmas) suvlar hajmi jihatdan organik moddalar bilan suvni ifloslantiruvchi moddalar orasida asosiy o'rinni egallaydi. Ular qattiq yoqilg'ini termik usulda qayta ishlash davrida (koksoximik, gazogenerator korxonalari), plasmassa, sintetik gazmol (to'qima) bo'yoqlar, qog'oz ishlab chiqaruvchi korxonalarining chiqindi suvlari tarkibida mavjud. Ko'pchilik aromatik birikmalarni sintez qilish jarayonida, dezinfektsiyalovchi vositalar, yog'ochni qayta ishlash jarayonida, pestitsidlar sifatida foydalaniladi.

Suv havzalariga fenol ayniqsa, xlorfenollarni, hattoki 0,02–0,03 mg/l miqdorda qo'shib qolishi natijasida suvdan maxsus «dorixona» hidi keladi.

Fenol birikmalarning parchalanishi oqibatida suvdagi kislorod keskin ravishda kamayadi, natijada baliqlarning o'limi kuzatiladi.

**Zaharli (toksik) ta'siri.** Fenol guruhidagi birikmalar o'zining fizik-kimyoviy xususiyatlari va molekular strukturasi bog'liq holda bir-biridan ancha farq qilib, baliq va boshqa gidrobiontlarga zaharli ta'sir darajasi turlichadir. Zaharli ta'sir darajasiga ko'ra ular quyidagicha joylashadi: pirogallol, rezorsin, fenol, krezollar, ksilenollar, nitrofenollar, naftollar, gidroksinon, xlorfenollar. Fenol aralashmalari baliq organizmiga additiv (addere-qo'shmoq, oshirmoq) ta'sirga ega.

Karp turdagi baliqlar (plotva, karp va boshqa) pirogallol va rezorsin ta'siri natijasidagi o'limi 20–60 mg/l konsentratsiyada 96 soat muddatda kuzatiladi.

Karp turdagi baliqlar uchun fenolning o'ldiruvchi konsentratsiyasi 10–25 mg/l ni tashkil qiladi. Krezollarning (dimetilfenollar) karp turdagi baliqlarning o'tkir zaharlanishini keltiruvchi konsentratsiyasi 9–20 mg/l, forellar uchun 2–7 mg/l ga teng.

Dinitrokrezol (DNOK) keng tarqalgan pestitsid bo'lib, forellar uchun 3 mg/l, karp turdagi baliqlar uchun 6–13 mg/l konsentratsiyada zaharli ta'sir etadi.

**Simptom va patomorfologik o'zgarishlar.** Fenol guruhidagi birikmalar nervni paralizlantiruvchi zahar hisoblanadi, markaziy

nerv sistemasi funksiyasining keskin izdan chiqishiga olib keladi. Fenol bilan zaharlanishida ketma-ket 3 bosqichdagi klinik belgilar kuzatiladi.

Qisqa muddatli yonboshiga agʻdarilish bilan kechuvchi harakatning qoʻzgʻalishi, muvozanat refleksini yoʻqolishi, yonboshiga agʻdarilish, yonbosh holatini almashtirish, konvulsiv qaltirash, harakatning toʻliq yoʻqolishi va nafas olishning izdan chiqishi.

Baliq oʻlgandan soʻng uning tanasi yoysimon qayrilgan, tana yonboshlari oqargan, bosh va bel qismi qoraygan. Kuchli konsentratsiyadagi zaharlanishda qorinda dogʻsimon qon quyilgan, tana shilimshiq modda bilan qoplangan, qon yaxshi ivimaydi, quyuqlashgan. Fenolning taʼsiridagi xarakterli oʻzgarishlar ichki organlarda kuzatiladi, jigarda degenerativ – nekrobiotik oʻzgarish, buyrak, taloq va nerv mushaklarining toʻqimalari gemopoetik holatda, hamda miokard, buyrak va taloqda sariq pigment toʻplangan boʻladi.

Jabra va respirator epiteliy shishgan, teri epidermasi distrofiya holatida, fenol gipoxromli va aplastik anemiyani keltirib chiqaradi.

**Diagnoz** klinik belgilar, patomorfologik oʻzgarishlar, toksikologik holatning tahlili va fenol birikmalarini suv havzalarida va baliq organizmidagi miqdorni aniqlash natijasi asosida qoʻyiladi.

Fenolning zaharli konsentratsiyasini sifatli reaksiya qoʻyib aniqlash mumkin. Buning uchun, suvni xlorlash usulidan foydalaniladi (100 ml suvga 0,05 ml aktiv xlor qoʻshiladi). Bunda xarakterli xlor-fenol hidi (dorixona hidi) chiqadi.

