

S. B. Eshburiyev

BALIQLARNING YUQUMSIZ KASALLIKLARI

darslik



✓
Baliqlarning turlari



1-rasm. Karp (zog'ora baliq)



2-rasm. Do'ngpeshona baliq



3-rasm. Oq amur



4-rasm. Qora amur



5-rasm. Oq do'ngpeshona baliq



6-rasm. Ola bistryanka



7-rasm. Toshkent tosh buqasi



8-rasm. Qirrabaliq



9-rasm. Eshvoy baliq

O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI
OLIY TA'LIM, FAN VA INNOVATSIYALAR VAZIRLIGI

SAMARQAND DAVLAT VETERINARIYA MEDITSINASI,
CHORVACHILIK VA BIOTEXNOLOGIYALAR UNIVERSITETI

S.B. Eshburiyev

BALIQLARNING
YUQUMSIZ KASALLIKLARI

O'zbekiston Respublikasi Oliy ta'lim, fan va innovatsiyalar
vazirligining 2024 yil 27 dekabrda 485 - sonli buyrug'iga asosan
70840108 – Baliq kasalliklari magistratura mutaxassisligi talabalar
i uchun darslik sifatida nashr etishga tavsiya etilgan

Samarqand davlat veterinariya meditsinasi,
chorvachilik va biotexnologiyalar universiteti
Nashr matbaa markazi, 2024

UO'K: 639.331.7

KBK: 48.718.2

S.B. Eshburiyev. Baliqlarning yuqumsiz kasalliklari. Darslik. – Samarqand: Samarqand davlat veterinariya meditsinasi, chorvachilik va biotexnologiyalar universiteti Nashr matbaa markazi, 2024. 204 b.

Muallif: v.f.d., dotsent Eshburiyev S.B.

Taqrizchilar:

1.A.S. Daminov – SamDVMChBU “ Parazitologiya va veterinariya ishini tashkil etish” kafedrası professori, veterinariya fanlari doktori.

2.Sh.K. Baliyev – Veterinariya ilmiy tadqiqot instituti, Parranda, quyon, baliq va asalari kasalliklari laboratoriyasi mudiri, veterinariya fanlari falsafa doktori (PhD).

Darslik ikki qismdan iborat bo'lib, I qismi – “Umumiy qism” da Baliqlarni parvarishlash asoslari. Baliqlarni parvarishlash usullarining afzallik va kamchiliklari, baliqlarning o'sish va rivojlanishiga tashqi omillarning ta'siri, hovuz baliqchiligida baliqlarning o'sish va rivojlanishini baholash usullari bayon etilgan. II qismi - “Xususiy qism”da baliqlar orasida keng tarqalgan va baliqchilik xo'jaliklariga turli darajada iqtisodiy zarar yetkazadigan yuqumsiz kasalliklar, ularning tashxisi, oldini olish, davolash va qarshi kurashish chora–tadbirlari, ilm-fan yangiliklari, yangi ilmiy yechim va ishlanmalar haqidagi ma'lumotlar bayon qilingan.

Ushbu darslik oliy o'quv yurtlarining 70840108 – Baliq kasalliklari magistratura mutaxassisligi talabalariga, shuningdek, mustaqil izlanuvchilar, katta ilmiy xodim izlanuvchilar hamda veterinariya amaliyoti mutaxassislarga mo'ljallangan.

Darslik Samarqand davlat veterinariya meditsinasi, chorvachilik va biotexnologiyalar universiteti markaziy o'quv-uslubiy kengashining yig'ilishida muhokama qilingan va chop etishga ruxsat etilgan.

ISBN: 978-9910-8603-1-7

KIRISH

Baliqchilik mamlakat aholisini parhez go'sht mahsuloti bilan ta'minlashda muhim o'rin tutadi. Chunki baliq go'shti tarkibi inson organizmi uchun zarur bo'lgan biologik faol moddalar, mineral moddalar va boshqa turdagi yengil hazm bo'luvchi to'yimli moddalarga boy. Insoniyatga rizq qilib berilgan ne'matlardan biri shubhasiz baliqdır. Shuning uchun ham qadim zamonlardan buyon insonlar baliqchilik bilan shug'ullanib keldilar va natijada baliqchilik qishloq xo'jaligining muhim sohasiga aylanib qoldi. Bugungi kunda baliqchilik sohasi minglab insonlarni ish bilan ta'minlashi bilan birga muayyan jamiyatning iqtisodiy rivojlanishidagi asosiy manbalardan biriga aylangan.

Dunyo mamlakatlarida aholi sonining ko'payib borishi bilan ekologik toza oziq – ovqat mahsulotlariga bo'lgan ehtiyojning ham kun sayin oshishiga olib kelmoqda. Shu sababli baliqchilik intensiv shakliga o'tmoqda bu esa 2000-2012-yillarda baliq mahsulotlarini yetishtirish Afrika mamlakatlarida 11,7% ga, Lotin Amerikasida 10,0% ga, aksariyat Osiyo mamlakatlarida esa 8,2 % ga, Xitoyda 30 % ga kuzatilgan bo'lsa, 2012- yildan boshlab intensiv baliqchilikning yillik o'sish surati 5,5% ga keskin kamaya boshladi.

Baliq go'shti tarkibida qoramol, cho'chqa kabi qishloq xo'jalik hayvonlarinikiga to'g'ri keladigan oqsillar bo'lsada, yangi tutilgan baliq go'shti tarkibidagi oqsilning inson organizmi tomonidan hazmlanish darajasi yuqoridir. Bundan tashqari, iste'mol uchun ishlatilmaydigan baliqlar, baliqlarni qayta ishlash korxonalarining chiqindilari qishloq xo'jalik hayvonlarining ratsionini oqsilga va ko'plab vitaminlar bilan boyitishda asosiy ozuqa qo'shimchasi hisoblanadi.

Baliq go'shti yuqori biologik qiymatga ega bo'lib, parhez xususiyati afzalliklariga ega bo'lganligi uchun oziqa hisoblanadi. Shu bois dunyoning rivojlangan mamlakatlarida Yaponiya, G'arbiy Yevropa mamlakatlarida, Shimoliy Amerika, Avstraliya aholisining bir kishi hisobiga bir yilda iste'mol qiladigan baliq go'shti o'rtacha 25-45 kg to'g'ri keladi.

Baliq oziq-ovqat mahsulotida juda muhim bo'lganligi uchun sog'liqni saqlash tibbiyoti eng kamida bir kishi bir yilda o'rtacha 12 kg

baliq go'shtini iste'mol qilishni tavsiya qiladi. O'rtacha jahon miqyosida baliq go'shti mahsulotlarini iste'mol qilish bir yilda bir kishi hisobiga 16,6 kg ni tashkil etmoqda. Hozirgi kunda mamlakatimizda jami aholi 30 mln dan ortiq bo'lsa, bir kishi bir yilda o'rtacha 0,5 kg dan baliq go'shtini iste'mol qilmoqda. Orol dengizida qurib qolishi natijasida xalqimizni baliq iste'mol qilishi keskin pasayib ketdi.

Respublikamiz aholisining oziq-ovqat mahsulotlariga bo'lgan talabini qondirishda faqatgina uning miqdor ko'rsatkichigina emas, balki salomatligini ta'minlovchi ko'rsatkichga ham alohida e'tibor berilmoqda. Insonlarning hayvonot dunyosi hisobiga qabul qiladigan oqsillarning 18-20 foizi suvda yashovchi organizmlarga, asosan, baliqlarga to'g'ri keladi. Baliq go'shti tarkibi to'yimli moddalar mavjud bo'lgan holda ularning odam organizmida hazm bo'lish darajasi yuqoridir. Baliq go'shti va ayniqsa, yog'i «D» vitaminiga o'ta boy bo'lib, uni yetarli darajada iste'mol qilish moddalar almashinuvini me'yorida saqlab turadi. Yosh bolalarda kech kuz va qish fasllarida quyosh kam yorug'lik sochgani uchun kasalliklarning oldini olishda muhim ahamiyatga ega.

Aholining arzon va sifatli baliq va baliq mahsulotlariga bo'lgan talabini qondirish xususiy mulkchilikka asoslangan baliqchilik xo'jaliklari, kichik biznes va xususiy tadbirkorlikning rivojlanishiga bevosita bog'liq. Bu, o'z navbatida, sun'iy hovuzlar samaradorligini oshirish, tabiiy suv havzalarida baliq zaxiralarini ko'paytirish, mustahkam ozuqa bazasini yaratish, ularga xizmat ko'rsatishni sifat jihatidan yaxshilash, mahsulotni qayta ishlashni tashkil etish hisobiga mahsulot olish va daromad miqdorini oshirishni taqozo qiladi.

Baliq sanoatida baliq moyi va baliq uni hamda boshqa sohalar uchun muhim ahamiyatga ega bo'lgan dori-darmonlar ishlab chiqarilmoqda. Baliq moyi bu treska, olabug'a, qalqonbaliq, tunes baliqlari jigaridan olinadigan moy. U sarg'ish va tiniq suyuqlik bo'lib, baliq hidi va mazasi bor. Baliq moyida odam, hayvon va parrandalar uchun zarur biologik faol moddalar, masalan, xolesterin, A va D vitaminlari bor. Raxit, osteomalyatsiya, sil, shabko'rlikning oldini olish va davolashda, suyak singanda bitishini tezlashtirish uchun ishlatiladi.

Baliq uni baliqdan va baliqni konservalash chiqitlaridan tayyorlanadigan un. Baliq uni oqsil, kalsiy va fosforغا boy bo'lib, qishloq xo'jaligi hayvonlariga beriladi. Baliq uni tarkibida 50-55 % oqsil, 10-20 % yog', 30 % gacha kalsiy fosfat, 5 % gacha osh tuzi bor. Baliq unini hayvon organizmi juda yengil hazm qiladi. Shuning uchun, yosh hayvonlarga, ayniqsa, jo'jalarga ularning kunlik yemining 10 % miqdorida beriladi.

Keyingi yillarda Respublikada aholining oziq-ovqat xavfsizligini ta'minlash, shu jumladan, sifatli baliq mahsulotlari ishlab chiqarish hajmlarini ko'paytirish bo'yicha bir qancha dasturiy chora-tadbirlar qabul qilindi. Amalga oshirilayotgan chora-tadbirlar natijasida 2016 yilda qariyb 3 ming gektar yangi sun'iy hovuzlar tashkil etildi, ularda 900 taga yaqin yangi baliqchilik xo'jaligi tadbirkorlik faoliyatini amalga oshirmoqda. Baliqchilik xo'jaliklarini moliyaviy qo'llab-quvvatlash maqsadida «Ipoteka-bank» aksiyadorlik tijorat ipoteka banki tomonidan 116 milliard so'mdan ortiq kreditlar ajratildi. Aholining baliq mahsulotlariga bo'lgan ehtiyojini ta'minlash maqsadida 2016 yilda 76 ming tonnaga yaqin baliq yetishtirildi, bu 2015 yilga qaraganda 16 ming tonna ko'p. Baliqchilik sohasidagi ilg'or xorijiy tajribalarni o'rganish, intensiv texnologiyalarni keng joriy etish va baliq yetishtirishning yuqori texnologik usullaridan foydalanish alohida e'tiborni talab qiladi.

Baliqchilikni yanada rivojlantirish va aholini keng turdagi va arzon baliq mahsulotlari bilan ta'minlashdagi kamchiliklar, muammolar va mavjud imkoniyatlar Respublikamiz Prezidenti Shavkat Mirziyoyev tomonidan 2017 yilning 27 aprel kuni Jizzax viloyatida amalga oshirilayotgan ishlar bilan tanishish chog'ida ko'rsatib o'tildi. Baliqchilik tarmog'idagi bu muammolarni bartaraf etish maqsadida O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2017 yil 1 maydagi «Baliqchilik tarmog'ini boshqarish tizimini takomillashtirish chora-tadbirlari to'g'risida»gi PQ-2939-son qarori qabul qilindi. Qarorga muvofiq «O'zbekbaliqsanoat» uyushmasi tashkil etildi. Uning tarkibiga joylarda baliqchilik tarmog'i tashkilotlari ishlarini muvofiqlashtiruvchi 13 ta hududiy «Baliqsanoat» mas'uliyati cheklangan jamiyatlari kiritildi.

O'zbekiston Respublikasida chorvachilik sohasi va uning tarmoqlarini rivojlantirish bo'yicha 2022-2026 yillarga mo'ljallangan dastur to'g'risidagi qarorda chorvachilik sohasi va uning tarmoqlarini jadal rivojlantirish, respublika aholisini oziq-ovqat mahsulotlari bilan barqaror ta'minlash va ishlab chiqarish imkoniyatlarini kengaytirish bo'yicha ustuvor maqsad va vazifalarni belgilashga qaratilgan. Ushbu qarorda baliqchilikni intensiv shaklini sun'iy suv havzalarida rivojlantirishga alohida e'tibor qaratilgan bo'lib, Ushbu qarorda baliq yetishtirish hajmini 400 ming tonnadan 1 million tonnaga oshirish, baliqchilik xo'jaliklarida sun'iy suv havzalari mahsuldorligini gektariga 30 sentnerdan 150 sentnerga yetkazish, baliq yetishtirishning umumiy hajmida qimmatbaho baliqlar (forel, losos, osyotr, tilyapiya va boshqalar) ulushini 2 foizdan 10 foizga yetkazish, baliqlarning yangi turlarini iqlimlashtirish choralarini ko'rish va baliq mahsulotlarini eksport qilish salohiyati oshirish kabi muhim vazifalar belgilangan.

Baliqlarning yuqumsiz kasalliklari fanidan tayyorlangan ushbu darslik 70840108 – Baliq kasalliklari magistratura mutaxassisligi uchun hozirgi kunda zarur bo'lgan lotin alifbosidagi o'quv adabiyoti hisoblanadi. Yuqorida keltirilgan muhim vazifalarni samarali ijrosini ta'minlashga xizmat qiladi.

I BO'LIM. UMUMIY QISM

1.1-MAVZU: BALIQLARNING ANATOMO-FIZIOLOGIK XUSUSIYATLARI

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 boshqa hayvonlardan ajralib turadi. Baliqlarning tana tuzilishi va boshqa belgilarini inobatga olgan holda ular bir necha xilga bo'lingan.

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, shuka, soxta kurak burun, sargan kabi baliqlar kiradi.

3) Tasmasimon. Bunday ko'rinishdagi baliqlarning tanasi yon boshlaridan 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 chuvalchanglarnikiga o'xshash, uzun hamda ko'ndalang kesimi yumaloq bo'ladi, Suzish paytidagi harakati ham ilonlarning harakatiga 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 pinagor kabi baliqlar kiradi.

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

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 tirqishigacha bosh qismi, jabra qopqog'ining orqa tirqishidan chiqaruv teshigigacha asosiy tana qismi, orqa chiqaruv teshigidan dum suzgichigacha dum qismi hisoblanadi.

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

Baliqlarning organlari joylashishiga qarab yuqoriga, to'g'riga, yarim-pastga, pastga qaragan, har tomonlama harakat qiladigan, ba'zilariniki esa suzg'ichsimon bo'ladi.

Baliqlarning ko'zlari asosan boshining ikkala yonboshida, kambala va yassi baliqlarning ko'zi esa boshining bir yonboshida joylashadi. G'orlarning ichidagi suvlarda yashashga moslashganlarining umuman ko'zi bo'lmaydi.

Ko'zlarining oldida ikkitadan teshigi bo'lib, bu teshiklar baliqlarning hid bilish a'zolari hisoblanadi. Odatda suyakli baliqlar jabrasining tashqi qopqog'ida 2 tadan teshiklari mavjud.

Yonbosh chizig'i hamda suzgichlarining tuzilishi va joylashishini hisobga olib ham baliqlar bir necha xilga bo'linadilar:

Yonbosh chizig'i teri osti bo'shlig'ining naysimon aksi bo'lib, u tangachalarga birlashib ketgan holda tashqi muhit bilan teshikchalar orqali aloqa hosil qiladi va suvdagi tarqaladigan to'lqinlarni sezish a'zosi hisoblanadi. Bu chiziqlar ayrim baliqlarda bitta, ayrimlarida esa bir nechta bo'ladi.

Baliqlarning ko'krak va qorin qismida joylashgan suzgichlari juft, orqa, dum, orqa teshigidan keyingilari toq (bitta yoki uchta) holda uchraydi.

Ayrim baliqlarning (losos) orqa qismida dum suzgichidan avval ichki qiltiqsiz yog'simon suzgichi ham bo'ladi. Ko'krak suzgichlari jabralarining tirqishlariga yaqin joyda joylashib baliqlarning muvozanatini saqlaydi, burilishi va qiyalab harakat qilishini ta'minlaydi.

Minog va miksini turdagi baliqlarning suzgichlari bo'lmaydi. Qorin suzgichi ham ko'krak suzgichlari kabi baliqlarning muvozanatini saqlashlariga yordam qilib akula, seld, losos va karplarda qorin qismida, orqa suzgichlarining oldingisining ostida, okun, sudak kabi baliqlarda esa ko'krak suzgichining orqasida joylashadi. Ugor va dengiz ignasi kabi baliqlarda qorin suzgichi umuman bo'lmaydi.

Baliqlarning orqa suzgichlari qin vazifasini o'taydi. Sekin suzuvchi baliqlarda (skat) suzgichlari bo'lmaydi, Ko'pchilik baliqlarda orqa suzgichlari bittagina bo'lgani holda, sudak, okunlarda ikkitadan, treskada esa uchta bo'ladi. Orqa chiqaruv teshigidan keyinda joylashgan suzgichlari ham qin vazifasini o'taydi. Sekin suzuvchi baliqlarda va akulada bu suzgichlari bo'lmaydi. Dum suzgichi muhim hayotiy ahamiyatga ega bo'lib, osyotr va akulalarda uning yuqori qismi pastki qismiga qaraganda kattaroq, uchqur baliqlarda esa aksincha pastki qismi yuqori qismidan kattaroq bo'ladi. Seld, losos va karp kabi baliqlarda dum suzgichining ikkala qismi hammasida odatda bir xil bo'ladi.

Baliqlarning tanasi teri bilan qoplangan bo'lib, uning ustki qatlami epidermis, ichki qismi haqiqiy teri yoki korium deb ataladi. Ko'plab baliqlarning terisi tangachalar bilan qoplangan bo'lib, ular o'z navbatida 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 gonoin bilan qoplangan, shakli rombsimon tangachalar bo'ladi. Bunday baliqlarning turlari bugungi kungacha saqlanib qolmagan, Hozirgi osyotrsimon baliqlarninggina dum suzgichlarining ustki qismining uchlarigina qisman ganoin bilan qoplangan xolos.

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



1-rasm. Baliq skeletining tuzilishi.

Tangachalarning katta – kichikligi ham bir – biridan farq qiladi. Ilonsimon baliqlarning tangachalari juda kichik, hind mo'ylovli baliqlarda esa bir necha santimetrgacha kattalikda bo'ladi. Turli oilalarga mansub baliqlarning tangachalari o'ziga xos bo'lib, karpsimonlarda sikloidli, okunsimonlarda ktenoidli bo'ladi.

Qutb kambalasining urg'ochilari sikloidli, erkaklari esa ktenoidli tangachalar bilan qoplangan bo'ladi.

Baliqlarning skelet tizimi. 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 guruhlarga mansub baliqlarning skeletlari bir – biridan farqlanadi. Baliqsimon (minog va miskin) larining skeletini tuzilishi eng oddiy bo'lib, o'q skeleti (umurtqa pog'onasi o'rnida) butun orqa bo'ylab cho'zinchoq tolalar to'plamidan – xordadan iboratdir. Uning faqat ayrim joylarigina tog'aysimon qattiqlashgan bo'ladi. Tog'ayli baliq (akula va skat) larining o'q skeleti ketma – ket birikkan, ikki marta qayrilgan shakldagi alohida – alohida umurtqalar tizimidan tashkil topgan. Akulalar qovurg'ali bo'lib, qovurg'alari umurtqalaridan o'sib chiqqan, skatlarning esa qovurg'alari bo'lmaydi. Bosh suyaklari bir butun tog'ayli qutichasimon bo'ladi.

Baliqlarning yoshi kattalasha borgan sari tog'aylari mineral tuzlar bilan to'yina borishi sababli ular suyakka o'xshab qattiqlashib qoladi.

Tog'ayli – suyakli (osetrasimon) baliqlarning skeleti suyaksimon bo'lib, bu umurtqalari bir butun tog'aydan tashkil topgan. Bosh skeletida suyaksimon qatlami mavjud. Suyakli (yuqori darajada shakllangan) baliqlarning skeleti suyakdan iborat bo'lib, umurtqalari ikki marta qayrilgandir. Umurtqalaridan esa umurtqa o'simtasi va qovurg'alari o'sib chiqadi. Suyakli baliqlarning bosh suyagi o'ta ko'p mayda suyaklardan iborat. Karpning bosh suyagi 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 tarqalmaydigan bo'g'inli, karpsimonlarniki tarqalmaydigan (silliqli) bo'g'inli bo'ladi.

Baliqlarning muskul tizimi. 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 baliqlarning muskullarining rangi har xil bo'ladi. Muskullarining bir maromda qisqarishi, suzgichlarini harakatga keltirib baliqlarning oldinga siljishini ta'minlaydi. Ayrim baliqlar (qilich baliq) soatiga 130 km gacha tezlik bilan suza oladi.

Hazm organlari. Baliqlarning hazm sistemasi og'iz bo'shlig'i, halqum, qizilo'ngach, oshqozon, ichak va anus bilan tugaydi. Hazm sistemasi bezlariga -hazm bezlari, jigar va oshqozon osti bezi kiradi. Barcha gidrobiontlar singari baliqda ham so'lak bezlari bo'lmaydi. Baliqlarning tili harakat qilolmaydi, og'iz bo'shlig'i oziq turiga qarab moslashgan bo'ladi. Og'iz va og'iz bo'shlig'ida tishlar mavjud bo'ladi.

Yirtqich baliqlarda tishlar jag'larda joylashgan. Ba'zi bir yirtqich bo'lmagan baliqlar jag'larida ham tishlar bo'lmaydi, lekin 5-jabra

yoyida katta halqum tishlari bo'ladi va halqumdagi shoxsimon hosilalar bilan birgalikda ozuqani maydalash uchun xizmat qiladi. Halqum tishlari ayniqsa karpsimonlarda va boshqa baliqlarda yaxshi rivojlangan.

Ozuqani tutishga moslanishiga qarab, jabra 2 ta funksiyani bajaradi: 1. Ozuqani filtrlaydi; 2. Suvdagi erigan kislorodni qonga o'tkazadi. Suv bilan birgalikda, nafas olganda og'iz bo'shlig'iga mayda plankton organizmlar ham kiradi, nafas chiqarish paytida jabra tichinkalari yordamida bu mayda organizmlar saqlanadi. Ozuqa og'iz bo'shligidan halqum va qizilo'ngach orqali oshqozonga tushadi. Lekin karpsimonlarda va ba'zi bir baliqlarda oshqozon bo'lmaydi.

Karpsimonlarda pilorik o'simta bo'lmaydi. Oshqozonning bez hujayralari oqsilni parchalovchi sekretiya pepsin ishlab chiqaradi, u oqsilni parchalaydi. Oshqozonda ozuqaning asosiy qismi hazm bo'lishga tayyor bo'ladi. Hazm jarayoni ichaklarda tugaydi. Ichaklar shirasida boshqa fermentlar bo'ladi. Bu fermentlar oqsil, yog' va uglevodlarni parchalaydi. Ichakning oldingi qismida jigar o't yo'li ochiladi. Shu bilan birgalikda oshqozon osti bezi yo'li ham ochiladi. Ichakka o't va ferment kelib tushadi. Fermentlar ta'sirida oqsil to aminokislotalarigacha, yog'lar to yog' kislotasi va glitsiringacha parchalanadi, uglevodlar esa qandgacha parchalanadi. Ichaklarda parchalangan oziq moddalar qon va limfaga so'rilishi amalga oshadi.

Oshqozoni bo'lmagan baliqlarda, ichak trakti maxsus differensiallashmagan nay shaklida bo'lib, hazm sistemasining asosiy qismi hisoblanadi. Karpsimonlar ichak sistemasining oldingi qismi kengaygan bo'lib oshqozonni eslatadi. Lekin bu bezning tashqi analogiyasi hisoblanadi. Lekin oshqozonga xos xususiyat yo'q. Bunday baliqlarda ozuqa ichakda hazm bo'ladi va shu yerda ozuqa qonga so'riladi. Hazm traktining tuzilishi va uzunligi baliqlarda ozuqa xususiyati bilan bog'liq, o'simlikxo'r baliqlardan – do'ngpeshanada ichak uzunligi tanaga nisbatan 15 marotaba uzun, hammaxo'r karas, karplarda 2-3 baravar, yirtqich baliqlarda 0,6-1,2 marotaba uzun bo'ladi.

Jigar. Baliq yorib ko'rilganda eng katta hazm bezi jigar ko'zga tashlanadi. Hazm sistemasidan qon jigarga qarab yo'l oladi. Qon jigar orqali sekin o'tadi. Jigar hujayralarida o't moddasi hosil bo'ladi. Jigar

oziq moddasi bilan tushgan yot moddalarni zararsizlantiradi, jigarda glikogen to'planadi, bu yog'lar ozuqalar taqchil bo'lgan paytda va qishki mavsumda modda almashinuvini ta'minlaydi. Baliq jigarining rangi, zichligi va massasi uning turiga, yoshiga, jinsiga va holatiga bog'liq. Karpsimonlarning jigari kuzga borib maksimal og'irlikka ega bo'ladi.

Oshqozon osti bezi. Ko'pchilik baliqlarda makroskopik holatda aniqlanmagan, oshqozon osti bezi jigar bilan tutashib ketgan, uni faqat gistologik tekshirishda aniqlash mumkin. Shu sababli har ikkala bez birgalikda gepatopankreas deyiladi. Oshqozon osti bezi hujayralarida hazm fermentlari sintezlanadi va ichaklarga o'tadi, natijada oqsil, yog' va uglevodlarga ta'sir etadi. Shu bilan birgalikda insulin ham hosil bo'lib, u qonga o'tadi. Shunday qilib, bu bez ham, endokrin ham taokrin funksiyasini bajaradi.

Nafas olish organlari. Baliqlar asosan suvda erigan kislorod bilan nafas oladi. Ba'zi bir baliqlar atmosfera havosidan ham kislorodni oladi (ilonbosh). Baliq nafas olganda suvni jabra orqali tashqariga chiqaradi. Jabradagi qon kislorodga boyiydi. Jabra yaproqlari tashqi tomondan mayda yaproqchalar bilan qoplangan. Aynan shu yaproqchalarda gazlar almashinuvi sodir bo'ladi. Baliqlarning intensiv ravishda nafas olishi muhit faktorlarining fizik-kimyoviy holatiga, baliqlarning turiga, katta-kichikligiga va fiziologik sharoitiga bog'liq. Baliqlarning kislorodga bo'lgan qo'shimcha moslashuvi bu ularning kislorod miqdorining o'zgarishiga chidamliligi bo'lib hisoblanadi. Bu moslashuv baliq terisi orqali amalga oshiriladi. Baliq terisi orqali ham suvda erigan kisloroddan foydalanishi mumkin (teri orqali nafas olish) va havopufagi, ichaklar va maxsus qo'shimcha a'zolar orqali atmosfera havosidan kislorodni olishidir (havo orqali nafas olish). Ba'zi bir baliqlarda kislorod yetishmaganda, suvda erigan kislorod kamayganda teri orqali nafas olish ancha rivojlangan (karp, karas, laqqa, ilonbaliq). Lekin havo olish miqdori unchalik katta emas, nam atmosfera havosida havodan kislorod olishda nafaqat tana yuzasi, balki jabra ham ishtirok etadi. Ko'pincha ho'l teri paytida va jabra ham sernam bo'lganda ilonbaliq bir necha kun suvsiz yashashi mumkin. Shu xususiyat orqali ilonbaliq quruqlik orqali bir suvlikdan ikkinchi suvlikga o'ta oladi. Havodagi

kislorodni olish yoki nafas olish turli xil baliqda turlicha bo'ladi. Laqqada ichak bilan nafas olish rivojlangan, og'iz orqali oling havo ichak orqali o'tib - kislorodni beradi va ichak devorlaridan ajraladigan karbonat angidridini qondan so'rib oladi. Gazlarni olish va berish ichak devoridagi kapillarlarida sodir bo'ladi. Zamor (dimiqish)paytida og'iz orqali olingan havo uning og'zidagi suvda aerotsiyalanadi va kislorodga boyigan suv jabra orqali o'tadi. Ba'zi bir baliqlarda maxsus qo'shimcha organlar bo'ladi, ilonbaliq suv harorati 30°C bo'lganda isinib havo bilan nafas oladi. U havoni hovuzni sayoz joyida jabra usti a'zolari bilan oladi. Jabra usti organlari halqum devoridagi bo'shliqlardir. Uning shilimshiq devorida ko'p kapillyarlar joylashgan va shu kapillyarlarda gaz almashinuvi sodir bo'ladi.

Ayirish va ko'payish organlari. Baliqlar organizmidan moddalar almashinuvi natijasida hosil bo'lgan qoldiq moddalarni (suvni, tuzlarni, ozuqa moddalar) tashqi muhitga chiqaradigan markaziy organ bu buyrak hisoblanadi. Baliqlarning buyragi cho'zinchoq shaklda bo'lib, tana bo'shlig'i bo'ylab joylashgan, qoramtirqizg'ish rangili ayiruv organi. Umurtqa pog'onasiga mustahkam yopishgan holda suzgich pufagi ustida joylashgan.

Buyrak siydik kanalchalari buyrakning morfo-fiziologik asosi bo'lib hisoblanadi. Buyrak kanalchalarining bir tomoni malpigiyan tanachalarni hosil qiladi, ikkinchi uchi siydik chiqarish kanalchasiga tutashadi. Malpigiyan tanachalarida qon ortiqcha moddalardan tozalanadi (machevina kislotasi, machevina). Tozalanagan qon tomirlarga o'tkaziladi. Qondan filtrlangan keraksiz mahsulotlar siydik yo'li orqali qovuqqa va so'ngra tashqariga chiqadi. Baliqlarda buyrakning oldingi qismi ayirish sistemasini emas, balki qon ishlab chiqarish funksiyasini bajaradi. Buyrak baliq holatini belgilaydigan organdir. Uning hajmi kichraysa bilingki, suvda kislorod ntiqdori kam, agarda kattalashsa moddalar almashinuvining sekinlashishidan iborat (karpda qishlash davrida buyrak kattalashadi), o'tkir kasalliklarda ham buyrak kattalashadi. Organizmdan ayirish mahsulotini chiqarishni boshqarish paytida buyrak oltingugurt, fosfor, machevina kislotasi miqdorini boshqarib osmotik bosimni nisbiy doimiyligini saqlaydi. Osmotik bosim

ko'rsatkichi chuchuk suv baliqlarida suv muhitiga nisbatan yuqori turadi. Baliqlar jabrasi NaCl, KCl chiqaradi, boshqa organik moddalar (C , P_2O_5) hamda NH_3 va boshqa azotli moddalarni buyrakdan chiqaradi.

Suzgich pufakchasining orqasida, undan salgina pastroqda erkak baliqlarning juft urug'doni, urg'ochilarining juft tuxumdoni joylashgan. Jinsiy voyaga yetmagan baliqlarning jinsiy a'zolarini hamma vaqt ham oddiy ko'z bilan ilg'ash qiyin. Erkak baliqlarning urug'doni urug' yo'liga, urug' yo'li esa o'z navbatida tashqariga siydik jinsiy a'zo orqali chiquvchi siydik jinsiy sinusga tutashadi.

Urg'ochilarining tuxumdoni birlashib jinsiy a'zoga ochiluvchi tuxum yo'lini hosil qiladi.

Yurak. Qon aylanish tizimi. Baliq hayoti uchun qon quyidagi funksiyalarni bajaradi: oziqlanish, to'qimalar nafas olishi, moddalar almashinuvi mahsulotini chiqarib tashlash va himoya vazifasini bajaradi. Baliq yuragi barcha umurtqalilarning yuragiga nisbatan kichik va kuchsiz rivojlangan.

Yurak baliq tana og'irligining 1% ni tashkil qiladi. Bunday katta-kichiklik yashash muhiti va hayot tarziga bog'liq, baliqlarning kam harakatchanligi, tanasining gorizontal holati va qon miqdorining kamligi hisobidan yuragi kuchsiz rivojlangan. Baliq yuragi, ikki kamerali, bir qorinchali va bir bo'lmali venozlidir. Yurak baliq boshining orqasida, yurak oldi xaltasida joylashgan. Yurakni venoz qoni to'ldiradi, yurak qorinchasi qisqarganda venoz qon oldinga qarab haydaladi, qorin aortasi bo'ylab va qon yuqori bosim bilan jabralarga keladi, jabra arteriyalari orqali (suyakli baliqlarda bular boshning har bir tomonida 4 tadan jabraga qarab keladi) keladi. Jabra yaproqlarida qon kapillarlar orqali o'tadi va kislorod bilan boyiydi va qon olib ketuvchi tomirlar orqali aorta asosiga, o'ng va chap aortalariga, so'ngra bu tomir unuirtqa pog'onasi ostidan o'tadi.

Aortaning oldingi tomonidan o'zaro qo'shilishi asosida bosh qon aylanishining hosil bo'lishi suyakli baliqlarning xarakterli belgisi bo'lib hisoblanadi. Orqa aorta shoxlari organlarni qon bilan ta'minlaydi.

Barcha arteriyalar organlarga borib, arteriola va kapillarga bo'linadi, jigarga kelib darvoza vena sistemasini hosil qiladi. Venoz

kapillarlar avvaliga unchalik katta bo'lmagan, so'ngra ancha kattaroq bo'lgan venalarga quyiladi va qonni venoz sinusiga haydaydi. Venoz sinusidan qon yurakka tushadi. Shunday qilib, baliqlarda bitta qon aylanish doirasi mavjud.

Nerv sistemasi. Nerv sistemasi organlar ishini, organizm qismlarining, ularni o'zaro aloqadorligini hamda organizmning tashqi muhit bilan aloqadorligini ta'minlaydi. Shu bilan birgalikda baliqning biologik jarayon va xulqini belgilaydi.

Baliqlarning markaziv nerv sistemasiga bosh miya, orqa miya hamda periferik nerv sistemasi kiradi. Bosh miya va orqa miyadan chiqadigan nerv tolalari va gangliylar organlar faoliyatini boshqaradi. Periferik nerv sistemasi o'z navbatida somatik va vegetativ nerv sistemalariga bo'linadi. Vegetativ nerv sistemasi esa simpatik va parasimpatik qismlardan iborat. Bu har ikkala sistema ichki organlarni va silliq tolaliy muskullarni innervatsiya qiladi.

Markaziy nerv sistemasi uzun nay shaklida bo'lib, butun tana bo'ylab joylashadi. Umurtqa pog'onasi kanali ichida uning yoylari joylashgan va himoyalangan. Uning bir qismi orqa miya va kengaygan qismi oldingi qism bo'lib, bu qism bosh miya skeleti bilan himoyalangan va bosh miya hisoblanadi. Orqa miyadan orqa miya nervlari chiqadi. Orqa miya nervlari tana yuzasini va muskullarini innervatsiyalaydi. Bosh miya qismlari bir tartib bilan liniya shaklida joylashgan. Baliq bosh miyasi oldingi, oraliq, o'rta bo'limlardan va miyacha hamda uzunchoq miyadan iborat. Uzunchoq miya orqa miyaning davomi hisoblanadi.

Suv havoga nisbatan zich va yopishqoq bo'lgani uchun suvda yashovchi baliqlarning tana va suzgichlari ham shu xususiyatlarga bog'liq holda tuzilgan.

Ko'plab baliqlarning tanasi suvda torpeda kabi harakat etishga yaxshi moslashgan, aniqrog'i suyri shakl bo'ladi. Ugor, nina baliq kabi suvo'tlar orasida yashaydigan bazi baliqlarning tanasi ilonnikiga o'xshash cho'ziq bo'ladi. Ular suvda tanasini eshib, to'liqlantirib harakat etadi. Lappak baliq kabi suv ostida yashovchi baliqlarning

tanasi esa yalpoq, ular qushlar qanot qoqib uchgani singari keng ko'krak suzgichlarini to'lqinlantirib suzadilar.

Cho'rtan kabi tez suzadigan baliqlarning tanasi cho'zinchoq, shakli yoy o'qidek, toq suzgichlari dumiga ancha yaqin o'rnashgan. Seldlar qiroli kabi tanasi tasmasimon baliqlar suvda tez suzolmaydi. Savat baliqlarning tanasi pufak shaklida tuzilgan. Dengiz toychasi kabi suvo'tlar orasida yashaydigan baliqlarning dumi gajak, ular o'simliklar orasida tik holda harakat qiladi. Chuqur suv osti baliqlarining tana shakli ham o'ziga xos xususiyatlarga ega. Umuman, baliqlarning tana shakllari ularning hayot kechirish tarziga mos ravishda turli xilda tuzilgan bo'ladi.

Baliqlarda yuqorida aytib o'tilganlardan tashqari yana bir qancha boshqacha tana shakllari ham uchraydi, ularning aksariyati oraliq shakllardan iboratdir.

Baliqlarning nafas olishi. Baliqlarning aksariyati suvdagi erigan kislorodni qonga o'tkazishga moslashgan jabra orqali nafas oladi. Jabra maxsus bo'shliqqa joylashgan bo'lib, ustini suyak plastinkalardan iborat oyquloq suyagi qoplab turadi.

Ba'zi baliqlar, chunonchi, seratod, it-baliq kabilar suvdagi kislorodni qabul qilishdan tashqari xavodan nafas olishga ham moslashgan. Suv havzasida kislorod yetishmay qolishi natijasida ba'zi baliqlarda o'pka yoki atmosferadan kislorod olishga moslashgan ko'shimcha nafas olish a'zosi hosil bo'ladi. Masalan, anabas, gurami kabi labirintli baliqlarda birinchi jabra yoyining ustki qismida kichikroq bo'shliq bor. Baliq yutgan havodagi kislorod shu bo'shliqda joylashgan va shilimshiq parda bilan qoplangan yupqa suyak plastinkachalar orqali bir talay ingichka tomirlarga o'tib, qonni oksidlantiradi. Bunday nafas olish apparati labprint deb ataladi.

Ba'zi laqqasimonlarning qo'shimcha nafas olish a'zosi boshqacharoq bo'ladi. Ular suv betiga chiqib havo oladi, havo pufakchalaridagi kislorod ichaklardan mayda qon tomirlariga o'tib, qonni oksidlantiradi. Atmosfera havosidan bu xil nafas olish ichak orqali n a f a s o l i s h deb ataladi.

Chinakam o'pka faqat ikki xil nafas oluvchi baliqlarda, chunonchi, seratod, protopterus, lepidosnrenlar va cho'tka qanotlilarda bo'ladi, xolos. Shunday qilib, ayrim baliqlar quruqlikka chiqishga va havodan nafas olib yashashga jur'at qilgan va shu bilan uzoq davom etgan tadrijiy taraqqiyotni boshlab bergan. Bu evolyusiya natijasida amfibiyalar, sudralib yuruvchilar, qushlar va hatto oliy jonivorlar - sut emizuvchilar va odam paydo bo'lgan. Demak, baliq odamning umurtqalilar orasidagi naslboshisidir.

Ko'pgina baliqlar jabra va o'pkadan tashqari teri orqali ham nafas oladi. Jabra orqali nafas olishda suv baliqning og'zidan kirib, xalqum teshikchalari orqali jabra bo'shlig'iga o'tadi, undan boshning yonidagi teshiklar orqali tashqariga chiqarib yuboriladi. Jabra bilan nafas olish ham o'pka orqali nafas olishdan farq bo'lmaydi. Jabra yaproqlarida ham o'pkadagiga o'xshash mayda tomirlar bo'lib, ular suvdagi kislorodni shimib oladi. Jabra apparati nafas olishga yaxshi moslashgani sababli, ba'zi baliqlar havodan ham nafas oladi, chunonchi, karp yozning issiq kunlari suvda kislorod kamayib ketganida suv betiga ko'tariladi va havo pufakchalarini yutib, nam jabrasi oldida tutib turadi. Bunday hodisani akvarium sharoitidagi baliqlarda ham uchratish mumkin.

Baliqlarning suzgich pufagi. Suyakli ganoidlar va ayrim suyakli baliqlarda qorin bo'shlig'ining ustki tomoniga o'rmashtirilgan suzgich pufagi bor. U asosan gidrostatik organ bo'lib, ichi gaz bilan to'lganda baliq yengillashadi, puchayganda og'irlashadi. Suzgich pufagi qizilo'ngachning ustki devori bo'rtib chiqishidan vujudga keladi. U ba'zi baliqlarda, chunonchi, karpsimonlarda qizilo'ngach bilan qo'shilgan, olabug'asimonlarda esa qizilo'ngachdan ajralgan holda bo'ladi. Pufakning ichi kislorod, karbonat angidrid va azot gazlari bilan to'la, ayniqsa azot ko'p bo'ladi.

Qalqonli cho'rtan va laqqa baliq suzgich pufagi orqali atmosferadan nafas oladi. Bu pufak ko'pincha eshituv organi bilan bevosita yoki o'zining birinchi bo'lmasidagi Veber apparati deb ataladigan bir necha suyakchalar orqali qo'shiladi. Suzgich pufagi

ichki quloq sohasi bilan bog'langani sababli Veber apparati baliqlarda eshitish vazifasini bajarsa kerak.

Baliqlarning suzgichlari. Baliqlarning o'ziga xos a'zolaridan biri suzgichlaridir. Qanot shaklida tuzilgan bu a'zolar ko'pgina baliqlarda orqa dum osti yoki anal toq suzgichlari hamda qorin va ko'krak juft suzgichlaridan iborat. Suzgichlar baliq suvda muvozanat saqlashi va harakat etishiga yordam beradi. Teri ostidagi muskullardan harakatlanuvchi bu suzgichlarning har biri baliqning harakatida ma'lum vazifani bajaradi. Masalan, dum harakatni idora etadi, tez suzadigan baliqlard rul va stabilizator vazifasini o'taydi. Tez suzuvchi baliqlar suzib ketayotgan paytida orqa suzgichlarini yig'ib oladi yoki orqasidagi maxsus chuqurchaga tortib qo'yadi, bu esa baliq tanasining suyriligini oshiradi.

Suzgichlarda tog'ay yoki suyakdan iborat shu'lalar bor. Bu shu'lalarning oldingi bir nechta tikan yoki ninaga aylangan, ular baliqning muhofaza qurolidir. Akula va lappak baliqlarda erkagining qorin suzgichi qo'shiluv organi hisoblanadi. Tirik tug'uvchi baliqlarning erkaklarida ham qorin suzgichining o'zgarishidan hosil bo'lgan qo'shiluv organi bor, u gonopodi deb ataladi. Losossimonlar va ba'zi laqqanamolarning orqa suzgichi qattiq shu'lasiz, yumshoq bo'ladi.

Baliqlarning harakati. Ko'pgina baliqlar butun tanasini qayirish natijasida hosil bo'ladigan to'lqin hisobiga oldinga harakat qiladi. Ba'zilari esa tanasini harakatlantirmay suzgichlarini to'lqinlantirib suzadi. Baliqlar tanasini qanchalik ko'p qayira olishi umurtqalarining soniga va tangachalarining katta-kichikligiga bog'liq. Umurtqasi qancha ko'p yoki tangachasi qancha mayda bo'lsa, baliq shunchalik ko'p qayriladi. Shuningdek, baliqlarning suzish tezligiga teridan ajralib chiqadigan va ularning ustini qoplab olgan shilimshiq modda ham katta yordam beradi.

Baliqlarning asosiy harakati suzishdan iborat bo'lsa ham, ba'zan suvdan yuqoriga o'qdek otilib chiqadigan va havoda ancha masofaga uchib boradigan monoplan yoki biplan uchar baliqlar; dengiz xo'rozi, uzunqanot kabi suv ostida o'rmlab yuruvchilar; shumtaka

baliq kabi suvdan qirg'oqqa irg'ib chiqib, baquvvat ko'krak suzgichi yordamida quruqlikda hakkalab yurib, hashorat tutadigan irg'uvchi baliqlar ham bor. Ilonbosh kabilar hatto quruqlikka chiqib, sayr qilib yuradi, bir havzadan ikkinchi havzaga quruqlik orqali o'tadi. Qalqonli cho'rtan esa dumiga tayanib suv betida tikka yuradi.

Baliqlarning tangachalari. Baliqlarning tanasi boshidan to dumiga qadar tangachalar bilan qoplangan. Ularda, asosan to'rt xil - plakoid (akulasimonlarda), ganoid (qalqonli cho'rtanlarda), kosmoid (latimsriyada) va suyak (ko'pgina suyakdor baliqlarda) tangachalar uchraydi. Suyak tangachalar o'z navbatida ktenoid va sikloid tangachalarga bo'linadi. Ktenoid tangachaning tashqi qirrası arra tishli, buni olabug'ada ko'rish mumkin. Sikloid tangachaning tashqi qirrası esa silliq, zog'ora baliqning tangachasi shunaqa shaklda bo'ladi. Suyak tangachalar bir-birinnng ustiga o'rnashgan bo'lib, yupqa va yengildir, bu esa baliqning tez harakat qilishiga imkoniyat tug'diradi. Bu xil tangachalar hozirgi zamondagi suyakli, baliqlardan seldlar, losossimonlarda ham uchraydi.

Tangachalar doimo terining ustki qatlami - asl teri (korium)dan hosil bo'ladi va shu qatlamga o'rnashadi, shuning uchun tullamaydi. Faqat ayrim baliqlardagina tangachalar hosil bo'lishida qisman epidermis, ham ishtirok etadi. Tangachalar baliqning hayotida katta ahamiyatga ega, ularni muhofaza jihatidan baliqning zirhi deb atash mumkin. O'z navbatida tangachalarning usti ham teri bezlari ajratadigan shilimshiq modda bilan qoplangan. Bu modda baliqni turli xil mikroblardan saqlaydi, ustini moylab, silliqlab, suvning qarshiligini kamaytiradi.

Ba'zi baliqlarda, shuningdek, laqqada tangacha bo'lmaydi, unda qalin terisining o'zi muhofaza xizmatini o'taydi. Savat baliq, dengiz toychasi kabi baliqlarda esa tangachalar bir-biri bilan qo'shilib ketib, qalqon hosil qiladi. Tangachalarning yana bir ahamiyati shundaki, undagi yillik halqalarga qarab baliqning yoshini aniqlash mumkin.

Baliqlarning rangi. Baliqlarda uchraydigan kumushrang guanin moddasiga, boshqa ranglar esa pigmentli hujayralar -

xromotoforlarga bog'liq. Xromotoforlar nerv ta'sirida rangini o'zgartiradi, bu esa baliqning hayotida katta ahamiyatga ega.