**Profilaktika.** Umumiy profilaktik tadbirlar. Fenolning ruxsat etiladigan konsentratsiyasi – 0,001 mg/l; O-krezol – 0,003; rezorsin – 0,004; DNOK – 0,002; pentaxlorfenolyat – 0,0005 mg/l miqdorda.

#### **Pestitsidlar bilan zaharlanish.**

Pestitsidlar – bu oʻsimliklarni kasalliklardan, zarakunanda va yovvoyi – begona oʻtlardan himoya qiluvchi kimyoviy vosita boʻlib, bu uning yigʻma nomidir.

Qishloq xoʻjaligi va oʻrmonchilikda pestitsidlarning keng assortimentlari qoʻllaniladi, ularni qoʻllash usullari va shakllari takomillashtirilmoqda. Pestitsidlarning samaraliligi va xavfsizligi ularning qoʻllash usuli va shakliga bogʻliq. Hozirgi kunda pestitsidlar-

ning quyidagi shakllari keng ko‘lamda ishlatilmoqda: dust – namlab (ho‘llab), suvda va organik moddalarda eritish, emulsiya, granula, mikrokapsula shaklida.

Gidrobiontlar uchun o‘ta xavfli preparatlar – bular: aldegidlar, ayrim gerbitsidlar, mollyuskotsidlar, ixtiotsidlar, qon so‘ruvchi hasharotlarini suvdagi lichinkalariga qarshi ishlatiladigan preparatlar hisoblanadi.

Sholichilik va sug‘oriladigan yerlarda hamda yerning melioratsiyasida ishlatiladigan vositalar oraliq holatni egallaydi. Pestitsidlarning ko‘pgina qismi suv havzalariga yomg‘ir suvi va tuproqning ustki, yuzaki suvlari orqali kelib qo‘shiladi, aviatsiya yordamida va yerda qishloq xo‘jalik ekinlariga, o‘rmonzorlarga ishlov berilayotgan paytda hamda zaharli ximikatlar ishlab chiqaruvchi korxonalarining chiqindi suvlarini suv havzalariga kelib qo‘shilishi oqibatida tushadi.

Baliqlarni zaharli ximikatlar bilan o‘tkir va surunkali zaharlantirishining asosiy sababi ularni qo‘llash qoidalarining buzilishi bilan (sarflash, me‘yoridan oshirib yuborish va qo‘llash miqdorini oshirish), transportirovka va saqlash vaqtida yo‘qotilishlari, foydalanilgan preparatlarni noto‘g‘ri utilizatsiya qilish oqibatida hamda kimyoviy korxonalar chiqindi suvlarining tozalanmasdan suv havzalariga oqizib yuborilishi.

Baliqlarni pestitsidlar bilan zaharlanish diagnostikasi kompleks tekshirishlar asosida amalga oshiriladi.

Baliq o‘limi kuzatilgan hududda qaysi pestitsidlar qo‘llanganligini joyida aniqlash muhim ahamiyatga ega. Pestitsidlarni transportirovka qilish, saqlash holati, qo‘llash qoidalarini buzilishi kabi dalillarni aniqlash hamda laborator tekshiruv uchun vaqtida namuna olish maqsadga muvofiq hisoblanadi. Ximiko-toksikologik, patomorfologik, gematologik va bioximik tekshirishlar uchun suv yoki zooplankton va bentoslardan hamda o‘lgan va tirik baliqlardan namuna olinadi.

Agarda suv havzalari noma‘lum bo‘lgan pestitsidlar bilan ifloslangan bo‘lsa, guruhli usul (bioproba qo‘yish, fosfor organik insektitsidlarni enzimatik aniqlash) ishlatiladi. Ayrim pestitsidlarni identifikatsiya qilishda xromatografik, kolorometrik va boshqa usullardan foydalaniladi.

## FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. Абуладзе К.И. «Паразитология и инвазионный болезни сельскохозяйственных животных». Москва, ВО «Агропромиздат», 1990.

2. Бауер О.Н. и другие «Ихтиопатология» издательства «Пищевая промышленность» Москва, 1977.

3. Васильков Г.В. «Гельминтозы рыб», Москва, Колос, 1983.

4. Вербицкая И.М. и др. «Основные болезни прудовых рыб» Москва, «Колос», 1979.

5. Дорохов С.М. и другие. «Прудовое рыбоводство», Москва «Высшая школа», 1981.

6. Зохидов Т.Э. «Зоология энциклопедия»си (балиқлар ва тубан хордалилар), Тошкент, Фан нашриёти, 1979.