Baliqning rangi bilan tana shakli uni dushmandan muhofaza etadi. Chunonchi, kapalak baliqning tiniq rangi uni xaspo'shlab, dushmandan saqlasa, ustidagi ingichka tikanlari g'animini cho'chitib qochiradi, qora xoli esa aldaydi. Qirpi baliq esa o'zini dushmandan saqlash uchun ichini havo bilan to'ldirib, tikanli sharga aylanib qoladi va hech qanday yirtqich unga tegishga jur'at etolmaydi. Dengiz ninasining xira rangi va qamishga o'xshash uzun tanasi suvo'tlar orasida uni begona ko'zdan pana qiladi. Bundan tashqari, baliqlarning rangi jinsiga, yoshiga va hatto kayfiyatiga qarab ham o'zgaradi.

Suvning ustki qatlamida hayot kechiruvchi pelagik baliqlar rangi muhitning rangiga mos bo'lib, tanasining orqa tomoni va, qisman, yonlari qoramtir yoki ko'm-ko'k, qorin va qisman, yonlari kumushrang bo'ladi. Bu xil rang baliqni xaspo'shlab, ham tepadagi, ham pastdagi dushman ko'zidan asraydi.

Olabug'a, cho'rtan, dengiz toshboshi kabi suvo'tlar orasida yashaydigan baliqlarning rangi ham shu joyga moslashgan bo'lib, orqa va qisman, yon tomonlari jigarrang, ba'zan ko'kimtir yoki sarg'ish rangda, bundan tashqari ustida bir talay yo'llari bo'ladi. Marjon orollarida yashaydigan baliqlarning rangi ham har xil. Kambala kabi suv osti baliqlarining rangi ham o'z muhitiga munosib.

Gala bo'lib yuradigan baliqlarning tanasida rangli nishon bo'ladi. U galadagi baliqlar bir-birlariga qarab, ma'lum tomonga suzishlariga yordam beradi. Bunday nishonlarning shakli turlichadir. Chunonchi, katta gala bo'lib yuradigan Amur golyanining nishoni yon tomoniga ko'ndalang tushgan qora yo'ldan iborat, taxir baliqning dumi va yelka suzgichida qora yo'li bor, yirik gala hosil qiladigan pikshaning esa birinchi orqa suzgichi ostida bitta qora xoli bo'ladi.

Kambala, buqa baliq skorpena kabilar yashaydigan joyining rangiga qarab o'z tusini o'zgartirish xususiyatiga ega. Shuningdek, yoshiga qarab rangini o'zgartiradigan baliqlar ham oz emas. Masalan, losos, gulmoxi kabi baliqlarda chavoqlarining tanasi ustida bo'ladigan

qora xollar ular o'sgan sari yo'qolib ketadi. Tikanbaliq losos kabilarning erkaklarida urchish davrida rang o'zgarishidan iborat «nikoh libosi» yuzaga keladi. Shuningdek, baliqlarda tana shakli va tuzilishining o'zgarish hodisasi ham ularni xaspo'shlab, dushmandan asraydi. Shuningdek, Amazonkada yashaydigan yaproq baliqning shakli xuddi suvda qalqib yurgan bargga o'xshaydi, Sargass dengizidagi latta baliqni esa suvo'tlardan farqlash qiyin. Rangi bilan tana shaklini o'zgartirish xususiyati baliqlarning hayot uchun kurashida muhim himoya vazifasini o'taydi.

Baliqlar – *Xordalilar* tipi (Chordata) (xorda – elastik kamar bo'lib, tayanch skelet hisoblanadi), *Umurtqalilar* kenja tipi (Vertebrata), *Tog'aylilar* (Chondrichthyes), *Suyaklilar* (Osteichthyes) va *Yumaloq og'izlilar* sinfiga (Cyclostomata) mansub bo'lib suvda hayot kechirishadi, jabra apparatiga, juft va toq suzgichlarga ega.

Hozirgi kunda baliqlarning 22 mingdan ortiq turi hisobga olingan, ular dengiz va chuchuk suv havzalarida hayot kechirishadi. MDH davlatlarida 1500 ga yaqin turi uchraydi, ulardan 300 ga yaqini chuchuk suv baliqlaridir.

Baliqlarning tanasi silliq, bo'rtliqlarsiz, terisi boshqa umurtqali hayvonlar terisidan shilliq miqdorining ko'pligi bilan farq qiladi. Shilliq suyuqlik bakteriyalarni nobud qilish xususiyatiga ega, tananing suvga ishqalanishini kamaytiradi, jarohatlangan holatlarda qonning yopishqoqligini oshiradi, suv va tuzlarning osmotik boshqarilishini amalga oshiradi va turga xos hid taratadi. Ba'zi turdagi baliqlarning shilliq suyuqligi zaharli bo'ladi. Teri bo'shliq qismida baliqlarning tana rangini aniqlovchi maxsus pigment hujayralari – xromotofor va skleroblastlar joylashgan. Teri skleroblastlari tangachalar hosil qiladigan maxsus sekret ajratadi. Tangachalar mexanik himoya vazifasini bajarib, harakatlanishni osonlashtiradi. Tangachalarning kattaligi va shakli barcha baliq turlarida tubdan farq qiladi. Tangachalar miqdori va joylashish qatorining soni baliq yoshining o'sishi bilan o'zgarib boradi. Suyakli baliqlarga sikloid (silliq yuzali yumaloq tangachalar – qizil ko'z, zog'ora baliq) va ktenoid (teskari tarafi tikanli tangachalar – olabug'a) tangachalar xos. Tangachalarda umumiy qavat bilan qirralar – skleritlar

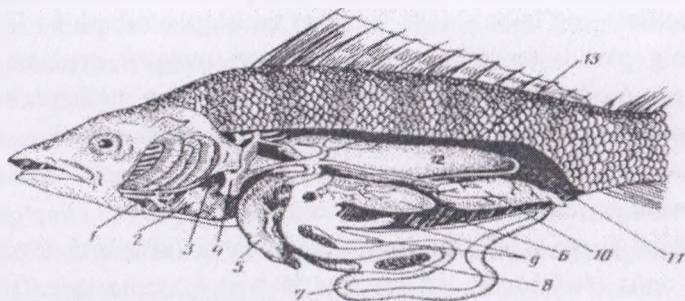
(yillik halqalar) joylashgan, ularning miqdori baliq yoshini belgilab beradi.

Yashash tarzining moslashishiga qarab 12 xil tana shakli farqlanadi: *torpedasimon* yoki *duksimon* (tunes, seld, treska, losos), *ilonsimon* (ilon baliq, minoga), *o'qsimon* (cho'rtan, taymen), *yapaloq* (kambala), *yassi* (skat), *sharsimon* (qoyatishlilar – *Tetrodon*) va boshqalar.

Tanasi asosan – *bosh*, *qorin*, *dum* va *suzgichlardan* iborat. Bo'yin qismi yo'q.

Bosh qismida *ko'zlari*, *bir juft hid bilish teshiklari*, *og'iz* va *jabra qopqoqlari* joylashgan.

Sharsimon ko'z gavhari va o'roqsimon o'simta baliq ko'zning o'ziga xos xususiyati hisoblanadi va ular akkomadatsiya jarayoni uchun xizmat qiladi. Baliqlarda qovoqlar rivojlanmagan, ko'pchilik turlarida ko'rish qobiliyati monokulyar hisoblanadi (2-rasm).



2-rasm. Baliqlarning tuzilishi: 1 – aorta; 2 – qorincha; 3 – bo'lmacha; 4 – vena sinusi; 5 – jigar va o't pufagi; 6 – oshqozon; 7 – ichak; 8 – taloq; 9 – pilorik o'simta; 10 – gonadlar; 11 – siydik pufagi; 12 – suzgich pufagi; 13 – buyraklar.

Odatda ko'zining old qismida bir juft burun yoki hid bilish teshikchasi joylashgan va ular hid bilish qopchalariga (kapsula) olib boradi.

Tana qismida suzgichlar (harakatlanish va tanani muvozanatda saqlash organi) – teri o'simtalari joylashgan, ular suyakli suzgich yoylariga tayangan bo'ladi. Juft (ko'krak, qorin) va toq (yelka, dum va

anal) suzgichlari farqlanadi. Toq suzgichlar tananing muvozanatini saqlaydi. Dum suzgichi esa harakatlanish vazifasini bajaradi.

Suvda harakatlanishni gidrostatik tana a'zosi – suzgich pufagi taminlab beradi va asosiy vazifani bajaradi. Bu bir yoki ikki kamerali organ bo'lib, ichi gaz bilan o'lgan. Gidrostatik vazifadan tashqari ba'zi baliq turlarida baroretseptor, qo'shimcha nafas olish organi, rezonator – ovoz ko'taruvchi va sezuvchi vazifalarini ham bajaradi.

Baliqlarning og'zi joylashishiga qarab *ustki* (planktonxo'r), *oxirgi* (yirtqichlarda) va *pastki* (bentosxo'rlar) bo'ladi. Ko'pchilik baliqlar (osetrlar, zog'ora baliq) harakatchan og'iz bo'shlig'iga ega. Yumaloq og'izlilarning og'zi so'rg'ichlarga aylangan.

Yirtqich baliqlar yirik tutib oluvchi og'iz bo'shlig'iga ega va ularda tishlar joylashgan. Ko'pchilik bentosxo'r baliqlar (zog'ora baliqlilar, dengiz ignasi va boshqalar) naycha ko'rinishidagi so'rib oluvchi og'iz bo'shlig'iga ega; planktonxo'rlarda (sig, seld va b.q.) tishlar bilan qoplangan katta yoki o'rtacha og'iz bo'shlig'iga ega; perifitxo'rlar – og'iz bo'shlig'i yonlama tirqishga o'xshash bo'lib bosh qismining pastida joylashgan, pastki lablari muguzli qoplama bilan qoplangan (podust, xramul). Ko'pchilik baliqlarning jag'larida tishlari bo'lib shakli o'zgargan plakoid tangachalarga o'xshash bo'ladi.

Ba'zi baliqlarning (zog'ora baliq, laqqa baliq) og'iz burchagida mo'ylovlari joylashgan, ular ta'm va sezgi organlaridir.

OVQAT HAZM QILISH SISTEMASI baliqlarda quyidagilarni o'z ichiga oladi: *og'iz bo'shlig'i*, *halqum*, *qizilo'ngach*, *oshqozon* (yirtqich hayvonlarda), *ichak* (anus yoki kloaka bilan tugallanadi). Shuningdek *jabralar*, *jigar* va *oshqozon osti bezi* ham kiradi.

Og'iz bo'shlig'ida so'lak bezlari yo'q, lekin suyuqlik ajratadigan bezli hujayralar bilan qoplangan. *Og'iz bo'shlig'idan* so'ng *halqum* boshlanadi, uning devorlari jabra yoylari yordamida jabra teshigiga bog'langan. Jabra yoylarining ichki qismida jabra changichilari joylashgan, uning tuzilishi baliq ozuqasining turiga bog'liq bo'ladi. Yirtqich baliqlarda jabra changlari kamsonli, qisqa va o'ljani ushlab qolishga mo'ljallangan; planktofaglarda – ko'p sonli, uzun, o'ljaning ichki qismini siqib chiqarish uchun mo'ljallangan. Jabra yoylarining

birinchi qatordagi jabra changchilarining miqdori ayrim baliq turlarida sistematik belgi hisoblanadi (sigsimonlar).

Yirtqich baliqlarda halqum usti (jabra yoylarining yuqori qismida) va halqum osti (rivojlanmagan beshinchi jabra yoyida) tishlari mavjud. Halqumdagi tishlar mayda tishchalar bilan qoplangan bo'lib, ular o'ljani ushlab qolish vazifasini bajaradi.

Zog'ora baliqlarda rivojlanmagan beshinchi yoylarida joylashgan halqum osti tishlari kuchli rivojlangan. Zog'ora baliq halqumining devorlarida qattiq muguz hosilasi - joylashgan, ular ozuqani maydalashda ishtirok etadi. Halqum tishlari bir qatorli (lesh, qizilko'z), ikki qatorli (guster) va uch qatorli (zog'ora baliq, mo'ylov baliq) bo'lishi mumkin. Halqum tishlari har yili almashadi.

Qizilo'ngach shilliq, shilliq osti, muskulli va yumshoq qismlardan iborat. Epiteliy qavati kiprikli epiteliy hujayralarini o'z ichiga oladi. Shu yerning o'zida ta'm retseptorlari bo'lgan kubsimon va noksimon hujayralar joylashgan. Qizilo'ngachga suzgich pufagining yo'li ochilgan. Shu sababli barcha baliqlar ochiq pufagli (zog'orabaliq, qizil baliq, bakra) va yopiq pufaklilar (olabug'a) bo'linadi.

Ko'pchilik baliqlarda qizilo'ngach oshqozonga ulanib ketadi. Oshqozonning tuzilishi va kattaligi baliqning oziqlanish turiga qarab o'zgaradi. Masalan, cho'rtan balig'i naysimon oshqozonga ega, olabug'aniki esa yopiq pilorik o'simtalardek tuzilgan. Ba'zi bir baliqlar (akula, skat, qizil baliq) V shaklidagi egilgan oshqozonga ega, ular 2 ta:

1. Kardinal (oldingi); 2. Pilorik (orqa) bo'limga bo'linadi.

Ayrim baliqlarning (zog'ora baliq, ikkiyonlama nafas oluvchilar, butunboshlilar, dengiz xo'rozi va boshqalar) oshqozoni bo'lmaydi.

Ozuqa oshqozon orqali 3 qismga bo'lingan (oldingi, o'rta va orqa) ichakga o'tadi. Ichakning oldingi qismiga *jigarning va oshqozon osti bezining yo'li ochiladi*.

Yirtqich baliqlar ichagining uzunligi taxminan tana uzunligiga teng bo'ladi. Bentosofaglarda va makrofitofaglarda uning uzunligi tana uzunligidan 2-3 marta uzun, ba'zan 15 marta uzun bo'lgan holatlar ham kuzatiladi. Ocharchilik tufayli ichak uzunligi 35-45 % gacha qisqaradi.

Ichak anal teshigi bilan tugaydi, u tananing orqa qismida jinsiy va siydik teshiklari oldida joylashgan. Tog'ayli va ikki yonlama nafas oluvchi baliqlarda kloaka saqlanib qolgan.

Tog'ayli baliqlarning katta uch bo'limli jigari bor (tana vazning 10-20 % i). Suyakli baliqlarlarining jigari bir, ikki yoki uch bo'limli bo'ladi. Jigar o't suyuqligi ishlab chiqaradi, u yog'larni emulgatlaydi. Shuningdek ularda ichaklardan ajraladigan zararli moddalarning zararsizlanishi, uglevodlar va oqsillarning sintezlanishi, glikogen, yog'lar va vitaminlarning to'planishi ro'y beradi. Tog'ayli va yirik bakra baliqlarida ixtisoslashgan oshqozon osti bezi bor.

Suyakli baliqlarda ular jigar bilan qo'shilgan bo'ladi va gepatopankreos deb ataladi (karpsimonlarda). Bu organ ichak bo'ylab joylashgan va har xil rivojlanish darajasiga ega, zog'ora baliqda tana vazninig 1,5 % ga, treskada 10 % ga teng bo'ladi.

Oshqozon osti bezi – aralash bez hisoblanadi. U yog'larni oqsil va uglevodlarga aylantiruvchi fermentlar ajratib chiqaradi. Orolcha hujayralari (endokrin) qondagi glyukoza miqdorini boshqaruvchi insulin gormonini ishlab chiqaradi.

Baliqlarning endokrin (parakrin) sistemasi gipofiz, epifiz, buyrak usti, qalqonsimon, qalqonoldi, oshqozon osti va jinsiy bezlardan tashkil topgan.

Baliqlarning gipofizi yuksak hayvonlarning gipofizidan ancha sodda tuzilganligi bilan farq qiladi: u oldingi, o'rta va orqa qismlardan iborat.

Baliqlarning gipofiz bezidan ham yuksak hayvonlardagidek gormonlar ajraladi. Ammo ular bajaradigan vazifalar bir muncha farq qiladi. Gipofiz qonga bir qator gormonlar ajratadi, ular ichki sekret bezlariga ta'sir ko'rsatadi: ADG, prolaktin, oksitotsin, vasopressin, AKTG va boshqalar.

Adenokortikotrop gormoni (AKTG) baliqning buyraklarini faollashtiradigan kortikosteroidlarning – kortizol, kortizon va kortekosteronlarni ishlab chiqarishni ta'minlaydi. Shuningdek buyrak usti bezlarida progesteron, androgen va estrogenlarni ishlab chiqishi kuchayadi. Kortikosteroidlar yuksak hayvonlarning buyrak usti bezidan

ajraladigan gormonlariga kimyoviy va fizik jihatdan o'xshash bo'ladi. Kortizol baliqlarni noqulay sharoitga moslashishini ta'minlaydi va stresni oldini oladi. Ular jigarda glyukogenezni rivojlantiradi, qondagi glyukozaning miqdorini doimiy saqlab turadi, yog' qatlamlarini hosil bo'lishini susaytiradi. Shuningdek bu steroidlar chuchuk suvlarda hayot kechiradigan baliqlarda osmos holatida ishtirok etadi, chunki buyrak kanallarida natriy elementini faol ushlab qoladi.

Somatotrop gormoni (STG) bo'y o'sishini, organogenezni, to'qima va organlar regeneratsiyasini boshqaradi.

Tireotrop gormoni (TTG) qalqonsimon bezni faollashtirib, shuning bilan birga triyodtironin (T3) va tiroksin (T4) gormonlarini ishlab chiqishini ta'minlaydi. Bu gormonlar organizmning o'sib rivojlanishini ta'minlaydi. Tireotrop gormoniga o'xshash gormon epifiz tomonidan ham sintezlanadi.

Prolaktinning nishonsimon hujayralari buyraklarda, jabralarda, ichak sistemasida, suzgich pufagida va terida joylashgan. U organ hujayrasining membranalaridagi tanlab o'tkazuvchanlik xususiyatini boshqaradi, chuchuk suv baliqlarining osmotik boshqaralishida ishtirok etadi. Shuningdek bu gormon terida shilliq suyuqlikning hosil bo'lishini ta'minlaydi.

Oksitotsin (oxitotsin) – neyrogipofiz gormoni, u gipotalamusda ishlab chiqadigan neyrogipofizda to'planib qoladi. Oksitotsin baliqlarning jinsiy faoliyatiga ta'sir ko'rsatadi va buyraklar hujayra membranasi, jabralarning o'tkazuvchanlik xususiyatini boshqarib, osmoregulyatsiyada ishtirok etadi.

Vazopressin (vazototsin) qon tomirlarning tonusini va ularning o'tkazuvchanligini boshqaradi, Shuningdek tuz va suv almashinuvida ham ishtirok etadi.

Melanofor gormoni (MFG) boshqa hayvonlardagidek pigment almashinuvida ishtirok etadi. Sekretsia faolligi yorug'lik tomonidan boshqariladi. Melanofor gormonining qonga chiqarilishi baliq terisining rangi to'qlashishiga olib keladi.

Oshqozon osti bezi endokrin sistemasining organi sifatida yog' va uglevodlar almashinuvida ishtirok etadi.

Jinsiy bezlar (gonadlar) aralash bez bo'lib yaxshi rivojlangan endosekretor apparatga ega, jinsiy steroidlar ajratadi. Urg'ochi jinsiy bezlarida tuxumdon yoki yastiklarda katta miqdorda estrogen ishlab chiqaradi. Bu urg'ochilarning ovogenezini boshqaradi, jinsiy rivojlanish davrida ikkilamchi jinsiy belgilarni rivojlantiradi, urg'ochilarning jinsiy belgilarini namoyon qiladi. Tuxumdonning endokrin faolligi davriyligi bilan xarakterlanadi. Ular yilning yarmidan ko'p qismini tinch holatda o'tkazadi. U ko'payish davri yaqinlashishi bilan gipofizning gonadotrop gormoni ta'sirida faollashadi.

Urug' hujayralari yoki urug' sutlari erkaklik jinsiy gormonlarini (androgen), eng ahamiyatlisi testosteron gormonini ishlab chiqaradi. Androgenlar spermatogenez jarayonini boshqaradi, ikkilamchi jinsiy belgilarni hosil qiladi, ko'payish davrida erkak baliqlarning jinsiy xususiyatini belgilab beradi. Testosteron va boshqa jinsiy gormonlar yorqin anabolik ta'sirga ega, ozuqaga tana vaznining 1-10 mg/kg qo'shib berilsa tezlik bilan rivojlanish kuzatiladi (tovonbaliq, gulumoyi, tilyapiya, kijuch).

Xulosa qilib aytganda, endokrin sistemasi asosan vegetativ jarayonlarni boshqaradi va baliqlarning xulq-atvorini belgilab beradi.

Nafas olish sistemasi jabralardan iborat bo'lib, ular orqali qon va suv o'rtasida gazlar almashinuvi ro'y beradi. Ko'pchilik baliqlar suvda erigan kislorod orqali nafas oladi. Shuningdek nafas olishda *teri, suzgich pufagi va ichak* ham qatnashadi.

Jabra apparati beshta jabra yoylari, jabra bo'shlig'i, yopiq jabra qopqog'idan iborat. To'rtta jabra yoylarining ichki qayrilgan qismida changchilari mavjud, ular suzib tozalovchi apparatni hosil qiladi; tashqi bo'rtib chiqqan qismida esa jabra varaqlari mavjud. Changchilarning miqdori va shakli baliqlarning oziqlanishiga qarab farqlanadi. Beshinchi jabra yoylarida varaqlar mavjud emas. Jabra qopqoqlari – suyak hosilasi hisoblanadi, ular jabralarni mexanik ta'sirdan himoyalaydi va nafas olishda qatnashadi. Jabralarning umumiy yuzasi 1gr tana vazniga 1-3 sm³ to'g'ri keladi.

Qon aylanish sistemasi boshqa umurtqali hayvonlardan farq qilib bitta qon aylanish doirasiga ega. Unda qon ko'proq aylanadi. Qonning

to'liq aylanib chiqishi uchun taxminan 2 daqiqa sarflanadi (odam tanasida qon ikkita qon aylanish doirasi bo'ylab 20-30 soniyada aylanadi).

Baliqlarning yuragi uncha katta emas (tana vaznining taxminan 1%igacha teng), ikki kamerali (bitta qorincha va bitta bo'lmachadan iborat), yurak oldi xaltachasida joylashgan, oxirgi jabra yo'ylarinig ortida, ya'ni boshqa umurtqali hayvonlardan farqli bo'lib, ancha oldinga surilgan. Bo'lmachaning old qismida venoz sinusi (venoz teshigi) joylashgan. U orqali qon bo'lmachaga tushadi, undan so'ng qorinchalarga tushadi. Keyin arterial qon tomirlar orqali yoki arterial konus orqali venoz qon qorin aortasi bo'ylab oldinga yo'naladi va jabra arteriyalari bo'ylab jabralarga boradi. Suyakli baliqlarda ularning soni bosh tarafida to'rttadan bo'lib jabra yo'ylari soniga teng. Jabra varaqlari qon kapillyarlar orqali o'tadi va kislorodga to'yinib chiquvchi tomirlar orqali (ular ham to'rt juft) uyqu arteriyalariga boradi, ular bosh va yelka aortasiga ulanib umurtqa pog'onasi ostidan tana bo'ylab ketadi. Yelka arteriyasi orqali qon ichki organlarga va muskullarga quyiladi. Dum qismida aorta dum arteriyasiga o'tadi. Barcha organ va to'qimalarda arteriyalar kapillyarlarga bo'linadi, ular yig'ilib venoz qoni hosil qiladi va venalarga quyiladi va yurakga qaytarib quyiladi.

Yurak bir daqiqada 18-40 marta uradi, bu to'g'ridan to'g'ri baliq yoshi va suvning haroratiga bog'liq. Ko'pchilik poykilotermli (grek. *Poikilos* – har xil, o'zgaruvchan va *therme* – issiqlik) hayvonlarda yurak urishi haroratning har 10 ° C ga ko'tarilishida 2-3 martagacha ko'payadi, qish vaqtida 1-2 martaga pasayadi. Baliqlarning qoni boshqa hayvonlarga nisbatan kamroq (tana vaznining 1,1- 7,3 % ga teng, zog'ora baliqda -2,0- 4,7 %), sut emizuvchilarda o'rtacha 6,8% ga teng.