7. Моисеев П.А. и другие «Ихтиология», Москва «Легкая и пищевая промышленность», 1981.

8. Микитюк П.В. «Инвазионные болезни рыб (методические рекомендации по диагностике), Белая Церковь, 1986.

9. Осетров В.С (под редакцией) «Справочник болезни рыб». Москва ВО, Агропромиздат 1989.

10. «Правила вет. сан. экспертизы пресноводной рыбы и раков» Москва, ВО Агропромиздат, 1989.

## MUNDARIJA

Kirish .....	3
<b>1-bob. Umumiy ixtiologiya</b>	
Baliqlarning umumiy ta'rifi .....	6
1.1. Baliqlarning tashqi tuzilishi .....	7
1.2. Baliqlarning ichki organlari .....	13
1.3. Baliqlarning ko'payishi va rivojlanishi .....	17
1.4. Baliqlarning turlari .....	20
1.5. Baliqlarning xo'jalikdagi ahamiyati va baliq boyliklarini muhofaza qilish .....	23
1.6. Baliqlarning o'sish va rivojlanishini baholash .....	25
1.7. Baliqlarning yoshini aniqlash .....	29
1.8. Baliqlarning paydo bo'lishida ekologik va zoogigiyena sharoitlarining ahamiyati .....	30
Suv temperaturasining baliqlarga ta'siri .....	31
Suv havzasidagi gaz rejimining baliqlarga ta'siri .....	31
Hovuzdagi suvning sifatini o'rganish .....	32
Suvda erigan kislorod miqdorini aniqlash usuli .....	32
Suvdagi erkin holdagi karbonat kislotasining miqdorini aniqlash usuli .....	33
1.9. Tirik baliqlar va ularning ikrasini tashish .....	36
1.10. Baliqlarni oziqlantirish .....	39
Baliqlarning tabiiy ozuqa bazasi .....	40
Baliqchilik uchun o'g'it turlari .....	42
O'g'itlardan sifatli foydalanish .....	43
Suv havzalarini o'g'itlash tartibi .....	44
Baliqlar uchun qo'shimcha ozuqalar .....	44
Qo'shimcha ozuqalarning miqdor ko'rsatkichlari .....	46
Baliqlarga beriladigan qo'shimcha ozuqa miqdorlari .....	47
Ozuqani iste'mol qilishini nazorat qilish .....	50
Ozuqa koeffitsiyentini aniqlash va undan foydalanish .....	51
Baliqlarni oziqlantirishni to'xtatish .....	52
Baliqlarni qo'shimcha ozuqalar bilan oziqlantirish metodikasi .....	53

Suv havzalariga qo‘shimcha ozuqalarni kiritish va tarqatish usullari .....	54
Qo‘shimcha ozuqani suv sathiga yoyib tashlash .....	55
<b>2-bob. Ixtiopatologiya</b>	
2.1. Ixtiopatologiya fani va uning qisqacha tarixi .....	56
2.2. Baliqlarda uchraydigan kasalliklarning kelib chiqishiga ta’sir etuvchi omillar .....	59
<b>3-bob. Xususiy ixtiopatologiya</b>	
3.1. Baliqlarning infeksiyon kasalliklari. Virusli gemorragik septitsemiya .....	62
3.2. Baliqlarning invazion kasalliklari .....	82
Etiologiyasi noaniq bo‘lgan kasalliklar. Chechak (Ospa) kasalligi .....	134
3.3. Baliqlarning yuqumsiz kasalliklari .....	142
Foydalanilgan adabiyotlar .....	189

**HAQBERDIYEV Pardaql Supxonovich**

## **UMUMIY IXTILOGIYA**

**(Ixtiopatologiya)**

*Kasb-hunar kollejlari uchun o'quv qo'llanma*

*Muharrir N. Artikova*

*Badiiy muharrir M. Odilov*

*Kompyuterda sahifalovchi A. Tillaxo'jayev*

Nashr lits. AI № 174, 11.06.2010.

Bosishga ruxsat 23.08.2013da berildi. Bichimi 60×84<sup>1</sup>/<sub>16</sub>.

Ofset qog'ozı №2. Times garniturası. Shartlı b.t. 11,16.

Nashr-hisob t. 12,0. Adadı 134 dona.

32-buyurtma.

«IQTISOD-MOLIYA» nashriyotida tayyorlandi.

100084. Toshkent. Kichik halqa yo'li, 7-uy.

«HUMOYUNBEK-ISTIQLOL MO'JIZASI» bosmaxonasida  
ofset usulida chop etildi.

100003. Toshkent. Olmazor ko'chasi, 171-uy.