Qon hosil bo'lishi jabra apparati va yurakda (tomirlar endoteliysi), ichakda (shilliq qavatida), buyrakda (retikulyar sinsitiy), jigarda, limfoid organ va taloqda sodir bo'ladi.

Baliqlarning *eritrositlarida* yadro bo'ladi va boshqa umurtqalilarga qaraganda hajmi kattaroq, lekin qondagi miqdori (1 mm³ qonda 0,84-4,12 mln).

Hozirgi kunda baliqlarda 14 ta qon guruhi aniqlangan, ular ichiga 40ga yaqin eritrositlar antigeni ham kiradi.

Hemoglobin darajasi ham quruqlikda yashovchi umurtqalilarga nisbatan kam bo'ladi (1 kg tana vazniga 0,5-4 gr to'g'ri keladi, bu vaqtda sut emizuvchilar qonida u 5-25 gr ga teng) va mavsum o'zgarishiga (zog'ora baliqda qishda ko'tarilib, yozda pasayadi), oziqlanish sharoitiga, suvning gidrokimyoviy tarkibiga va boshqa omillarga bog'liq bo'ladi.

Baliqlarda leykositlar miqdori o'rtacha 20-80 ming./mm³ga teng; zog'ora baliqda yozda ko'tariladi va qishda ozuqa kamayganda pasayadi. Limfositlar nisbatan ko'p (80-95 %). Monotsitlar 0,5-11,0 % ga teng, neytrofillar – 13-31 % ni tashkil etadi. Eozinofillar kam uchraydi.

Limfa sistemasida bezlar mavjud emas, faqatgina juft va toq limfa ustunlariga ega, ularga organlardan limfa suyuqligi yig'iladi va oxirgi nuqtaga – venalarga olib boradi.

Ayirish sistemasi *buyraklar*, *siydik yo'li*, *siydik pufagi* va *siydik ajratish kanallaridan* tashkil topgan. *Buyraklar* – juft organ, tana bo'ylab uzaygan to'q qizil hosila, umurtqa pog'onasiga jipslashib ketgan. *Siydik yo'li siydik pufagiga* quyiladi; keyin erkaklarda anus teshigining orqasidan, urg'ochilarda anal teshigidan, akula va skatlarda kloaka orqali tashqariga chiqarib yuboriladi. Ayirish va tuz-suv almashinuvi jarayonida buyraklardan tashqari teri, jabra epiteliysi va ovqat hazm qilish sistemasi ham ishtirok etadi.

Jinsiy sistemasi jinsiy bezlar yoki juft tasmasimon yoki qopsimon gonadlardan (urg'ochilarda *tuxumdon* yoki *yastik*, erkaklarda *urug'don* yoki *urug' sutlari*) iborat. Ular tana bo'shlig'ida qorin burmalarida, ichakning ustida, suzgich pufagining ostida joylashgan. Tog'ayli baliqlarda jinsiy sistema ayirish sistemasi bilan bog'langan bo'ladi, shuning uchun urg'ochilar urug'langan tuxumlarini kloaka orqali chiqariladi.

Suyakli baliqlar jinsiy hosilalari mustaqil ravishda jinsiy yo'llar orqali chiqarib yuboriladi, ular siydik yo'liga yoki jinsiy teshiklarga ochiladi. Ba'zi baliqlarda (losos, koryush, ilon baliq) tuxumdonlar ochiq

va yetilgan tuxumlar tana bo'shlig'iga tushadi, keyin esa maxsus yo'llar orqali tashqariga chiqarib yuboriladi. Ko'pchilik baliqlarda tashqi jinsiy organlar mavjud emas.

Suyakli baliqlarda urug'lanish tashqi muhitda ro'y beradi. Tog'ayli baliqlarda ichki urug'lanish bo'ladi yoki tirik tug'adi, shuning uchun jinsiy a'zolarida ma'lum o'zgarishlar ro'y bergan. Tog'ayli baliqlarda homila tuxum yo'lining orqa qismida hosil bo'ladi. U yer bachadon deb ataladi. Suyakli baliqlardan olabug'a tirik tug'adi va bu ko'pchilik akvarium baliqlarida sodir bo'ladi. Ularning yosh baliqchalari tuxumdonda rivojlanadi.

Eshitish organi ichki quloq (labirintdan) iborat, u miya qutisining orqa qismida joylashadi. Quloq teshigi va chig'anoq bo'lmaydi. Zog'ora va laqqa baliqda rezanator vazifasini bajaradigan labirint bilan bog'langan suzgich pufagi katta ro'l o'ynaydi.

Nerv sistemasi *Markaziy nerv sistemasi* ko'rinishida namoyon bo'ladi, u bosh miya (oldingi, o'rta va orqa qismdan) va orqa miyadan hamda periferik (segmentli nerv, MNS dan tarqaladi) qismlardan tashkil topgan. Katta yarim sharlar yaxshi rivojlanmagan va ular asosan hid bilish markazi vazifasini bajaradi. O'rta miya boshqalarga nisbatan kattaroq hajmga ega. Miyachasi yaxshi rivojlangan. Shuningdek o'n juft miya nerviga ega.

Suyakli baliqlar bosh miyasi o'ziga xos tuzilishga ega va tog'ayli baliqlarda farq qiladi. Umumiy hajmi nisbatan mayda, ayniqsa oldingi miya qopqog'i ko'pchilik turlarda epiteliiali bo'lib nerv moddasiga ega emas.

Vegetativ nerv sistemasi umurtqa bo'ylab cho'zilgan ikkita katta nervdan iborat va ko'p sonli nerv tugunlarini va nervlarni o'z ichiga oladi, ular ichki organlar, muskullarni va qon tomirlarni boshqaradi.

Tana bo'ylab – yon chiziqlar o'tadi, ular sezgi organlari bo'lib, suv va atrof muhitning ta'sirini qabul qiladi. Muvozanat saqlash va ov qilishda ishtirok etadi. Ba'zi baliqlarda yon chiziqlarning yarim qismi elektoretseptorlarga aylangan bo'lib elektr to'lqinlarini qabul qiladi.

Nazorat savollari

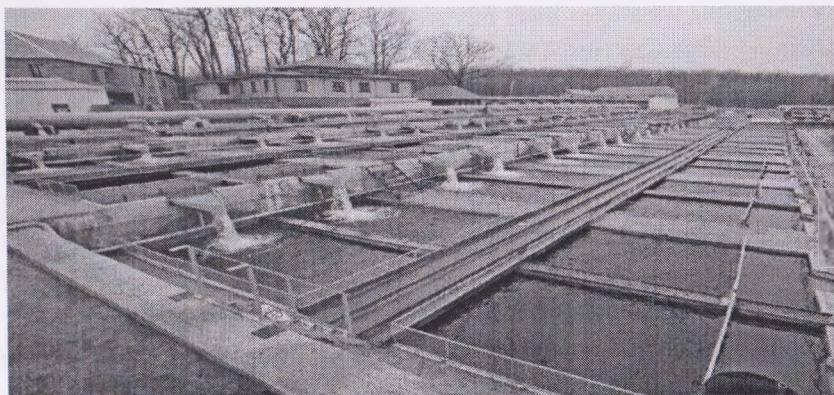
1. Baliqlarning skelet tizimini tushuntiring?

2. Nafas olish va qon aylanish organlar tizimini tarkibiy qismlarini ayting?
3. Baliqlarning ayirish va ko'payish organlarini tariflang?
4. Sezgi va nerv tizimini tushuntiring?
5. Baliqlarning qon hosil qilishda ishtirok etadigan organlarini ayting?
6. Baliqlar yuragining anatomik tuzilishiga tariff bering?
7. Baliqlarning gipofiz bezidan ajraladigan garmonlarni turlari va vazifasi haqida batafsil ma'lumot bering?
8. Baliqlarning rangining ahamiyatlari?

1.2-MAVZU: BALIQLARNI PARVARISHLASH ASOSLARI

Intensiv baliq yetishtirish, bugungi kunda baliqchilikdagi eng keng formada rivojlanayotgan xo'jalik yuritish formasi bo'lib, boshqa baliqchilik xo'jaliklaridan quyidagi xususiyatlari bilan ajralib turadi. Jumladan:

Baliq yetishtirish ishlari kichik hajmli, ixcham basseynlar, to'rtli qafaslar va suv ta'minoti tez almashinadigan kichik oqar suv hovuzlarida amalga oshiriladi (2-rasm).



3-rasm. Basseynlarda baliq boqish usuli

Baliqlarni yuqori tig'izlikda o'tkazilishi, basseynlardagi oqar suvlarni isrofsiz qayta irrigatsiya tizimiga qaytarilishi hamda suv haroratini va suvdagi kislorod miqdorini mo'tadil bo'lishi orqali qisqa muddatlarda tovar baliq yetishtirishga erishiladi;

Baliqlarni oziqlantirishda granulalangan, yuqori oqsilli va turli o'lchamdagi yemlarni ishlatilishi orqali omuxta yemni ortiqcha sarf xarajatlarini kamaytirilishi texnologiyada asosiy o'rin olgan.

O'zbekistonda intensiv usulda baliq yetishtirish ishlarini birinchi etapda kam xarajat talab qiluvchi va hozirda respublikada mahalliyashtirish Dasturi orqali ishlab chiqarilishi yo'lga qo'yilgan hamda konstruktiv jihatdan qurilishi oson bo'lgan oqar suv basseynlarida olib borish maqsadga muvofiq hisoblanadi.

Basseyin bu - turli hajmdagi to'rtburchak, uzunchoq va yumaloq shakldagi maxsus baliq yetishtirish moslamasi bo'lib, hozirda ularni Samarqand stekloplastika korxonasida Baliqchilikni rivojlantirish ilmiy tajriba stansiyasi tomonidan taqdim etilgan dizayn va parametrlar asosida ishlab chiqarilish yo'lga qo'yilgan.

Basseynlarni o'lchamlari kvadrat, uzunchoq yoki yumaloq shaklda bo'lishi va baliqchilik xo'jaliklari talablaridan kelib chiqib uning taraflar 2x2 metr, 2,5x2,5 metr va 5-10 metrgacha, chuqurligi esa 0,5 - 1,0- 1,5 ni tashkil etadi.

To'g'ri uzunchoq basseynlarda, suv to'g'ri oqimda xarakatlansa, suvni kirishi boshlanishida va chiqishi qarama-qarshisida joylashgan bo'ladi. Bu basseynlarda baliqlarni chiqib ketmasligi uchun suvni chiqishi alohida to'rsimon to'siq o'rnatilgan.

Yumaloq va kvadrat basseynlarda suv kirishi ularning turli joylarida o'rnatilgan holda, suvning chiqishi basseyinning markazi orqali amalga oshirilishi sababli, suv harakati aylanma holda bo'ladi. Bu basseynlarda suv chiqishi basseyin markazida joylashgan to'rsimon qopqoq bilan yopilgan bo'ladi.

Baliq yetishtirish basseynlari beton, metall va stekloplastikdan ishlanishi mumkin, ammo stekloplastikdan ishlangan basseynlar ixcham va qulayligi orqali tez o'rnatiladi hamda ekspluatatsiya davrida baliqlarni kam darajada shikastlanishiga erishiladi.

Respublikada faoliyat ko'rsatayotgan fermer dala shiypolarida kichik-kichik hovuzlar mavjud, bu kichik oqar suv havzalari - katta hajmli basseynlarga o'xshab, ular asosan 50-250 kvadrat metr maydonni tashkil etgan holda, chuqurligi 1 metr atrofida bo'ladi. Aksariyat bu hovuzlarda suv kirish va chiqishi basseynlardagi kabi tashkil etish orqali, intensiv usulda baliq yetishtirish imkoniyatini beradi. Bu hovuzlardan baliq chiqib ketmasligi uchun maxsus baliqchilik gidroinshooatlari yoki moslamalar o'rnatilgan bo'lishi kerak.

Baliqlarni yetishtirishda yosh baliqlarni parvarishlash alohida ahamiyat kasb etadi. Bunda ularni ko'paytirishning o'ziga xos xususiyatlarini bilish kerak. Har qanday mavjudot ham urug'langan jinsiy hujayralarda rivoj topadi. O'sish deganda organizmning faol qismlarida vaznining ortishi tushuniladi. O'sish murakkab organizmni tashkil qiluvchi hujayralarning va hujayralararo to'qimalarning hosil bo'lishi va kattalashuvi hisobiga sodir bo'luvchi jarayondir. Organizm tomonidan namlikning ortiqcha shimilishidan shishishi, o'lgan to'qimalarning to'planishi, modda almashinuvi natijasida hosil bo'lgan chiqindi mahsulotlarning (siydik, tezak) to'planishi baliqlarning o'sishiga ta'sir qilmaydi. Organizmda to'plangan ortiqcha yog' o'sishga kiradi, chunki bu yog' o'sish jarayonidagi modda almashinuvda to'g'ridan to'g'ri ishtirok etadi. Hayvonlar, jumladan, baliqlar organizmida rivojlanish ikki bosqichda: embrion (zigota hosil bo'lgandan lichinkaning hosil bo'lishigacha) davrda va lichinka hosil bo'lganidan boshlab barcha bosqichlardan o'tib ulg'aygancha bo'lgan davrda sodir bo'ladi. Baliqlar hayotining embrionlik davri ikraning otalanishidan boshlanib 2-7 kun davom etadi va bir necha bosqichlarni o'z ichiga oladi. Bu davrning qancha vaqt davom etishi suvning haroratiga bog'liq. Ikra otalanganidan keyin murtakcha (zarodish) halqasining parchalanishi hisobiga hujayralarning ko'payishi sodir bo'ladi va bu bosqich morula deb ataladi. Undan keyin hujayraning ikkitadan qatlamli hosil bo'ladi. Bu bosqich blastula deb atalib, 12-16 soat davom etadi. Ikkinchi kunning boshlarida tuxum sarig'i atrofida hujayralar son jihatidan tez ko'payadi, natijada murtak uchun joy tayyorlanadi.

Bu bosqichlar pastula deb ataladi. Embrion rivojlanishining navbatdagi organogenez deb ataluvchi yakunlovchi bosqichida embrionning to'qima va a'zolarini hosil qiluvchi murtak qatlamchalari hosil bo'ladi. Bu jarayon chamasi bir kunlar davom etadi. Ushbu jarayonlardan keyin 3-4 kun ichida embrionning aniq seziladigan pigmentlangan ko'zlari, bosh miyasi, qon tizimi, suzgichlarining birlamchi o'simalari hosil bo'ladi va ikradan ochilib chiqadi. Shundan keyin baliqlarning embriondan keyingi davri boshlanadi. Uning dastlabki 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. Agarda suv harorati pasayib ketsa, uvuldiriqarning rivojlanishi susayib, lichinkalarning chiqishi kechikadi. Suv harorati 4-6 °C gacha pasayganda ikralarning sezilarli qismi, ba'zan 80 foizigacha o'lib qoladi.

Bosh suv havzasi xo'jalikning yer yuzasi eng baland joyida joylashtiradi, bu boshqa suv havzalarini kerakli suv bilan ta'minlashda qulaylik yaratadi. Suv bilan ta'minlovchi manbadan (daryo, ariq va boshqa) kelayotgan suvdagi iflosliklarni tindirib uni boshqa suv havzalariga tozalab o'tkazadi, ya'ni suvni tozalab o'tkazuvchi qurilma vazifasini bajaradi.

Agar baliqchilik xo'jaliklarida suv havzasi ta'minlovchi havza vazifasini bajarmasa, undan yayratuvchi havza sifatida foydalaniladi va uning yuzasi xo'jalikdagi boshqa suv havzalari yuzasiga nisbatan aniqlanadi.

Xo'jalikda bosh suv havzasi bo'lmasa ta'minlovchi manbadan suv to'g'ri qizdiruvchi suv havzasiga va undan boshqa havzalarga uzatiladi.

Tindiruvchi va isituvchi suv havzalari. Tindiruvchi havzalar suv manbalaridan kelayotgan suv tarkibidagi cho'kma iflosliklardan 70% gacha tozalash uchun xizmat qiladi. Isituvchi havzalari suv manbaalaridan bosh suv havzasi orqali kelayotgan suvni quyosh va havo harorati yordamida qizdirib berish uchun xizmat qiladi. Uning chuqurligi 1-1,5 m dan oshmaydi.

Urchituvchi suv havzalari. Baliqchilik xo'jaliklarida bu havzalar baliq chavoqlarini ishlab chiqarishni kuchaytirish uchun xizmat qiladi.

Shuning uchun undagi sharoit baliq ikralarining rivojlanishi va lichinkalarini saqlash uchun qulay bo'lishini ta'minlashni talab etadi. Bu havzalar xo'jalikning eng sokin, tekis, tuprog'i tabiiy o'tlar bilan qoplangan va botqoqlik bo'lmagan toza joylarida tashkil etiladi. Bu sharoit bo'lmagan xollarda o'tlar ekiladi yoki sun'iy ravishda qulay sharoit yaratiladi.

1-jadval

Baliqchilik suv havzasilarining asosiy ko'rsatkichlari

№	Ko'rsatkichlar	O'lchov birligi	Suv havzasi turlari								
			Urchituvchi	Ona baliqli	o'stiruvchi	chavoqli	qishlovli	yayratuvchi	Tayyor baliq saqlovchi	karantinli	Lichinkali
1.	Suv havzasi maydoni	Ga	0,05-0,1	1,0-2,0	10-15	0,5-1,0	0,5-1,0	50-100	0,5-0,1	0,1-0,5	0,001-0,002
2.	O'rtacha chuqurligi	M	0,5	1,2-15	1,0-1,2	0,5-0,8	15-2,5	1,3-1,5	1,3	1,0	0,9-10
3.	Suvni chiqarish vaqti	Kun	01-0,2	0,3-0,5	0,3-0,5	0,5-0,8	0,1-0,2	10-30	0,2-0,3	0,2-0,5	0,001-0,002

Chavoqlar uchun suv havzalari. Bu havza urchituvchi suv havzalarida, yoki inkubatsiya sexida tayyorlangan baliq lichinkalarini o'stirish uchun xizmat qiladi. Chavoqlar 15 dan 18 kungacha, ayrim hollarda baliq zotlarining turiga qarab 40 kungacha ushbu havzalarda boqiladi.

O'stiruvchi suv havzalari. Chavoqlar uchun suv havzasidagi baliq chavoqlari o'stiruvchi havzalarga o'tkaziladi. Baliqlar ushbu suv havzasida vegetatsion mavsum davomida o'stiriladi va bu yerdan to'g'ri

qishlovchi suv havzalariga o'tkaziladi. Shuning uchun ushbu suv havzalarini qishlovchi havzalarga yaqin joylashtirilish lozim bo'ladi.

Qishlovchi suv havzalari. Bu suv havzalari baliqlarni qish mavsumida saqlash uchun xizmat qiladi. Ularni tutashtiruvchi kanallar qisqa bo'lishi, qish oylarida kanallardan suv uzatishda, suv sovib ketmasligi uchun ta'minlovchi suv manbaalari (daryo, kanal, ariq)ga yaqin joylashtiriladi. Qishlovchi suv havzalari uchun botqoq va yer osti suv qatlamlari yuqori bo'lgan va organik tuproqli joylar yaroqsiz hisoblanadi. Qishlovchi suv havzalariga qo'yiladigan asosiy talab, baliqlar uchun qish mavsumida kerakli, zaruriy sharoitni yaratish, suv havzasining chuqurligi 1 metrdan kam bo'lmasligi va suvning oquvchanligini ta'minlash katta ahamiyatga ega.

Yayratuvchi suv havzalari. Yayratuvchi suv havzalari baliqchilik xo'jaliklaridagi yuzasi jihatdan eng kattasi bo'lib, iste'molga chiqariladigan baliqlarni o'stirish uchun xizmat qiladi.

Ona baliqlar uchun suv havzalari. Bu turdagi havzalar o'z navbatida ikki turga, qishki va yozgi suv havzalariga bo'linadi. Ushbu suv havzalarida urug' olinadigan ona baliqlar va ularni almashtirish uchun tayyorlanayotgan yosh, bo'lg'usi ona baliqlar saqlanadi. Ular uchun havzada alohida qulay muhit yaratilishi talab etiladi.

Karantin suv havzalari. Karantin suv havzalari har bir baliqchilik xo'jaliklarining tarkibiy qismi bo'lib, ushbu havzalarda kasallangan va boshqa xo'jaliklardan keltirilgan erkak baliqlar karantin muddatini o'tash va yangi joyga moslashish davrida saqlanadi.

Yordamchi suv havzalari. Xo'jaliklar yordamchi suv havzalarida baliqlar kuzda va bahorda iste'molga chiqarishdan oldin saqlanadi. Ushbu suv havzalari, bahorda karantindan chiqqan erkak baliqlarni urchitish suv havzalariga chiqarishdan oldin va yosh ona baliqlarni ona baliqlar uchun mo'ljallangan suv havzasiga o'tkazishdan oldin saqlanadi.

Yirik to'liq tizimli sanoat usulida faoliyat ko'rsatadigan baliqchilik xo'jaliklarida, inkubatsiya sexlari va ularning oldida, kichik hajmli yaxshi jihozlangan, urchituvchi laboratoriya suv havzalari faoliyat ko'rsatadi. Ushbu suv havzalari baliq lichinkalarini talofatsiz o'stirishga

xizmat qilib, ularda urchituvchi suv havzalariga chiqarishdan oldin saqlanadi.

Baliqchilik xo'jaliklarida suv havzalarining yuzasini aniqlash.

Baliqchilik xo'jaligida ishlab chiqarish jarayonlarining uzluksiz, bir xil oqimda, ravon ketishini ta'minlash uchun, uning tarkibidagi har bir havzaning ishlab chiqarish quvvati bo'lgan asosiy ko'rsatkichi, ya'ni yuzasini aniqlash talab etiladi.

Har bir suv havzaning yuzasi, xo'jalikdagi havzalarning umumiy yuzasi G_{um} ga nisbatdan foiz hisobida aniqlaniladi va baliqchilik xo'jaliklarining turiga va mahsulot yetishtirish muddatiga bog'liq bo'ladi. Baliqchilik xo'jaliklarida ularning tarkibidagi har bir havzaning yuzasini foiz asosida aniqlashda baliqchilikdagi gidrobiologik me'yoriy ko'rsatkichlar hisobga olinadi. Baliqchilik xo'jaliklaridagi asosiy suv havzalari va ular yuzasining xo'jalikdagi havzalarning umumiy yuzasiga nisbatining foiz hisobidagi me'yoriy miqdorlari 2 - jadvalda keltirilgan. Ushu jadvaldagi me'yoriy ko'rsatkichlardan foydalanib, xo'jalikdagi har bir turdagi asosiy hovuzlarning yuzasini quyidagi formula orqali aniqlanadi:

$$F_i = \frac{F_{um}}{100} \cdot f_i, (ga)$$

bu yerda, F_{um} - xo'jalikdagi suv havzalarining umumiy yuzasi, ga;

F_i - aniqlanayotgan I - turdagi havza yuzasi;

f_i - aniqlanayotgan I - turdagi havza ning foiz (%) hisobidagi me'yoriy qiymati. Bu qiymat 2.4.1 - jadval orqali aniqlanadi.

Masalan: Ikki yillik muddatda to'liq tizimli baliqchilik xo'jaligidagi suv havzalarining umumiy yuzasi 5 ga ni tashkil etadi. Uning tarkibidagi havzalar yuzasini keltirilgan formula orqali 2 - jadvalidan foydalanib quyidagicha aniqlaniladi:

$$\text{Urchituvchi havza yuzasi } F_{ur} = \frac{F_{um}}{100} \cdot f_{ur} = \frac{5 \cdot 0,2}{100} = 0,01 ga$$

$$\text{O'stiruvchi havza yuzasi } F_{os} = \frac{F_{um}}{100} \cdot f_{os} = \frac{5 \cdot 5}{100} = 0,25 ga$$

$$\text{Yayratuvchi havza yuzasi } F_{yay} = \frac{F_{um}}{100} \cdot f_{yay} = \frac{5 \cdot 92}{100} = 4,6 ga$$

$$\text{Qishlovchi havza yuzasi } F_{qish} = \frac{F_{qish}}{100} \cdot f_{qish} = \frac{5 \cdot 1}{100} = 0,5 \text{ ga}$$

2 - jadval

Baliqchilik xo'jaliklaridagi ayrim turdagi havzalarning umumiy yuzaga nisbatan me'yorlari

T.r.	Baliqchilik xo'jaligining turi	Mahsulot yetishtirish muddati	Havzalarning turlari bo'yicha ularning umumiy yuzaga nisbati, foiz hisobida, %				
			Urchi-tuvchi	O'sti-ruvchi	Yayra-tuvchi	Qish-lovchi	Cha-voq
1.	To'liq tizimli	2 yillik	0,1...0,5	3...7	91...96	0,2...1,0	
2.	To'liq tizimli	3 yil	0,25...0,5	20...25	60...65	3	2,0
3.	Pitomniklar	-	2,0...3,0	90...95	-	3...7	

Yuqorida havzalarning yuzasini aniqlovchi 2.4.1 - jadvalda keltirilgan me'yoriy ko'rsatkichlar tarkibiy qiymatga ega bo'lib, uslubiy jihatdan umumiy o'rtacha miqdorlarini aniqlaydi. Ularning qiymatlari baliqchilik xo'jaliklarining sharoitidan kelib chiqqan holda o'zgartirilishi mumkin. Bu sharoitlarga havzalarning mahsuldorligi, baliqlarning zoti, turi, ularning o'sish intensivligi, baliqlarni saqlash va o'stirish texnologiyasi, suv bilan ta'minlash va boshqalar kiradi.

Boshqa turdagi, qolgan suv havzalari yuzasi quyidagicha aniqlaniladi:

$$F_{qol} = F_{um} - F_{ur} - F_{us} - F_{yay} - F_{qish} - F_{bosh} = 5 - 0,01 - 0,25 - 4,6 - 0,05 = 0,09 \text{ ga,}$$

bu yerda, F_{um} - xo'jalikdagi jami suv havzalari yuzasi, $F_{um}=5,0$ ga;

F_{ur} - urchituvchi havzaning foiz hisobidagi qiymati, $F_{ur}=0,2\%$;

F_{us} - o'stiruvchi havzaning foiz hisobidagi me'yoriy qiymati, $F_{us}=5\%$;

F_{yay} - yayratuvchi havzaning foiz hisobidagi me'yoriy qiymati, $f_{yay}=92\%$;

F_{qish} - qishlovchi havza yuzasining foiz hisobidagi me'yoriy qiymati, $F_{qish}=0,05$ ga;

F_{bosh} - boshqa turdagi qolgan havzalarining foiz hisobidagi me'yoriy qiymati, $F_{bosh} = 0,09$ ga.

Havza baliqchiligi xo'jaliklarida suv sarfini aniqlash. Havza baliqchiligida eng asosiy va birlamchi omil, yetarlicha suv manbalarining mavjudligidir bo'lib, xo'jalikdagi suv havzalarining umumiy yuzasini aniqlashda ushbu faktorlar inobatga olinadi.

Respublikamiz sharoitida, baliqchilik xo'jaliklarida asosan yer usti suv manbalar (daryo, ariq, kanal, suv ombori va ko'llar suvi)dan foydalaniladi. Hozirgi vaqtda yer osti suv manbalari (artezian quduqlaridan), yengil sho'rlangan suvli ko'llar va kollektorlardan ham foydalanilmoqda.

Baliqchilik xo'jaliklarida har bir turdagi suv havza yuzasi, uning uchun sarflanadigan suv miqdori, xo'jalikning loyiha smeta hujjatlarida aniqlanadi va qayd etiladi. Havzadan foydalanish davridagi ma'lum o'zgarishlarni hisobga olib, havza uchun kerakli suvning miqdorini quyidagi formula orqali aniqlash mumkin:

$$V = \frac{F_1 + F_2}{2} \cdot h, m^3$$

bu yerda, V – havza uchun kerakli suvning hajmi, m^3 ;

F_1 – dambalar bilan chegaralangan havza tagining yuzasi, m^2 ;

F_2 – to'la havzasining yuqorigi suv yuzasi, m^2 ;

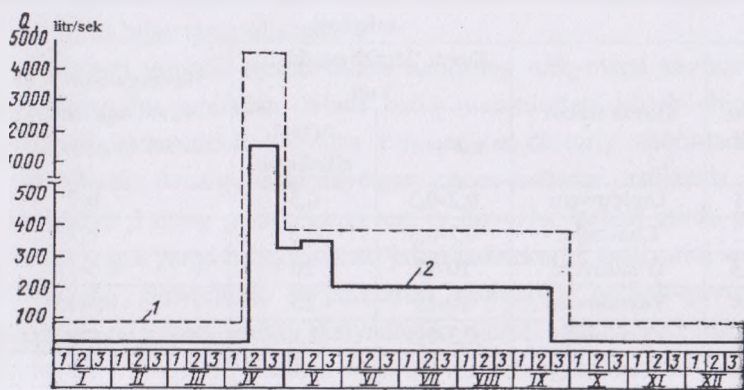
h – havzaning o'rtacha chuqurligi, m .

Suv havzalari uchun sarflanadigan suv miqdori, suvning havza yuzasidan bug'lanishi, damba va uning tagidagi tuproq qatlamlarida filtratsiyalanish, yog'ingarchilik miqdoriga bog'liq. Yoz oylarida havzaning 1 ga yuzasi uchun o'rtacha $1800 m^3$ suv, yoki $0,7 l/sec$ miqdorida to'xtovsiz suv quyish talab etiladi.

Baliqchilik xo'jaligida suv sarfini aniqlashda, me'yoriy ko'rsatkichlardan, yoki har bir havzaning suv sarfi grafiklaridan foydalanish lozim bo'ladi (4 - rasm).

Havzalarni suv bilan to'ldirish, ulardan suvni chiqarib yuborish muddatlari, suvning bug'lanish va filtratsiya orqali yo'qolishini hisobga olish uchun maxsus jadvallardan foydalaniladi (3 - jadval).

Xo'jaliklarda havzalardagi suvdan unumli foydalanish va isrofgarchilikning oldini olish hisobiga suv sarfini kamaytirish asosiy tadbirlardan biri hisoblanadi.



4 - rasm. Havzalarning suv sarflash grafigi:

1 - manbaning suv grafigi; 2 - havzaning suv sarfi grafigi.

Shu bilan birga suv havzasidan suvni chiqarish va to'ldirishni mustaqil ravishda, boshqa havzalardagi texnologik jarayonlarga ta'sir etmasdan ta'minlanishi talab etiladi.

Suv miqdorini o'lchash qurilmalari. Xo'jaliklarda ochiq va yopiq suv tizimlaridan o'tayotgan, yoki sarflanayotgan suv miqdorini o'lchash uchun turli xil suv o'lchash qurilmalari ishlatiladi. Ochiq tizimli suv bilan ta'minlashda turli xil o'zgaruvchan sathli maxsus kanalli suv o'lchagichlar ishlatiladi (5 - rasm).

Suv o'lchagichlardagi suv sarfi uning bosimi ya'ni kanaldagi sathiga qarab quyidagicha aniqlanadi:

$$Q = CBH \cdot \sqrt{2gH}, m^3/s;$$

bu yerda, Q - kanaldan o'tayotgan suv miqdori, m^3/s ;

C - suv sarfi koeffitsiyenti;

B - qurilmaning kengligi, m ;

H - suvning sathi (bosim), m .

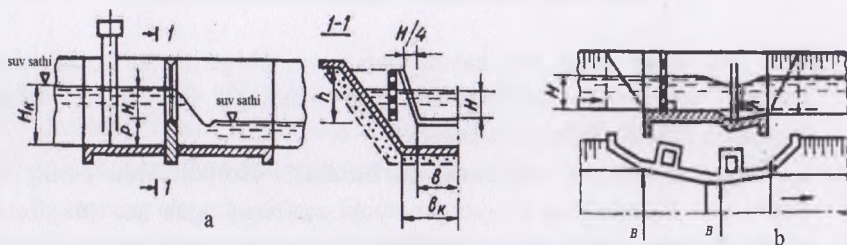
Suv sarfi, ya'ni suvning sathi maxsus datchik orqali avtomatik ravishda to'xtovsiz yozilib, kunlik, haftalik, oylik miqdori aniqlanadi.

Suv o'ldiruvchi qurilmalar kanalning to'g'ri chiziqli va suv bosmaydigan qismiga o'rnatiladi.

3 - jadval

Havzalarni suvga to'ldirish muddati va unga doimiy kerakli suvni oqizish miqdori

№	Havza turlari	Suv to'ldirish muddati, kun		Havzaga doimiy kerakli suvni oqizish miqdori litr/sek (1 ga yuza uchun)
		me'yori	ruxsat etiladigan	
1	Urchituvchi	0,2-0,3	0,5	0,7
2	Chavoqlar	0,2-0,3	0,5	0,7
3	O'stiruvchi	10-12	20	0,5-1,0
4	Yayratuvchi	10-15	25	0,5-1,0
5	Qishlovchi	0,3-0,5	1,0	20 (20 mln. baliq uchun)
6	Ona baliq	1,0-2,0	3,0	1,5
7	Karantin	0,1-0,3	1,0	1,5



5 - rasm. Suv o'ldiruvchi qurilmalari:

a - yuqqa devorli kanal; b - lotokli suv o'ldiruvchi.

Hovuz baliqchiligining maqsadi-suvlarning ifloslanishi bilan bog'liq ravishda kamayib borayotgan baliq zahiralarini tiklash. Bu baliqchilik melioratsiyasi, qimmatli baliq turlari (osyotr, beluga, sevyuga, keta, sudak va bosh.) ko'chirish va iqlimlashtirish bilan amalga oshiriladi.

Sanoat baliqchiligi (chuchuk suvlarda va dengizlarda) baliqlarni qayta tiklash, yetishtirish bilan faqatgina tabiiy suv havzalarida ularning zaxiralarini ko'paytirish maqsadida

shug'ullanibgina qolmay, balki baliqlardan tibbiy maqsadlarda, texnik va oziq-ovqat maqsadlarida foydalanishni ham ko'zda tutadi.

Hovuz baliqchiligi- bu chorvachilikning tarmog'i hisoblanadi. Bunda qishloq xo'jalik korxonalari hovuzlarda baliq boqish va ko'paytirish bilan shug'ullanadi.

Keyingi yillarda Respublikada aholining oziq-ovqat xavfsizligini ta'minlash, shu jumladan, sifatli baliq mahsulotlari ishlab chiqarish hajmlarini ko'paytirish bo'yicha bir qancha dasturiy chora-tadbirlar qabul qilindi. Amalga oshirilayotgan chora-tadbirlar natijasida 2016 yilda qariyb 3 ming gektar yangi sun'iy hovuzlar tashkil etildi, ularda 900 taga yaqin yangi baliqchilik xo'jaligi tadbirkorlik faoliyatini amalga oshirmoqda. Baliqchilik xo'jaliklarini moliyaviy qo'llab-quvvatlash maqsadida «Ipoteka-bank» aksiyadorlik tijorat banki tomonidan 116 milliard so'mdan ortiq kreditlar ajratildi. Aholining baliq mahsulotlariga bo'lgan ehtiyojini ta'minlash maqsadida 2016 yilda 76 ming tonnaga yaqin baliq yetishtirilgan, bu 2015 yilga qaraganda 16 ming tonna ko'p. Baliqchilik sohasidagi ilg'or xorijiy tajribalarni o'rganish, intensiv texnologiyalarni keng joriy etish va baliq yetishtirishning yuqori texnologik usullaridan foydalanish alohida e'tiborni talab qiladi.

Zog'ora baliqlarning ikralari, ayniqsa, haroratning keskin o'zgarishiga o'ta sezuvchan. Masalan, may oyida kunduzlari hovuzlarning sayoz joylarida suv harorati 18-20 °C gacha iliydi, kechalari, tong paytida suv harorati 5-6 °C gacha tushib ketadi. Bunday holat ba'zan uvuldiridlarning nobud bo'lishiga sabab bo'ladi. Bunga yo'l qo'ymaslik uchun hovuzlar eng yuqori nuqtasigacha suv bilan to'ldirilishi kerak. Embriondan keyingi davr - uvuldiriqdan bo'lajak erkin embrionning ajralib chiqqanidan uning faol oziqlanishi boshlangunigacha bo'lgan davrdir. Baliqning endigina tuxumdan chiqqan davri lichinka (murtak) deb ataladi. Lichinka davri sariq tanachaning to'liq so'rilib embrionning faol oziqlanishigacha bo'lgan davri hisoblanadi. Chavoq davri sariq tanachaning to'liq surilib bo'lganidan keyin katta baliqlarning barcha belgilari namoyon bo'lgunigacha bo'lgan davrdir. Jinsiy hujayralar baliqlar o'rta jinsiy hujayralaridagi urg'ochi baliqlarning tuxumdonida, erkak jinsiy

hujayralar erkak baliqlar urug'donida, gonadasida uning butun umri mobaynida rivojlanib boradi. Urg'ochi baliqlar uvuldiriq qo'ygandan so'ng uvuldiriq (2) suvda erkak baliqlar spermatozoidlari bilan otalanib (3-4), lichinkalariga (5-6), kichik baliqchalarga (7), yosh voyaga yetmagan baliqchalarga (8) va nihoyat bo'lg'usi avlodning yangi siklini boshlashga qodir bo'lgan jinsiy yetuk baliqlarga (9) aylangunga qadar rivojlanadi. Baliqlarning jinsiy yetilishi va uvuldiriq qo'yishi bir qator asosiy va qo'shimcha omillarga bog'liq.

Nazorat savollari?

1. Baliqlarni parvarish qilishda qanday hovuz va basseynlardan foydalaniladi?
2. Yosh baliqlarni yetishtirishda nimalarga e'tibor qaratish kerak?
3. Zog'ara baliqlarning ikrasini parvarishlashni tushuntiring?
4. Hovuz baliqchiligining maqsadi nimadan iborat?
5. Havzalarni suvga to'ldirish muddati va unga doimiy kerakli suvni oqizish miqdoriy meyorlarni ayting?
6. Havza baliqchilik xo'jaliklarida suv sarfi qanday aniqlanadi?
7. Qishlovchi suv havzalarini tashkil etishda nimalarga rioya etish zarur?
8. Hovuz baliqchiligi nima?

1.3-MAVZU: BALIQLARNING O'SISH VA RIVOJLANISHIGA TASHQI OMILLARNING TA'SIRI

Baliqlar uchun suvning harorati, muhiti. Suv biosferada hayot uchun eng zarur bo'lgan omillardan biridir. Suvning ta'siri natijasida yer yuzida turli tuman manzaralar yuzaga keladi: masalan suv ko'pligidan botqoqlik, qamishzor, o'rmonlar, suv kamligidan esa cho'l-biyobonlar paydo bo'ladi. Shuning uchun ham suvni va uning barcha ekologik omillarini hayot manbai deb aytiladi insoniyat va hayvonot olamining hayoti suv bilan bog'liq: na mikrob, na o'simlik, na odam suvsiz yashay oladi. Binobarin "suv yo'q yerda hayot ham yo'q" degan iborani barcha xalqlarda uchratish mumkunligi bejiz emas.

Yer yuzidagi jamiki mavjudot qadim zamonlardan beri suv va havo muhitida yashab kelmoqda. yerda hayot uchun zarur ana shu ikki ekologik omil paydo bo'lgandan so'ng dastlab suvda shaklsiz tirik oqsil vujudga kelgan uning tarixiy taraqqiyoti natijasida dunyoda turli tuman hayvonlar paydo bo'lgan. Jonli mavjudot ekologik sharoitning o'zgarishiga qarab, rivojlanish jarayonida goh atrof muhit sharoitiga moslashuvi, goh boshqa jonivorlar bilan o'rin almashinuvi, ba'zi turlari qirilib ketishi, boshqa turlar vujudga kelishi natijasida xozirgi zamondagi xayvonot dunyosi vujudga kelgan.

Xullas, suv barcha jonli mavjudot uchun hayot manbayidir. Ammo tabiatda shunday jonivor ham borki, suvsiz yashay olmaydi. Bu jonivor –baliqdir. Zotan, suv bo'lak hech bir jonzotning hayotida baliqning hayotidagi muhim ro'l o'ynamaydi. Quruqlikda yashovchi hayvonlar uchun havo qanchalik kerak bo'lsa, baliqqa suv shunchalik zarur. Zarurgina emas, balki suv baliqning yashash muhiti, uning hayotini suvsiz tasavvur qilib bo'lmaydi. "Baliqning tirikligi suv bilan" deyilishi bu bejiz emas albatta.

Suvning fizik xossalari. Biosferada eng ko'p tarqalgan ikkita neorganik birikma bor. Bulardan biri yer yuzining taxminan to'rttdan uch qismini qoplagan va jami qariyb 1,5 milliard kub kilometrdan iborat gidrosfera – suv, ikkinchisi esa yer kurrasini bir necha kilometr qalinlikda qoplab olgan atmosfera –havodir. Bular bir biridan o'ziga xos sharoitlari bilan farq qiladi.

Baliqning yashash muhiti bo'lgan suv o'zining bir qator fizik xossalari bilan baliqning morfologiyasi va ekologiyasiga turlicha ta'sir ko'rsatadi. Suv havoga nisbatan zichroq, uning solishtirma og'irligi baliqning solishtirma og'irligiga yaqin bo'lganidan baliq suvda cho'kib ketmaydi, umrbod muallaq holda yashaydi, bemalol xarakatlana oladi. Muallaq holda yashashda baliqqa solishtirma og'irligidan tashqari suzgich pufagi ham yordam beradi. Akula kabi suzgich pufagi yo'q baliqlarda esa bu vazifani suzgichlari bajaradi.

Issiqlik sig'imi nihoyatda katta bo'lganidan suvning harorati soat, sutka va fasllar ichida yer va atmosfera haroratiga nisbatan ancha kam

va sekin o'zgaradi. Bu omil sovuqqonli baliqlarning hayotiga ijobiy ta'sir ko'rsatadi.

Suvning issiqdan torayishi va sovuqdan yengillashib, kengayishi hamda siqilmaslik xossasi ham muhim omillardan bo'lib, shu muhitda yashaydigan barcha organizmlar, jumladan baliqlar hayoti uchun katta ahamiyatga ega. Chunki suvning yuzasi, ya'niy faqat ustki qatlami muzlab, ostki qatlamlaridan ajralgan issiqlikni tutib turadi. Buning natijasida qishda havzaning tagigacha muzlamasdan faqat ustki qatlami muzlaydi, xolos.

Quruqlikda yashovchi jonivorlar kabi suvda yashovchi jonivorlar, jumladan baliqlar ham o'simliklar hosil qiluvchi kislorodsiz hayot kechira olmaydilar. Kislorod hayvonlar organizmiga qon orqali o'tib, modda almashinuvini ta'minlash bilan birga o'sish, urchish, qishlash, ko'chish, ovqat hazm qilish, nafas olish kabi barcha jarayonlarda katta ro'l o'ynaydi.

Suvda erigan kislorodning ko'p oz bo'lishi suvning harorati, sho'rlik darajasi kabi omillarga bog'liq. Kislorod suvda havodagiga nisbatan 20 martagacha kam. Kimyoviy jihatdan toza suvda (bir litrda 10 sm) va tog' suvlarida (bir litrida 7-8 sm) kislorod ko'p bo'ladi, boshqacha aytganda erigan kislorodning oz-ko'pligi suv qanchalik sovuqligi va sho'rligiga bog'liq. Tabiatda esa barcha suvlarda ozmi – ko'pmi tuz bo'ladi, binobarin, kislorodga juda boy suvning o'zi yo'q. Harorati 30 °C sho'rli 3,5 %li dengiz suvining bir litrida 4 – 5sm³ kislorod mavjud xolos. Baliqlar ana shu oz kislorodli muhitdagi almashinuviga moslashgan jonivorlardir.

Ayni vaqtda ularning kislorodga bo'lgan ehtiyojlari ham turlicha. O'rta Osiyodagi tog' suvlarida yashaydigan osman, qora baliq tiniq suvlarda tarqalgan golyan, kumja kabi baliqlar bir litrda 7-10 sm³ kislorod bo'lgan suvda hayot kechiradi, bir litrida 5sm³ kislorod bo'lgan suvda esa ahvoli yomonlashib qoladi. O'rta Osiyo daryolarining tinch oqadigan yerlari, ko'llarning o't bosgan joylari kabi bir litrida 4sm³ va undan ham ozroq kislorod bo'lgan suvlarda qizil ko'z, olabug'a kabi baliqlar yashaydi. Zog'ora baliq, erinchoq baliq, toban baliq kabilar kislorod juda oz bir litr suvda 0,5 sm³ miqdorda bo'lgan havzalarda ham

yashayveradi. Dengiz suvida kislorod yetarli, faqat suv ostidagi kamarlarda, qo'ltiq va ko'rfaz kabi dengizdan ajralib chiqqan havzalardagina kam bo'lishi mumkin.

Suvning harorati baliqlarning o'sish va rivojlanishiga ta'sir qilib qolmasdan, balki kasalliklarining paydo bo'lishiga va kechishiga ham ta'sir ko'rsatadi, Bu degani – eng past harorat (0,1-0,2 gradus 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, chavoq va x.k) suv harorati ma'lum bir qulay 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'ladi.

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 jarayonini rivojlanishiga, hamda asta sekinlik bilan baliqlarning o'limiga sabab bo'ladi.

Suv haroratining o'zgarishi faqat baliqlarga ta'sir qilib qolmasdan, balkim har xil parazitlarning rivojlanishini kuchaytirib kasalliklarni paydo bo'lishiga sabab bo'ladi. Masalan, virusli gemorragik septisemiya suv harorati 10-12° C ga pasayganda paydo bo'lsa, aeromanoz, virusli gemorragik septisemiya, branxiomikoz 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.

Gaz va tuz rejimi, uning ahamiyati. Suvda boshqa gazlar yetarli holda mavjud bo'ladi. Bulardan eng muhimi karbonat angidriddir. Bu gazni asosan baliqlarning terisi ajratib chiqaradi. Shuningdek baliq terisi orqali tanasidagi karbonat angidridning 90 foizidan ortig'i chiqarib tashlanadi. Bu gaz ba'zan baliqlarga ovqat va boshpana bo'ladigan o'simliklarning hayot manbaidir. Qolaversa, o'simlik yorug'lik ta'siri ostida karbonat angidriddagi kislorodni ajratib chiqaradi. Binobarin, o'simliklar suvda kislorod manbalaridan biri hisoblanadi.

Barcha hayvonot olami o'simliklar hisobiga kun kechiradi, chunki "ovqatlanish zanjiri" naqadar uzun bo'lmasin, uning bosh xalqasi hamisha o'simlikdir. Shunday qilib, kislorod o'simliklardan paydo bo'lgan va eng qadimgi sodda o'simliklardan modda almashinuviga ta'sir etishi tufayli xayvonot va oliy o'simliklarning tarixiy takomil etishlariga yo'l ochgan.

Suvda zararli gazlar ham bo'lishi mumkin. Agar vodorod sulfid gazi bir litr suvda 15sm^3 miqdordqa mavjud bo'lsa, zog'ora baliq kabi baliqlar darhol halok bo'ladi. Bir litrda $0,001\text{sm}^3$ vodorod sulfid gazi bor suvda gulmohi 10 minutda o'ladi, tobonbaliq yoki erinchoq baliqlar bir litrida $0,1\text{sm}^3$ vodorod sulfid bo'lgan suvda 3 soat tutib turilsa, 8-10 kundan keyin halok bo'ladilar.

Suv atmosferadan azot, kislorod va karbonat angidrid olib baliqlarning hayot faoliyati uchun zarur bo'lgan zoogigienik muhit yaratadi, hamda suvdagi gaz miqdorining oshib ketishi yoki kamayishi baliqlarning hayotiga salbiy ta'sir ko'rsatadi, Vodorod 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.

Tuzning baliqlarga ta'siri. Suvda gazlardan tashqari erigan tuzlar ham bor. Xususan, dengiz suvi tarkibida xar xil tuzlar borligi bilan xarakterlidir. Ayni vaqtda tuzning tarkibi turli dengizlarda turlicha bo'ladi. Chunonchi, qizil dengizning 1000 hissa suvida 45 hissa tuz bo'lganidan unda hayotning turli shakllari mavjud. Eng oz tuzli suv Botnik qo'ltig'iniki - uning 1000 hissa suvida uch hissa tuz bor, xolos.

Kaspiy dengizning qora bo'g'oz ko'li qo'ltig'ida 1000 hissa suvda 200 hissa tuz bo'lgani sababli hech qanday hayot yo'q.

Umuman, baliq chuchuk suvdan tortib to 1000 hissa suvga 70 hissa va undan ham ko'proq tuz to'g'ri keladigan suvda yashay oladi. Ba'zi baliqlar tuz miqdorining o'zgarishiga juda sezgir bo'ladi. Chunonchi, Amudaryo va Sirdaryoda tarqalgan qilquyruq va felbo'yin chuchuk suvli daryolarga yashashga moslashgan, ular suvda ozgina tuz sezilsa ham halok bo'ladilar. Ba'zi baliqlar. Esa tuzga nihoyatda chidamli, masalan bo'qa baliq 0,27 foizdan 38 foizgacha sho'r bo'lgan suvda yashayveradi.

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, artezian 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 litrining tarkibida 1 grammgacha, sho'rroqlarnikida 1 g dan 15 g gacha, sho'rlarnikida esa 15 – 40 g erigan mineral moddalar mavjud bo'ladi.

Baliqlarning o'sish va rivojlanishini baholash. Hovuzlarda urchitiladigan baliqlarning mahsuldorligini oshirish, foydali biologik xususiyatlarini takomillashtirish uchun ularning o'ziga 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'zgarishini tushuniladi. 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 differensiallanish 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 kattalashuvi hisobiga sodir bo'luvchi jarayondir. Organizm tomonidan namlikning ortiqcha shimilishidan shishishi, jinsiy to'qimalarning to'planishi, modda almashinuvi natijasida hosil bo'lgan chiqindi maxsulotlarning (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) davrda va lichinka hosil bo'lganidan boshlab barcha bosqichlardan o'tib nobud bo'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 hayotning embrion davri ikraning otalanishidan boshlanib, 2-7 kun davom etadi va bir necha bosqichlarni o'z ichiga oladi. Bu davrning qancha vaqt davom etishi suvning haroratiga bog'liq. Ikra otalanganidan keyin murtakcha (zarodish) xalqasining parchalanishi hisobiga hujayralarning ko'payishi sodir bo'ladi va bu bosqich *morula* deb ataladi. Undan keyin hujayraning ikkitadan qatlami hosil bo'ladi. Bu bosqich *blastula* deb atalib, 12-16 soat davom etadi. Ikkinchi kunning boshlarida tuxum sarig'i atrofidagi hujayralar soni jihatdan tez ko'payadi, natijada murtak uchun joy hozirlanadi. Bu bosqichlar *pastula* deb ataladi. Embrion rivojlanishning navbatidagi *organogenez* deb ataluvchi yakunlovchi bosqichida embrionning to'qima va a'zolarini hosil qiluvchi murtak 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 oziqalar va kislorod hisobiga qondiriladi.

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

III-sikl taxminan 10 kun davom etib, lichinkalarning o'sishida jonlanish kuzatiladi. Chunki shu davrda jabralarning ichki 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 va buning natijasida umumiy o'sishini tezlashtiradi.

IV- sikl 9-10 kun davom etib barcha nafas olish va qisqaruvlanishini ta'minlovchi a'zolari shakllanadi, teri ustida tangachalar 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 tuliq ta'minlovchi sharoit yaratishga mas'uliyat bilan yondashmoq kerak. Baliqlardan ikra olib, ularni urug'lantiruvchi hovuzlarda bunday sharoit yaratish iloji bo'lmasa, lichinkalarni 6-8 kunligidagidek 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'sishini davom ettiradilar. Ammo ularning o'sish darajasi turli yoshlarida 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 oziqalarini asosan organizmining o'sishiga va qisman hayot faoliyatini saqlash uchun sarflangani holda, kattalari asosan hayot faoliyatini saqlash uchun sarflaydilar.

Yoz oylarida baliqlarning oziqlanishi kuchayadi, natijada o'sishi ham tezlashadi. Kuzda va ayniqsa qishda suvning harorati nol gradus va undan salqinroq bo'lib qolganda sazan, karp, lin, amur, qalin peshonali kabi iliqsevar baliqlar oziqlanishidan to'xtaydi, demak o'sishdan ham to'xtaydi.

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 aniqlaydilar.

Ba'zi suv havzalarida qish kezlari, boshqalarida esa yoz vaqtida organik moddalarning chiqishi natijasida erigan kislorod shu qadar kamayib yoki butunlay yo'q bo'lib ketadiki, buning oqibatida baliqlar kislorod ochligiga (tanqisligiga) uchraydilar, nafasleri bo'g'ilib, ko'plab halok bo'ladilar. Bunday hodisa "zamor" deb ataladi. Qishda suv muzlashidan vujudga keladigan zamor sharoitida baliqlar uchun hayot kechirish ancha og'ir bo'ladi. Bunday kezlarda suvning ustini qoplab olgan muz havodan kislorod o'tkazmay qo'yadi, suvdagi kislorod esa chiriyotgan organik moddalarning oksidlanishiga sarf bo'ladi, buning natijasida kislorod yetishmay qolib, baliqlar havzaga quyiladigan va muzlamaydigan daryolarning tubi kabi yerlarga qochadi. Qishi qattiq kelganda dekabrda to mart oyining boshlariga qadar muzliklar

daryolarning oxirigacha qoplab oladi shundan qutilish uchun daryo tarmoqlariga qo'shib o'tib ketadi.

Hovuz – bu sun'iy havza bo'lib, tuzilishi bo'yicha bular: Zovur yoni balchiqli va to'g'onli hovuzlar bo'ladi. Zovurli yoni balchiqli hovuzlar tabiiy, - yomg'ir, qor, buloq va yer osti suvlar natijasida hosil bo'ladi. To'g'onli yoki dambali hovuzlar tabiiy suv havzalaridan (daryo, ko'l, kanal) foydalanib quriladi. Bu hovuzlarda suv almashuvini istagancha boshqarish mumkin.

Sovuq suv – sevar baliqlar odatda kuz va qish fasllarda ko'payishadi va urug'ining rivojlanishi bir – necha oyga cho'zilib suv harorati 15 – 18°C bo'lishi kerak. Iliq suvda urchitilib ko'paytiriladigan baliqlar esa bahor va yoz oylarida 18 – 22°C bo'lishi lozim.

Iliq suv havzalarida yetishtiriladigan baliqlarni – karpsimonlar yoki sovuqsuvsevar baliqlarni – xonbaliqsimonlar (forel) deb atashadi.

Iliq suvda va sovuq suvda yetishtiriladigan baliqlarning hovuzlari mutlaqo har tamonlama tuzilishi, maydoni, qo'llanish shakli, baliqlarni urchitish va ko'paytirish texnologiyasi va baliq mahsuldorligi keskin bir – birdan farq qiladi.

Ixtisoslashgan baliqchilik xo'jaliklari baliq ishlab chiqarishda o'zining biotexnik xususiyati bo'yicha uch xil guruhga bo'linadi.

1. To'liq sistemadagi xo'jaliklar, tuzilishi bo'yicha hamma kategoriyaga mansub hovuzlarni (o'stirish, chavoqlar, urchitish, qishlov, onalar, ta'mirlovchi yosh, karantin, yayratkich va tirik baliqlarni o'tqazish) tashkil qiladi va bu xo'jaliklar yirik mexanizatsiyalashgan katta quvvatga ega bo'lib tovar baliq ishlab chiqish 100 000 s mahsulotga mo'ljallashtirilgan bo'ladi.

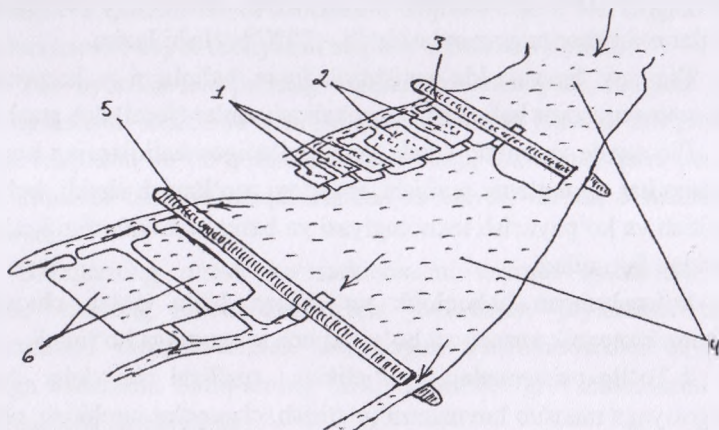
2. To'liq bo'lmagan – sistemadagi baliqchilik hovuzlarda faqat xo'jaliklar uchun xar xil yoshdagi baliq materiallari yetishtirib berish hamda yayratib o'stiradigan hovuzlarga tovar baliqlari tayyorlab berish ularning birdan – bir maqsadi xisoblanadi.

3. Oddiy to'liq – sistemadagi xo'jaliklar to'liq sistemadagi xo'jaliklar singari ishlab chiqarilgan ko'rsatgich jarayonlari va texnologiyalari bir xil bo'lib, faqat baliq materiallari va mahsulotlar

ishlab chiqish koni bo'lganligi uchun (OTS) ko'proq yayratkich va o'stirish hovuzlarga e'tibor qilinadi.

Hovuz baliqlarda har bir gektar hisobiga kompleks (majmua) tadbirlari qo'llanilib talabga javob beradigan ma'lum bir miqdordagi baliq mahsulotlarini ishlab chiqarish quyidagi usullardan foydalaniladi. Buning uchun hovuzlarda tabiiy o'simliklarni boyitish, oziqlantirish, naslchilik seleksiya ishini kuchaytirish, baliqlarni kasaliklarini oldini olish va hovuzlarda mexanizatsiya jarayonini yaxshilash lozimdir.

Oddiy to'liq sistemadagi hovuzlarning tuzilish sxemasi

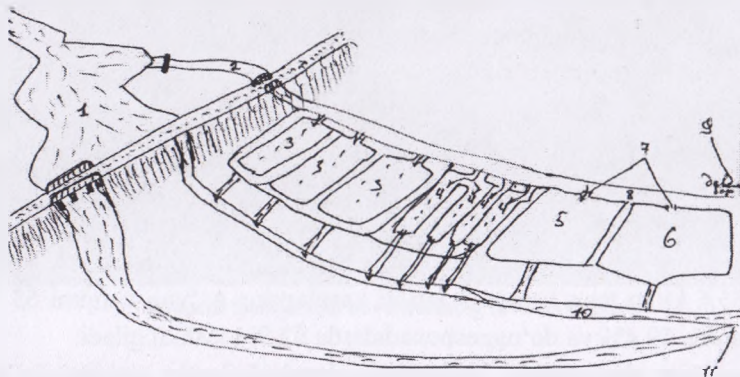


6-rasm. 1.Urchitish hovuzi, 2. Ona baliqlar hovuzi, 3. To'g'on №1, 4. Yayratkich va o'stirish hovuzi, 5. To'g'on №2, 6. Qishlatkich hovuzi

Baliq ishlab chiqish – ekstensiv (500 – 1200 donalarga 1-3 s/ga bir yillik baliqlar), - yarim yoki chala intensiv (1500 – 3000 donalarga bir yillik, 50-10 s/ga), va intensiv ya'ni jadal (5000 – 7000 donalarga, 55-80 s/ga yoki yirtqich baliqlardan 3000 donalarga) o'stirishni tashkil qilish kerak. Hozirgi kunda baliqchilik tarmog'ini rivojlantirish uchun, olimlarimiz o'zlarining izlanishi natijasida karpsimon baliqlarni 16-17 oylik yoshida ya'ni 2 yoshli tovar baliqlarni t/v 450-500 g va 3 yoshda esa 800-1000 g yetkazishga erishildi.

II. Baliqlarning jinsiy yetilishi turli baliqlarda turlicha: Karp, zog'ara, do'ngpeshona, amur, churtan va sudaklar bizning iqlimimizda 3-4 yoshda, osyotr – 12-15 yoshda, beluga 14-18 yoshda jinsiy yetiladi. Kuz va qish oyida urchuvchi baliqlardan forel, losos, pelyad, rapushka va oq baliqlar 4°C suvning haroratigacha o'zaro urchitadi.

To'liq sistemaga oid baliqchilik xo'jaliklarining suv manbasi orqali tuzilgan sxemasi



7-rasm. 1. Bosh hovuz quyilish qismi yoki yayratgich 2. Suv qabul qilish hovuzi 3. Qishlov hovuzi 4. Urchitish hovuzi 5. Yozgi ona baliqlar hovuzi 6. O'stirish hovuzi 7. Suv ta'minlovchi kanal 8. Hovuzlarni suv bilan to'ldirish qismi 9. Karantin hovuzi 10. Hovuzning ostki oqar qismi 11. Tashlandiq suv kanali

Baliqlar quyidagi xolatlarda urchish jarayonida o'z urug'larini sochadi:

Litofil – osyotr, losos va forel baliqlari toshga yopishqoq ikrasini sochadi.

Fitofil – sazan – zog'ara, karp, paras, chortan, lin va boshqalar o'tlarga ikrasini sochadi.

Psommofil – pelyad, rakushka, pespar boshqalar qumga ikrasini sochadi.

Pelagofil – amur, dongpeshona, chexon va boshqalar havzaning eng qalin qismiga o'z ikralarini sochadi.

Ostrokofil – gorchak va ba'zi bir peskarlar malyuskalar ichiga qo'yib chiqadilar.

Shulardan eng ko'pi pelagofil usulida ikra qo'yuvchi baliqlar guruhi katta miqdorda (bir necha million) va eng kam miqdorda bu ostrofil usulida ikra sochish (taxminan 100 ming) xisoblanadi.

Ba'zi bir baliqlar, ya'ni telyapiya turdagi baliqlar ikrasini o'z og'zida inkubatsiyalab lichinkalar ajralib chiqqandan keyin ham o'z nasllarini himoya qilishda ayniqsa sudan baliqlari o'zi sochgan urug'larni unib chiqquncha boshqalardan himoya qiladi.

Baliqlarning go'shtini bir – biri bilan solishtirgandagi tarkibi quyidagicha ifodalanadi: 3 yoshlik amur baliqlarida 17,9 – 19,9%, do'ngpeshonada 18,5%, karplarda 16,9 – 17,0% oqsil moddasini hamda yosh amurda 5,5-6,1%, dongpeshonada 3,4% va karplarda 10,5-10,9% yog' moddasini tashkil qiladi. Baliqlarng ichida eng yuqori kaloriya karp balig'ida – 6888,1, amurda – 4403,0 va do'ngpeshonada esa – 5835,6 kJ/kg teng keladi. 3 yoshli karplarning so'yim chiqimi 55-57%, almurda 59,4% va do'ngpeshonadalarda 62,9% tashkil qiladi.

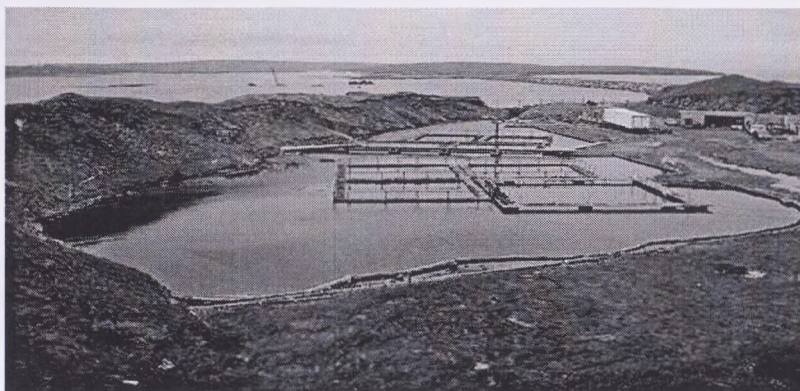
Karp baliqlarida embrional davri 2-7sutka ichida ko'pgina sabablarga ko'ra atmosfera t°C oziqlantirish, hovuzning zichligi (va boshqalar) navbatdagi nomlanishga ega.

Baliqlarda birinchi bo'lib post embrional jarayoni tugagach – lichinkalar va tashqi tangachalar hosil bo'lgunga qadar har-xil nomlar bilan nomlanadi.

- Chavoqlar deb, butun tana qismi tangachalar va qanotlarni to'liq hosil qilgan baliqlarga aytiladi.
- Bu yilgi yoki bu yozgi baliqchalar deb qishlovgacha bo'lganlarining nomidir.
- Qishdan o'tgan yoki chiqqan baliqchalar turiga aytiladi.
- 2 yoshli baliqchalarni esa 2 ta yozni o'tkazgan turlarga aytiladi.
- Ya'ni 2 qishlovchi o'tkazgan baliqlar turiga 2 yoshli deb nomlanadi.

III. Suv havzalarida yashovchi hayvonot olamiga ya'ni kichik organga zoplankton va o'simliklar dunyosiga esa fitoplankton.

Suv havzalarining tagidagi qismida yashovchi mikro organizmlarga bentos deyiladi ular o'z navbatida zoobentos va fitobentoslarga bo'linadi. Suv bilan havo bo'shlig'i orasidagi yashovchi organizmlarga neystan deb ataladi.



8-rasm. Baliqchilik hovuzlarining tavsifnomalari

Baliqchilik mahsulotlari yetishtirishda oziqlantirish baliqlarning mahsuldorligiga eng katta ta'sir etadigan faktor hisoblanadi. Xo'jalikda yaxshi ozuqa bazasining mavjudligi va ozuqa tayyorlashning ratsional tashkil etilishi, ishlab chiqarishning samarador bo'lishini ta'minlaydigan asosiy omildir. Baliqlarni oziqlantirish ozuqa me'yori orqali tashkil etiladi.

Oziqlantirish me'yori. Oziqlantirish me'yori deb, baliqlar tomonidan, ularning to'la sog'lom holda bo'lishini va yuqori mahsulot yetishtirishga imkoniyat yaratadigan me'yordagi ozuqalar turi va miqdoriga aytiladi. Odatda baliqlar tomonidan iste'mol qilinadigan ozuqalarni ikki vazifani bajarishga ajratishadi, ya'ni baliqlarni saqlab turuvchi va mahsulotga aylanuvchi ozuqalar. Agar baliqlarga berilayotgan ozuqa yetarli bo'lmasa u birinchi vazifani bajarishga sarflanadi, ya'ni baliqlarni saqlab turish uchun xizmat qiladi, yetarlicha mahsulotga aylanmaydi, xo'jalikda samaradorlik bo'lmaydi. Shuning uchun oziqlantirish me'yorini ilmiy jihatdan, hovuzdagi baliqlarning

biologik turi, yoshi, saqlash va mahsulot yetishtirish texnologiyalarini hisobga olgan holda tashkil etish talab etiladi.

Ozuqa ratsioni. Ozuqa ratsioni deb - vaqt birligi, ya'ni (kun) uchun oziqlantirish me'yoriga asosan tanlangan ozuqalar majmuasiga aytiladi. Ratsion oziqlantirish turi, havzaning joylashgan hududini, yil mavsumlarini, baliqlarning yoshini, mahsuldorligini va xo'jalikdagi boshqa sharoitlarni hisobga olgan holda tuziladi. Baliqchilikda ishlatiladigan ozuqalar o'z navbatida quyidagi turlarga bo'linadi.

1. O'simlikshunoslik mahsulotlaridan olinadigan ozuqalar.
2. Chorvachilik mahsulotlaridan olinadigan ozuqalar.
3. Mineral ozuqalar.

O'simlik mahsulotlaridan olinadigan ozuqalar. O'simlikshunoslik mahsulotlaridan olinadigan ozuqalar jami ozuqalarning 90-95% ni tashkil etadi va quyidagi guruhlariga bo'linadi: dag'al, shirali, konsentrlangan (donli) va o'simlikshunoslik va chorvachilik mahsulotlarini qayta ishlashdan chiqadigan chiqindi ozuqalar.

Konsentrlangan ozuqalar. Bu turdagi ozuqalar asosiy energiya manbai bo'lib, 1,0 kg ozuqada 50% hazm bo'ladigan protein, 10% gacha kletchatka va 40% gacha suv bo'ladi. Bu turdagi ozuqalarga donli mahsulotlar, ularning urug'lari va ularni qayta ishlash tufayli olinadigan mahsulotlar kiradi.

O'simlikshunoslik mahsulotlarini qayta ishlashdan chiqadigan chiqindi mahsulotlardan olinadigan ozuqalar natural holda (kunjara, barda, shrot va boshqalar) omuxta yem tarkibida yoki ozuqa aralashmalari tarkibida ishlatiladi.

Chorvachilik mahsulotlaridan olinadigan ozuqalar. Bu ozuqalarga (4-5%) sut va sut mahsulotlari, hayvonlarni va ulardan olinadigan boshqa mahsulotlarni, qayta ishlashdan chiqadigan chiqindi mahsulotlar kiradi.

Mineral ozuqalar. Bu turdagi ozuqalarga ishlatilayotgan asosiy ozuqalar tarkibida bo'lmagan, lekin baliqlar uchun zarur bo'lgan va oz miqdorda ularga qo'shib beriladigan moddalar kiradi. Mineral ozuqalarga qo'shimcha beriladigan ozuqalar (bo'r, tuz, fosforli

qo'shimchalar), azotli sintetik birlashmalar (karbamid, ammiakli suv), mikroelementlar (mis, kobalt, temir va boshqalar), antibiotiklar, mikrobl oqsil, fermentlar, dorivor preparatlar, vitaminli konsentratlar va boshqalar kiradi. Aralashma ozuqalar orasida omuxta yem baliqchilikda alohida o'rinni egallaydi.

To'liq ratsion asosida tayyorlangan omuxta yem 50 dan ortiq ingredientlarni o'z ichiga oladi va har bir hayvon turli va guruhleri uchun maxsus tarkib asosida tayyorlanadi.

Baliqchilikni intensiv rivojlantirishdagi asosiy faktorlardan biri baliqlarni oziqlantirish jarayoni hisoblanadi. Oziqlantirish uchun mahsulot yetishtirish tannarxidagi 40% xarajatlar sarflaniladi.

Baliqchilik xo'jaliklarida o'simlikshunoslikdan, chorvachilikdan olinadigan ozuqalar va mineral ozuqalar ishlatiladi. Bu ozuqalarga omuxta yem qishloq xo'jaligining qoldiq mahsulotlari, oziq - ovqat, baliqchilik, to'qimachilik va mikrobiologik sanoatlarining turli xil chiqindilari kiritilib, baliqchilik xo'jaliklari uchun maxsus retseptlar ishlab chiqilgan (4 - jadval).

Ozuqalar asosan ozuqa aralashmasi holatida tarqatiladi. Barcha turdagi baliqlar uchun ma'lum retsept asosida tayyorlangan ozuqa aralashmalari tarkibi ishlab chiqilgan bo'lib, ular agregat holatiga qarab tarqatiladi va ikki turga bo'linadi.

Ma'lumki, baliqlarda modda almashinuvi va oziqlanish intensivligi hovuz suvining haroratiga bog'liq. Ayniqsa, issiq suvli karp baliqlari suv harorati o'zgarishning o'ndan bir qisminiga ham sezuvchan bo'ladi.

Baliqlarni oziqlantirish ularning yoshiga bog'liq bo'lib, ularning massasi 70 kun ichida 90 mg dan 25400 mg gacha oshganda, ular iste'mol qiladigan ozuqalarning asosiy qismini qo'lda beriladigan ozuqalar tashkil etadi.

Baliq ratsioni. Baliqlarning kunlik ratsioni ma'lum haroratgacha o'zgaruvchan bo'lib, ularning miqdori baliqlarning massasiga bog'liq bo'ladi.

5 - jadvalda karp baliqlari uchun suv haroratiga bog'liq ravishda ularning massasiga nisbatan aniqlanadigan ratsion foizlarining o'zgarishi ko'rsatilgan.

Kunlik ratsionga ta'sir ko'rsatadigan yana bir ko'rsatkich suvdagi kislorod miqdori. Agar suvdagi kislorod miqdori 4,0 mg/l dan 2,0 mg/litr gacha kamaysa 5 - jadvaldagi ratsionni 2-4 marta kamaytirish lozim bo'ladi. Chunki suvda kislorodning kamayishi tufayli baliqlarning o'sishi to'xtaydi.

4 - jadval

Baliqlarni oziqlantirish retseptlari

Ozuqa turlari	K-111-1 Retsepti 2-3 yoshdagi baliqlar uchun, %	K-110-1 Yosh va urug'lantiruvchi erkak baliqlar uchun, %
1. Kunjara va shrot: kungaboqar, paxta chigiti	40	40
2. Don mahsulotlari: bug'doy, arpa, so'li makkajo'xori	10 24	9 20
3. Dukkakli o'simliklar: mosh, loviya, no'xat	10	15
4. Yormalar: bug'doy, arpa	6	4
5. Chorvachilik qoldiqlari: baliq, suyak, go'sht unlari	3	25
6. O't uni	2	2
7. Maydalangan bo'r	1	1
8. Mikroqo'shimchalar (premikslar)	4	4
Jami	100	100

Baliqlar massasining ortishi bilan ular ratsionining massasi, nisbatan foiz hisobida kamayib boradi (5 - jadval).

Masalan, karp baliqlari massasining 40 g dan 400 g ga ortishi ratsionni 11 dan 5% gacha kamaytirishni talab etadi.

Ozuqalarga biologik usulda ishlov berish. Bu usulda ozuqalarga ishlov berishda, ularga organik kislotalar, bakteriyalar ta'sirida, turli xil achitqilar va fermentlar yordamida ishlov berish (siloslash, achitish, o'stirish va boshqalar) jarayonlari kiradi.

Oziqlantirishda oзуqalar bilan birga ma'lum miqdorda har xil vitaminlar va antibiotiklar qo'shib berilsa, ulardan foydalanish darajasi yuqori bo'lishi aniqlangan. Bir turdagi oзуqada baliq uchun kerakli bo'lgan vitaminlar, mikroelementlar yetarli bo'lmaydi, shuning uchun baliqlarni bir necha xil oзуqalardan tuzilgan oзуqa aralashmalari bilan oziqlantirish tavsiya etiladi. Ilmiy tadqiqotlar va amaliy tajribalar orqali baliqlar to'liq balansli omuxta yem bilan boqilganda mahsuldorlik 25-30% ga o'tishi, ularning o'sish vaqti 15-20% ga kamayishi va bir birlik mahsulot uchun sarflanadigan oзуqa miqdori kamayishi aniqlangan.

5 - jadval

Karp baliqlarining massasi va suv haroratiga nisbatan ratsionning baliq massasiga nisbatan foiz hisobiga o'zgarishi

Baliq massasi	Suv harorati, °C						
	10-11	12-15	16-17	18-19	20-23	24-29	30-32
5-15	-	-	-	-	9	14,5	18
16-40	-	-	2,6	5,1	6	8,7	12
41-150	0,6	1,5	2,2	4,2	4,5	5,2	3,4
151-450	0,6	1,5	2,2	3,6	3,7	5,1	-
451-800	-	1,5	1,9	2,2	2,2	-	-

Baliqlarning biologik turi, oзуqa bazasi, oziqlantirish usulini hisobga olgan holda, turli holatdagi oзуqa aralashmalari ishlatiladi:

- quruq holatdagi (namligi 10-15%), oзуqa aralashmasi ya'ni omuxta yem;

- nam holatdagi (namligi 45-70%), oзуqa aralashmasi;

- suyuq holatdagi (namligi 75-85%), oзуqa aralashmasi;

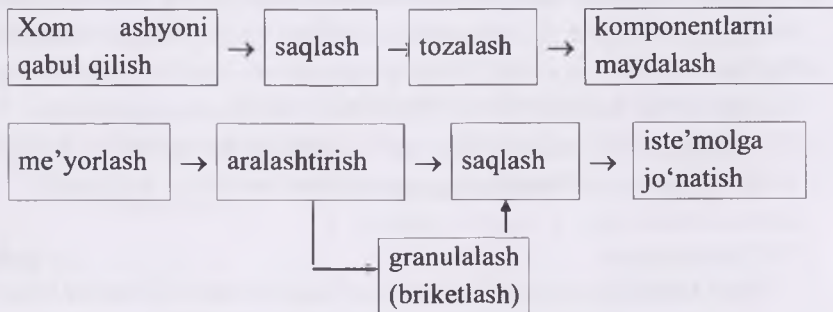
- quruq mono yoki ko'p komponentli donador(granula) yoki briketli oзуqalar.

Oзуqa aralashmalariga o'z navbatida, oqsilli - vitaminlar, oqsilli - vitaminli - mineralli qo'shimchalar va premiksalar (mikroelementlar) ma'lum tartibda me'yorlangan holda qo'shiladi.

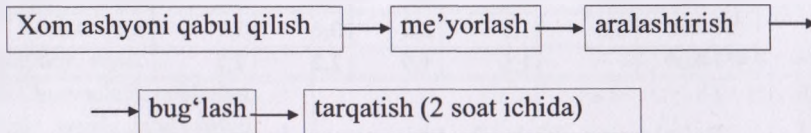
Oзуqa aralashmalarini tayyorlashda oqsilli – vitaminli - mineralli qo'shimchalarini 25% gacha, premikslarini 1-2% gacha qo'shish tavsiya etiladi.

Ozuqa aralashmalarini tayyorlashning na'munaviy texnologiyalari quyidagi jarayonlardan iborat.

1. Quruq holdagi konsentrlangan ozuqalar:



2. Ho'l holdagi (xamir holatidagi) ozuqa aralashmalarini omuxta yem, ildizmevali ozuqalar, ko'k massa, mineral ozuqalardan tayyorlashda quyidagi texnologiya ishlatiladi.



Har bir xo'jalikda ozuqa ba'zasi va oziqlantirish usuliga qarab mutaxassislar tomonidan ozuqa aralashmasining to'liq balansli ratsioni asosida tuzilgan texnologiyasi ishlab chiqiladi.

Baliqlarni oziqlantirishni to'xtatish

Baliqlarni oziqlantirishni to'xtatilishi uchun bir qancha holatlar mavjud:

- suvning harorati juda ham yuqori yoki past bo'lganida (ushbu turdagi baliq turi uchun me'yordan chiqsa);
- suvda erigan kislorod miqdorini keskin kamayib qolsa;
- suv havzasiga o'g'it kiritilgan kuni;
- baliqlar kasallanib qolganida;

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

Quyidagi baliqchilikda o'tkazilayotgan tadbirlarda ham baliqlarni 2-3-kun davomida oziqlantirilmaydi:

- tirik baliqlarni tashish davrida;
- hovuzlarda oxirgi baliqlarni ovlash vaqtida;
- baliqlarni qayta ko'chirib o'tkazishda, navlarga ajratish davrida.

Nazorat savollari

1. Havza suvining fizik xossalariga nimalar kiradi?
2. Gaz va tuz rejimi baliqlar uchun qanday ahamiyatga ega?
3. Baliqlarni o'sish va rivojlanishini baholash qay tartibda amalga oshiriladi?
4. Baliqchilikda foydalaniladigan oзуqalarni turlari va xususiyatlari haqida ma'lumot bering?
5. Oзуqalarga biologic ishlov berish tartibi qanday?
6. Baliq ratsionini tuzishda ahamyatli jihatlari nimalardan iborat?
7. Baliqlarni oziqlantirish me'yorlari haqida ma'lumot bering?
8. Baliqlar qanday xolatlarda urchish jarayonida o'z urug'larini sochadilar?

1.4-MAVZU: BALIQLARNI PATOLOGOANATOMIK YORIB KO'RISH TARTIBI VA USULLARI

Baliqlarni klinik ko'rik va patanotomik yorib ko'rish.
Baliqlarni klinik ko'rik va patanotomik yorib ko'rish ixtiopatologiyada qabul qilingan sxema bo'yicha o'tkaziladi. Birinchi navbatda tabiiy suv havzalari va akvariumdagi baliqlarning o'zini qanday tutishi o'rganiladi, tashqi muhit ta'surotlariga javob qaytarishi, suvdagi tana holati, harakatchanligi, harakat koordinatsiyasi, muskullardagi spazmlarni, qaltiroqlarni mavjudligi, nafas olishning soni va ritmi aniqlanadi.

Baliqchilik xo'jaliklarida jami bo'lib 50-100 ta baliq ko'rikdan o'tkazilib har bir tur va yoshdagi baliqlardan 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 namoyon bo'ladi hamda ushbu hayvonlarning hulq-atvori o'rganiladi. Suv havzalaridagi biotsenozini o'zgarishi unda yoki bu guruhdagi zaharlarning ta'siri natijasida ekanligini ko'rsatadi. Masalan, insektoakaritsidlarga suvdagi qisqichbaqasimonlilar, hasharotlarning lichinkalari ancha sezgir bo'lsa, gerbitsidlarga suv o'simliklari, aldegidlarga esa suv o'tlari sezgirdir.

Suv muhitining zaharli darajasini tasdiqlash, isbotlash maqsadida baliq namunasi yoki akvarium tajribasi o'ta sezgirli gidrobiontlarga o'tkaziladi.

Buning uchun suvning cho'kmasidan namuna olinib, toksikontlarga sezgir baliqlar (ersh, okun, forel va boshqalar) solinadi va tekshirilayotgan suv havzalariga qo'shib tajribadagi baliqlarning xulq-atvori va o'lishiga e'tibor beriladi.

Bunday tekshirishlarni akvariumda o'tkazish mumkin. Buning uchun akvarium suv havzasi yoki chiqindi suv bilan to'ldirilib, unga baliq yoki boshqa gidrobiontlar saqlanadi.

Suv havzalarining pestitsidlar bilan ifloslanishiga shubha paydo bo'lsa sezgirli test-ob'ektlar: uy chivinlari, drozofillalar yoki laboratoriyada issiq qonli hayvonlarda biologik tajriba o'tkaziladi.

Buning uchun quyidagi usullar qo'llaniladi:

Quruq plenkali usul. Pestitsidlar tekshirilayotgan ob'ektlardan atseton orqali, yordamida ajratib olinadi, Petri likopchalariga filtrat solinadi va bug'latiladi. So'ngra likopchalarga 20-30 ta chivinlarni solib

ularning harakatiga e'tibor qaratiladi. Agarda tajribadagi chivinlarda nerv-paralich holati kuzatilsa, yadoximikatlarning borligini ko'rsatadi.

Oziqlantirish usuli. Baliqlarning ichki zaharlangan organlari shakar kukuni bilan aralashtirib maydalanadi va uy chivinlariga yediriladi. Agarda, chivinlarda qaltirash va paralich belgilar bilan kechuvchi o'lim kuzatilsa, baliqlarni pestitsidlar bilan zaharlanishi isbotlanadi.

Suvli aralashma usulida esa yadoximikatlarning suvli eritmalariga, emulsiyasiga yoki suspenziyasiga chivinlar, siklop, infuzoriyalarning lichinkalarini yoki baliqlarni saqlash bilan amalga oshiriladi.

Parenteral usul. Tekshirilayotgan ob'ektlardan ekstrakt yoki suvli aralashma olib oq sichqonlarning terisi ostiga yoki qorin bo'shlig'iga inyeksiya qilinadi.

Ko'pchilik ximiyaviy moddalarning o'zidan maxsus hid chiqarish xususiyatini besh ballik sistema bilan aniqlashga asoslangan. Masalan, fenol va uning chiqindilarini borligini organoleptik usulda aniqlash mumkin, (monoxlorfenol, uvayakol, mononitrobenzol, bo'tilbenzol, mononitrotoluol, toluidin, xinolin, naftol, naftilamin va boshqalar, neft va uni qayta ishlashdagi mahsulotlari (benzin, kerosin, solyarka moyi va hokazo), smola va dyogotlar, kanifol, terpenlar, kamfora, timol, mentol, efir yog'lari, smolyan kislotalari, aldegidlar, formaldegidlar, paraformalin, metaldegid, xlor va fosfor organik pestitsidlar.

Organoleptik tekshirish jarayonida suvning harorati, xlorlash 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'zi ochib va 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 aniq vaziyatga bog'liqdir. Birinchi navbatda to'liq gidroximik analiz uchun namuna olinadi. Ximiyaviy-tekshirishda esa suv, grunt, turli turdagi baliq va gidrobiontlardan namuna olinadi. Bulardan tashqari baliqlarda zaharlanishlarining diagnostikasida gemotologik va gistologik tekshirishlar ham muhim o'rin egallaydi.

Tekshirish maqsadiga ko'ra u yoki bu patologik materialni olib veterinariya laboratoriyasiga 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 litr), 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 litr). Namuna 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. Namuna aniq suvning yuzasidan (30-50 smdan) va ichki qismidan olinadi. Suvning ichki qismidan namuna olish uchun turli konstruksiyadagi batometrlardan (masalan, batometr Rubner) foydalanadi.

Kimyoviy analiz uchun suvni shishali idishlarga olinadi. To'ldirishdan oldin tekshirilayotgan suv bilan 2-3 marta chayqab tashlanadi.

Tekshirish uchun tuproq namunasi (2kg) suv havzasining tagidan Ekman yoki Kirpichnikov dnocherpatel yordamida olinadi. Olingan tuproq namunasi quritiladi, mayda simli to'r orqali o'tkaziladi va bankalar yoki polietilen xaltachalariga joylashtiriladi.

Planktonlardan namuna olish uchun esa suv havzalaridan 50-100 litr suv "mayda ko'zli" plankton turidan filtrlab o'tkaziladi. Laborator

tekshiruv uchun laboratoriyaga jo'natiladi. Shu bilan birgalikda sog'lom suv havzalaridan o'sha baliq turlaridan ham namuna jo'natiladi.

Laboratoriyada fiziko-biokimyoviy 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.

Patologik material gistologik tekshirish uchun 10 %-li neytral formalinda yoki Buen eritmasida fiksatsiya qilinadi.

Zaharlanishlarning joyida va laboratoriyadagi kompleks tekshirishlarning natijasiga ko'ra baliqlarning o'lim sabablari haqida xulosa yoziladi. Gidrokimyoviy rejimiga ta'sir etish darajasi aniqlanadi, bunda baliqlarning "zamor" muzlab qolishini inobatga olish zarur.

Suvdagi, baliq va boshqa ob'ektlardagi toksikontlarning haqiqiy miqdori o'tkir va surunkali zaharlanishdagi miqdori taqqoslanadi. Baliqlarning zaharlanishini aniqlashda infeksiya va invazion kasalliklar inobatga olishi, agarda qo'zg'atuvchi topilsa, baliq organizmida kuzatilayotgan zaharlanishdagi roli-o'rni aniqlanadi. Olingan natijalar asosida yakuniy diagnoz qo'yib uni bartaraf etish tadbirlari, suv havzalarning ifloslanish manbalarini yo'qotishga qaratilishi lozim.

Umumiy (dala) kuzatuv uslublari to'g'ridan to'g'ri baliq xo'jaliklarida, hovuzlarda, dala sharoitida, baliq kasalliklarini aniqlash va unga tashxis qo'yish maqsadida o'tkaziladi. Umumiy (dala) uslub quyidagilarga bo'linadi:

1. Epizootologik
2. Klinik

Epizootologik kuzatuv zararli kasalliklarni qo'zg'atuvchilarni aniqlash, kasallik yuqish sabablarini aniqlash uchun, noqulay hovuz, kasallangan baliqning yoshini va turini, mavsumiyligini va rivojlanish darajasini, tarqalish yo'llarini aniqlash uchun qo'llaniladi.

Epizootologik kuzatuv to'g'ridan to'g'ri noqulay sharoitli xo'jaliklarda o'tkaziladi. Avvalambor anamnez yig'iladi. (ixtiopatologlardan, baliqchilardan, havza ishchilaridan so'rovnoma

yig'iladi). Shuningdek xo'jalikdagi mavjud hujjatlar bilan tanishiladi: ixtiologik jurnal, epizitologik holat, veterinar dalillar, kiritilayotgan baliqlar o'rganiladi. Laboratoriya jurnalidan hovuzning gidroximik va gidrobiologik tartibini aniqlashadi, kasallik sababi shunga qarab aniqlanadi. U yerda o'stirilayotgan baliq turi, yoshi, olib kiriladigan ovqat sifati va tabiiy ozuqa manbai kuzatiladi.

Shundan so'ng noqulay sharoitli hovuzlar o'rganiladi va kasallangan baliq nazoratga olinib tekshiruv o'tkaziladi. Suvdagi zararining manbai tabiiyki kasallangan baliq hisoblanadi, ular suvga kasallik qo'zg'atuvchilarni tarqatadi. Kasallangan baliqdan sog'lom baliqqa kasallikning o'tishini ta'minlovchi unsurlar o'tkazuvchi omillar deb ataladi. Ularga quyidagilar kiradi: baliq, ikrasi, suv va hovuzning tuprog'i, qushlar, umurtqasizlar, Shuningdek ovlash uchun mo'ljallangan anjomlar. Kasallikning tarqalishiga ruhiy shikastlanish ham sabab bo'lishi mumkin, ular quyidagilar: haroratning keskin o'zgarishi, zararli moddalarning baliqlarga ta'siri, sifatsiz ozuqa va boshqalar.

Xulosa qilib aytganda epizootologik usul bilan yig'ilgan tezkor va sifatli ma'lumotlar kasallik sababini, tarqalish sababini, omillar turini aniqlab, baliqlarni davolashga yordam beradi.

Klinik kuzatuv suv havzalaridagi baliqlarning holatini va to'g'ridan to'g'ri baliqni ovlashni kuzatishdan boshlanadi. Baliqlarni o'zini tutishiga katta e'tibor beriladi, ular quyidagilar: suv quyilish joyida baliqlarning to'planishi, suzish usullari (yonlama, boshini quyi qilib, qorni bilan tepaga), nobud bo'lgan baliqlar miqdori kiradi. Kuzatuv jarayonida tana shakliga, tangachalarining holatiga (rang o'zgarishi, yemirilishi, tushib qolishi, shilliqlanishi, ektoparazitlar paydo bo'lishi mumkin), teri (rang o'zgarishi, yaralarning paydo bo'lishi, chandiqlar, teshikchalar, ektoparazitlar), jabralar (anemiya, yaxlitlanishi, rang o'zgarishi, shilliqlanishi, ektoparazitlar), suzgichlar (rangi, yoylar orasidagi to'qima holati, ektoparazitlar), ko'zlarining (ekzoftalmiya, qon aralash yara, katarakta, endoparazitlar) holatiga e'tibor beriladi.

Baliqni harakatsiz holatga keltirishadi. (igna yordamida uzunchoq miya buziladi yoki qaychi yordamida orqa miya bosh miyadan uzib

qo'yiladi). Tashqi kuzatuv o'tkaziladi, keyin qaychining uchta kesmasi yordamida anal teshigidan boshlab, ko'krak suzgichlarga qadar yorishadi, qovurg'alar umurtqadan ajratiladi, qorin devorini ajratishadi.

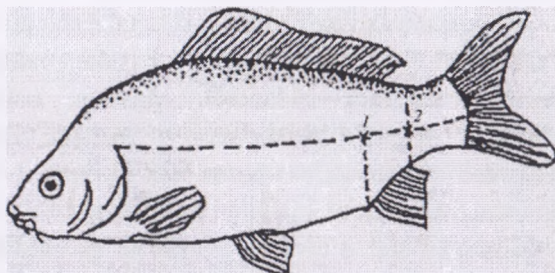
Ichki organlarni tekshirish quyidagi tartibda o'tkaziladi:

1.O't pufagi, 2.Jigar, 3.Ichak bo'limi, 4.Gonadlar, 5.Suzgich pufagi, 6.Buyraklar, 7.Siydik pufagi, 8.Yurak, 9.Bosh miya, 10.Muskullar

Baliqlardan qon namunalarini olish va gematologik tekshirish usullari. O'rganish uchun qon baliq yuragidan, jabra venalaridan, dum arteriyalaridan olinadi. Qon olish usuli baliqning hajmiga va kerakli qon miqdoriga qarab tanlanadi.

Qon olish tangachalarining yechilishi bilan boshlanadi, shilliq suyuqligi va teri 70 % li spirt bilan tozalanadi.

Yurakdan qon olishda ukol kesma o'rtasida ko'krak suzgichlarini bog'lash qismida joylashadi. Ignani 45° burchak ostida suqishadi.



9-rasm. Qon olish nuqtalari 1-Segoletkalardan. 2-Katta yoshli karplardan

Shuningdek jabra venalaridan ham qon olinadi. Avvaldan jabra qopqoqlari olib tashlanadi va igna jabra yoylari asosida joylashgan venalardan biriga suqiladi.

Dum arteriyasida qon olish nuqtasi bo'lib dum qismidan bosh qismiga qadar va anal teshigidan yuqoriga o'tkazilgan hayoliy chiziq keshishmasi hisoblanadi.

Olingan qondan nozik va ingichka surtmalar tayyorlanadi. Ular Pappengeym bo'yog'i yordamida bo'yaladi. Buning uchun qurigan

surtmaga May-Gryuvald eritmasi (0,3-0,5 gr eosin, metal ko'ki + 100 ml metil spirt) solingan kyuvetaga 5 daqiqaga solib qo'yamiz, keyin distillangan suv yordamida 2 daqiqa yuvamiz va Romanovski eritmasi yordamida bo'yab 25-30 daqiqaga qoldiramiz. Oxirgi bo'yoq suv bilan yuviladi va havoda quritiladi. Har bir surtmada 100 ta hujayra sanaladi va leykogramma chiqariladi.

Veterinariyada kasallikka qarshi kurashish chora-tadbirlari ichida asosiysi bu kasallikning oldini olinishi hisoblanadi. Bu usul ayniqsa kasallik tez rivojlanadigan va davolash qiyinlashadigan havzalarda qo'llash katta foyda beradi.

Veterinar-sanitar chora-tadbirlar baliqchilik havzalarida tarqalgan kasallikni yo'q qilish va boshqa havzalarga tarqalishini oldini olishga qaratilgan.

Keng tarqalgan usullardan biri biologik ishlar hisoblanadi. Bularga butun qish davomida va baliq ovlash davomida hovuz tubini muzlatib qo'yish kiradi. Kuzda suvni chiqarib yuborgandan so'ng hovuz quritiladi va xo'jalik namunalari ekilib keyingi kuzga qadar suv to'ldirilmaydi.

Oldini olish va sog'lomlashtirish ishlari baliqlarni boshqa joyga ko'chirib o'tkazishda ishlatiladi. Masalan, baliqchalar ko'payish havzalaridan – qishki hovuzlarga o'tkaziladi. Bunday vaqtda ular parazitlardan tozalanadi. Bahorda esa baliqlarni ko'chirib o'tkazish uchun tozalanadi.

Qishki, ko'chib o'tuvchi va o'suvchi havzalarda baliqlarni bo'yoq yordamida tozalashadi, bo'yoq suv oqimining boshlanish qismidan boshlab quyiladi.

Dorivor mahsulotlar bilan boyitilgan ozuqa yordamida boqiladi (antibiotik, nitrofuran, antigelmint). Ohakli tozalash o'tkaziladi, xlorli (5 s/ga) yoki so'ndirilmagan ohak (25 s/ga) ishlatiladi, suv kalsiylashtiriladi.

Bahor mavsumida gidroximik monitoring (suvdagi kislorod miqdorini aniqlash, pH darajasini nazorat qilish) o'tkazish katta ahamiyatga ega. Harorat ko'tarilishi va o'simliklarning tezlik bilan o'sish vaqtida suvdagi kislorod miqdorini nazorat qilish juda muhim.

Kislorod miqdori 4-5 mg/l gacha kamaygan vaqtda aerizat yordamida suv kislorod bilan boyitiladi.

Baliqlar qonidagi gemoglobin uzluksiz tekshirib turiladi. Tanlab tekshirish orqali parazitlar mavjudligi tekshiriladi.

Gemoglobin miqdori Sali usuli yordamida aniqlanadi. Buning uchun Sali gemometriga ko'z tomizg'ichi yordamida 0,1 N li xlorid kislotasi tomiziladi. Keyin maxsus idish yordamida 0,02 ml qon aylanma belgi bo'ylab quyiladi. Qon bilan to'lgan idishdagi qon xlorid kislotali probirkaga quyiladi. Tayyor aralashma shisha tayyoqcha yordamida aralashtiriladi va gemometrda 3-5 daqiqaga qoldiriladi. Shundan so'ng gemometrda shkalada ko'rsatilgan ko'rsatgich yordamida suyuqlik darajasi o'lchanadi. Bu gemoglobin miqdorini bildiradi.

Gemoglobin miqdori g/l da belgilanadi. Aniq javobga ega bo'lish uchun kamida 10 dona baliqlarda tekshiruv o'tkazilishi kerak.

Gemoglobin miqdori yosh forellarda 70-90 g/l ga 2 yillik baliqlar uchun 80-110 g/l ga teng bo'lishi kerak. 50-60 g/l gacha tushib ketishi anemiyani bildiradi va kerakli chora-tadbirlar o'tkazilishi zarurligidan dalolat beradi.

Gemoglobin o'zgarishi natijasida ichki organlar rangi o'zgaradi, masalan jigar sariq, ba'zan yashil rangga bo'yaladi, sog'lom baliqlarda qizil-qo'ng'ir rangda bo'ladi. Kasal baliqlar jabrasi och rangda bo'ladi.

Epizootologik holat fiziologik holat bilan bir vaqtda kuzatiladi. Noqulay epizootologik ko'rsatgichlarga quyidagilar kiradi:

Tana rangining o'zgarishi

Tana yuzasida va suzgichlar yuzasida qon qotishmasi hosil bo'lishi, oq toshmalar va parazitlar hosil bo'ladi.

Harakatlanish kordinatsiyasining buzilishi

Tashqi ta'sirlarga sezuvchanligining pasayishi

Bu holatlar aniqlangandan so'ng tezda kasallik turini aniqlash va davolash choralarini ko'rish kerak.

Shunday qilib hovuzlarda baliq o'stirishning texnologik jarayonlariga quyidagilar kiradi: havzalarni umumiy kuzatish, ovqatlanish tartibini va miqdorini kuzatish, harorat (sutkasiga 2 marta)

va gaz (sutkasiga, ertalab) almashinuvini kuzatish, baliqlarning o'sishini kuzatish va nobud bo'lgan baliqlar miqdorini hisoblash kiradi.

Baliq ishlab chiqarish va baliq o'stirish xo'jaliklarida kasallikni oldini olish bo'yicha chora-tadbirlar o'tkazish.

Bunday chora-tadbirlar meliorativ-baliqchilik va veterinar sanitar usullarni o'z ichiga oladi.

Meliorativ-baliqchilik tadbirlar. Bu tadbirlar baliqlarning tez va sifatli o'sishini ta'minlab beradi.

Sifatli va sog'lom baliqlar yaxshi nasl beradi va uzoq yashaydi. Yaqin qarindosh turlar chatishtirilsa hayotchanligi pasayadi, nasl qoldirishi va ko'payishi susayadi, kasalliklarga va tashqi ta'sirga sezuvchanligi oshadi. Qari baliqlardan paydo bo'lgan yosh baliqchalar juda nimjon va parazitlarga beriluvchan bo'ladi. Shuning uchun yillik hisobotda nobud bo'lgan baliqlar miqdori, yoshi, kasallik turi va avlodi yoziladi.

Oziqlanishi kasallikni sezishning boshlang'ich va asosiy sabablardan biri hisoblanadi. Hovuzlarda tabiiy ozuqa manbai yetmagan hollarda, qo'shimcha sun'iy ozuqa bilan oziqlantirish muhim ahamiyatga ega. Ayniqsa hovuzlarda o'stiriladigan baliqlarning ozuqasiga yog'lar, uglevodlar va oqsillardan tashqari mikroelementlar, vitaminlar, ba'zan o'sish va rivojlanishni kuchaytiradigan maxsus biologik qo'shimchalar ham qo'shiladi. Ozuqa aralashmasi baliqning yoshiga va baliqning turiga to'g'ri kelishi kerak. Oziqlantirishning buzilishi baliqlarning kuchsizlanib qolishiga, avitaminoz kasalligining paydo bo'lishiga va parazitlarga ta'sirchan bo'lib qolishiga olib keladi.

Baliq havzalarini o'g'itlash shu havzalarda tabiiy ozuqaning ko'payishiga yordam beradi va chidamliligini ta'minlaydi.

Mineral o'g'itlar (fosfor va azot) suv va tuproqning fizikaviy va kimyoviy xususiyatiga ta'sir ko'rsatadi. Fosfor, azot va kalsiy skelet hosil qilishdan tashqari, muskul va nerv sistemasi vazifalarini bajarishda katta miqdorda sarflanadi. Organik o'g'itlar (go'ng, torf, yashil o'simliklar va boshqalar) tabiiy ozuqa manbaini boyitib, tuproqning unumdorligini oshirib, foyda keltiradi, ammo bunday sharoitda mikroorganizmlar yaxshi rivojlanganligi tufayli zarar keltiradi. To'g'ri

olib borilgan o'g'itlash ishlari baliqlarning kasallikka chidamliligini oshiradi.

Optimal harorat baliqlarning yaxshi oziqlanishiga va tez o'sishiga yordam beradi. Haroratning ko'tarilib yoki pasayishi ko'p o'zgarishlarga olib keladi, kasalliklarning (bronxiomikoz, daktilogiroz va boshqalar) paydo bo'lishiga va qo'zg'atuvchilarning (xilodonell, qisqichbaqasimonlar) rivojlanishiga olib keladi. Sovuqsevar gulmoyining o'sish va rivojlanishi uchun optimal harorat 16-18 ga teng, issiqsevar zog'ora baliqniki 23-29 ga teng. Suv haroratini har kuni nazorat qilib turish zarur.

Suvning tuzli tarkibi baliqlar organizmi uchun muhim ahamiyatga ega. Suvdagi kalsiy, fosfor, kaliy, magniy, nitratlar, Shuningdek sulfatlar va xloridlarning miqdori va nisbati baliqlarning yaxshi o'sishini ta'minlardi.

Baliqlar uchun pH ko'rsatgichi 7 dan 8 gacha bo'ladi. pH 6 gacha kamayishi yoki 10 gacha ko'tarilishi jabralarning nekroziga va karpsimonlar o'rtasida qizamiqning rivojlanishiga olib keladi. Ba'zi tuzlarning ko'payib kamayishi baliqlarning nimjonlashishiga, nafas olishining buzilishiga va ularning o'limiga olib keladi.

Hovuzlardagi o'simliklarning o'sib ketishi gidrokimyoviy tartibning buzilishiga olib kelibgina qolmay parazitlarning ko'payishi uchun qulay muhit hosil qiladi. Bunday o'simliklar kimyoviy, mexanik yoki biologik yo'l bilan yo'q qilinadi. Bu baliqlarning kasallanishini oldini oladi va o'sish rivojlanishini yaxshilanadi.

Nazorat savollari.

1. Baliqlardan olingan qon namunalarini tekshirish tartiblari qanday?
2. Baliqchilikning biotexnologik asoslari deganda nimani tushunasizlar?
3. Gemoglobin miqdori Sali usuli yordamida aniqlanish tartibini yoritib bering?
4. Baliqchilik havzalarida olib boriladigan veterinariya tadbirlarni ayting va izohlang?
5. Baliqlarni patologoanatomik usulda tekshirishning mohiyatini tushuntiring?

6. Qanday tartibda baliqlardan namunalar olinadi va konservatsiya qilinadi?
7. Quruq plenkali usulni tushuntirib bering?
8. Baliqlarni biologik va organoleptik tekshirish usullarini tushuntiring?

1.5-MAVZU: LABORATORIYADA TEKSHIRISH UCHUN NAMUNA OLISH, KONSERVASIYA QILISH VA JO'NATISH

Umumiy va xususiy ixtiopatologik tekshirish usullari. Umumiy (dala) kuzatuv uslublari to'g'ridan to'g'ri baliq xo'jaliklarida, hovuzlarda, dala sharoitida, baliq kasalliklarini aniqlash va unga tashxis qo'yish maqsadida o'tkaziladi. Umumiy (dala) uslub quyidagilarga bo'linadi:

Epizootologik kuzatuv zararli kasalliklarni qo'zg'atuvchilarni aniqlash, kasallik yuqish sabablarini aniqlash uchun, noqulay hovuz, kasallangan baliqning yoshini va turini, mavsumiyligini va rivojlanish darajasini, tarqalish yo'llarini aniqlash uchun qo'llaniladi.

Epizootologik kuzatuv to'g'ridan to'g'ri noqulay sharoitli xo'jaliklarda o'tkaziladi. Avvalambor anamnez yig'iladi. (ixtiopatologlardan, baliqchilardan, havza ishchilaridan so'rovnomalar yig'iladi). Shuningdek xo'jalikdagi mavjud hujjatlar bilan tanishiladi: ixtiologik jurnal, epizitologik holat, veterinar dalillar, kiritilayotgan baliqlar o'rganiladi. Laboratoriya jurnalidan hovuzning gidroximik va gidrobiologik tartibini aniqlashadi, kasallik sababi shunga qarab aniqlanadi. U yerda o'stirilayotgan baliq turi, yoshi aniqlanadi, olib kiriladigan ovqat sifati aniqlanadi, tabiiy ozuqa manbayi kuzatiladi.

Shundan so'ng noqulay sharoitli hovuzlar o'rganiladi va kasallangan baliq nazoratga olinib tekshiruv o'tkaziladi. Suvdagi zararining manbayi tabiiyki kasallangan baliq hisoblanadi, ular suvga kasallik qo'zg'atuvchilarni tarqatadi. Kasallangan baliqdan sog'lom baliqqa kasallikning o'tishini ta'minlovchi unsurlar o'tkazuvchi omillar deb ataladi. Ularga quyidagilar kiradi: baliq, ikrasi, suv va hovuzning tuprog'i, qushlar, umurtqasizlar, Shuningdek ovlash uchun mo'ljallangan anjomlar.

Kasallikning tarqalishiga ruhiy zarba ham sabab bo'lishi mumkin, ular quyidagilar: haroratning keskin o'zgarishi, zararli moddalarning baliqlarga ta'siri, sifatsiz ozuqa va boshqalar.

Xulosa qilib aytganda epizotologik usul bilan yig'ilgan tezkor va sifatli ma'lumotlar kasallik sababini, tarqalish sababini, omillar turini aniqlab, baliqlarni davolashga yordam beradi.

Klinik uslub. Klinik kuzatuv suv havzalaridagi baliqlarning holatini va to'g'ridan to'g'ri baliqni ovlashni kuzatishdan boshlanadi. Baliqlarni o'zini tutishiga katta e'tibor berishadi, ular quyidagilar: suv quyilish joyida baliqlarning to'planishi, suzish usullari (yonlama, boshini quyi qilib, qorni bilan tepaga), nobud bo'lgan baliqlar miqdori kiradi. Kuzatuv jarayonida tana shakliga, tangachalarining holatiga (rang o'zgarishi, yemirilishi, tushib qolishi, shilliqanishi, ektoparazitlar paydo bo'lishi mumkin), teri (rang o'zgarishi, yaralarning paydo bo'lishi, chandiqlar, teshikchalar, ektoparazitlar), jabralar (anemiya, yaxlitlanishi, rang o'zgarishi, shilliqanishi, ektoparazitlar), suzgichlar (rangi, yo'ylar orasidagi to'qima holati, ektoparazitlar), ko'zlarining (ekzoftalmiya, qon aralash yara, kotarakta, endoparazitlar) holatiga e'tibor beriladi.

Umumiy (dala) uslubidagi kuzatishlar yakunlangach tekshiruvchilar boshchiligida epizootologik kuzatuv dalolatnomasi tuziladi. Tekshiruvchilar tarkibi 3 kishidan kam bo'lmazligi lozim, ulardan biri albatta xo'jalik mutahasisi bo'lishi shart.

Dalolatnoma 3 qismdan iborat: umumiy ma'lumotlar, sanitar-epizootik xususiyat va xulosa.

Xususiyl (maxsus) laborator kuzatuvlar uslubi:

Patologoanatomik , gistologik, gematologik, bioximik, Immunologik, serologik

Patologoanatomik uslub. Baliqni harakatsiz holatga keltirishadi. (igna yordamida uzunchoq miya buziladi yoki qaychi yordamida orqa miya bosh miyadan uzib qo'yiladi). Tashqi kuzatuv o'tkaziladi, keyin qaychining uchta kesmasi yordamida anal teshigidan boshlab, ko'krak suzgichlarga qadar yorishadi, qovurg'alar umurtqadan ajratiladi, qorin devorini ajratishadi.

Ichki organlar kuzatuvl quyidagi tartibda o'tkaziladi:

1.O't pufagi

6.Buyraklar

2.Jigar

7.Siydik pufagi

3.Ichak bo'limi

8.Yurak

4.Gonadlar

9.Bosh miya

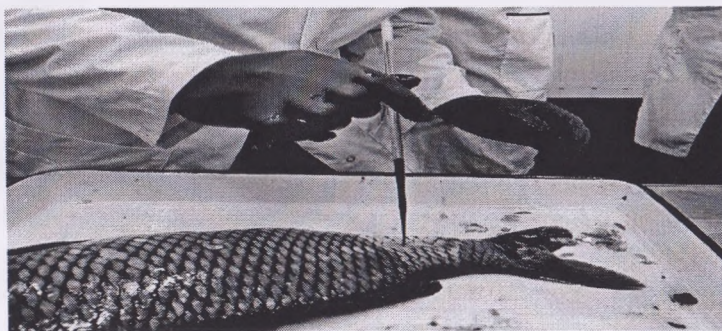
5.Suzgich pufagi

10.Muskullar

Gistologik uslub. Gistologik kuzatuvlar o'tkazish uchun to'qima va organlardan parchalar olinadi, ularning kattaligi 2x3 sm va qalinligi 0,5 – 1,0 sm (mayda baliqchalar butunligicha). 10 % li formalin eritmasida, olingan namunadan 10 barobar katta bo'lgan idishga solib konservatsiya qilinadi. Fiksator sifatida Karnua (absolyut spirt – 60 ml, 30 ml xloroform, 10 ml muzli sirka kislotasi) yoki Buena (75 ml pikrin eritmasi, 25 ml konsentrlangan formalin, 5 ml muzli sirka kislotasi) suyuqligidan foydalanishadi.

O'rganish uchun qon baliq yuragidan, jabra venalaridan, dum arteriyalaridan olinadi. Qon olish usuli baliqning hajmiga va kerakli qon miqdoriga qarab tanlanadi.

Qon olish tangachalarining yechilishi bilan boshlanadi, shilliq suyuqligi va teri 70 % li spirt bilan tozalanadi.



10-rasm. Dum arteryasidan qon olish usuli

Yurakdan qon olishda ukol kesma o'rtasida ko'krak suzgichlarini bog'lash qismida joylashadi. Ignani 45° burchak ostida suqishadi.

Shuningdek jabra venalaridan ham qon olinadi. Avvaldan jabra qopqoqlari olib tashlanadi va igna jabra yoylari asosida joylashgan venalardan biriga suqiladi.

Dum arteriyasida qon olish nuqtasi bo'lib dum qismidan bosh qismiga qadar va anal teshigidan yuqoriga o'tkazilgan hayoliy chiziq keshishmasi hisoblanadi.

Olingan qondan nozik va ingichka surtmalar tayyorlanadi. Ular Pappengeym bo'yog'i yordamida bo'yaladi. Buning uchun qurigan surtmaga May-Gryuvald eritmasi (0,3-0,5 gr eozin, metal ko'ki + 100 ml metil spirt) solingan kyuvetaga 5 daqiqaga solib qo'yamiz, keyin distillangan suv yordamida 2 daqiqa yuvamiz va Romanovskiy eritmasi yordamida bo'yab 25-30 daqiqaga qoldiramiz. Oxirgi bo'yoq suv bilan yuviladi va havoda quritiladi. Har bir surtmada 100 ta hujayra sanaladi va leykogramma chiqariladi.

Gematologik uslub. Gematologik kuzatishda quyidagi qon ko'rsatkichlari o'rganiladi: gemoglobin miqdori, gematokrit, eritrositlar miqdori va ularning voyaga yetgan ko'rinishi, ECHT, leykositlarning umumiy miqdori, leykogramma.

Qondagi gemoglobin miqdorini Apel HG-220 asbobi yordamida aniqlash quydagicha amalga oshirildi. Uskunaning ishlatilish quydagilarni o'z ichiga oladi. Gemoglobin tutadigan eritmaning yorug'likni manbai hamda fotoelementning orasiga o'rnatilsa, fotoelementning yoritilishiga qarab gemoglobinning miqdor ko'rsatkichi fotoelementga kam tegishi hisobiga tegishli darajada kam fototokning qo'zg'alishi kuzatiladi.

Fotoelektrokolorimetrlarning kuchlanishida stabilizator, ko'rsatkichli galvanometr, gemoliz qilingan hamda suyultirilgan qonning namunasi uchun kyuvetdan (vannacha) hamda potensiomترلardan tashkil topgan.

Qon tarkibidagi gemoglobinni aniqlash uchun baliqlarning dum arteriyasidan yoki yurakdan qon olindi.

Bunda pipetkaning kapillyar belgisigacha qon olib probirkaga to'rt millilitir birinchi eritma bilan aralashtiriladi. Keyin uchinchi eritmadan 0,1ml probirkaga aralashtirildi. Hosil bo'lgan aralashma kyuvetga solindi. 1-2 daqiqadan keyin gemolizni kuzatishga erishildi. Undan so'ng, asbob panelining ushlagichlarini tegishli yo'riqnoma asosida ishlatib, gemoglobinning miqdor ko'rsatkichi hamda nisbiy miqdoriy ko'rsatkichi foizlarda aniqlash jarayoni olib borildi. Erishilgan natijalar asosida gemoglobinni absolyut miqdorini hisoblab topish mumkin bo'ladi.

Tekshiruv jarayoni barcha bosqichlar bilan qon olish vaqti hisoblanmagan vaziyatda 1-2 daqiqani tashkil etdi.



11-rasm. Apel HG-220 gemanalizatorining ko'rinishi

Biokimyoviy usul Biokimyoviy usulda yordamida baliqlar qonidagi glyukoza, kalsiy, fosfor, umumiy oqsil, bilirubin, IF (ishqoriy fosfataza fermenti), ALAT (alaninaminotransferaza fermenti), AsAT (aspartataminotransferaza fermenti) va boshqalarning miqdori aniqlanadi.

Qon zardobidagi umumiy oqsil miqdori RHC - 200 refraktometri yordamida aniqlash quyidagi tartibda bajariladi:

- portativ RHC - 200 refraktometrini ishga tushirish uchun qopqog'i ochilib, prizma 2-3 tomchi distillangan suv tomiziladi va 30 sekundga yaqin vaqt davomida kutib turiladi;

- optik pribor yorug'lik prizmağa yaxshi tushadigan holatda ushlanib, okulyar orqali qaranganda shkalalarga bo'lingan dumaloq bo'shliq ko'rinadi, shkalalar yaxshi ko'rinishi uchun fokusini ko'zga moslashtirish mumkin. Refraktometr to'g'ri ishlayotgan bo'lsa, aylananing yuqori qism teng yarmi ko'kimtir rangda, pastki yarmi oq rangda bo'ldi. Gradusirovka vintini aylantirish bilan yuqorigi ko'k yuza va pastki oq yuza 1,000 raqamining to'g'risida tenglashtirildi;

- qon zardobini tekshirish uchun ham undan 2-3 tomchi tomizilib, prizma qopqog'i yopilgach, gradusirovka vintini aylantirish bilan yuqorigi

ko'k yuza va pastki oq yuza tenglashtirilib olindi. Ularning kesishish nuqtasidagi son tekshirilayotgan qon zardobining yorug'likni sindirish ko'rsatkichini tashkil etdi;

8-Jadval

Baliqlarda me'yoriy qon ko'rsatkichlari (Anisimovoy I. M., 1983)

Ko'rsatkichni ng nomi	Losos	Gulmoyi	Cho'rtan	Lesh	Tovonbaliq	Sazan	Olubug'a	Laqqa
Eritrositlar $10^{12}/l$	1,3	1,2	1,4	1,7	1,6	2,6	1,5	1,4
Gemoglobin g/l	9,8	10,0	7,9	9,6	8,9	9,7	9,1	7,0
Gematokrit %	36,0	30,0	20,0	24,0	23,0	27,0	29,0	20,0
Umumiy qon hajmi %	2,3	2,4	2,0	3,9	4,2	2,5	1,2	1,6
Leykositlar x $10^9/l$	32,0	25,5	37,7	49,0	51,0	43,0	40,0	38,0

Immunologik uslub. Qon zardobidagi oqsil fraksiyasi o'rganiladi: albuminlar, gamma globulinlar, immunoglobulinlar va boshqalar.

Serologik uslub. Bu uslub baliq qonidagi antitana va antigenlar xususiyatini aniqlaydi.

9-jadval.

Hovuz baliqlarining leykogrammasi.

Hujayra turlari	Leykogramma %								
	Losos	Forel	Cho'rtan	Lin	Lesh	Karas	Sazan, karp	Olubug'a	Laqqa
Eozinofillar	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Neytrofillar	12	18	9	4	18	15	6	9	11
Polimorfvadrolilar	15	2	4	1	2	6	3	4	2
Limfositlar	71	64	84	93	77	76	88	85	76
Monositlar	2	16	3	2	3	3	3	2	1

Nazorat savollari

1. Epizootologik kuzatuv nima va qanday tartibda amalga oshiriladi?
2. Xususiy (maxsus) laborator kuzatuvlar uslublarini tariflang?
3. Baliqlarda qon olish va gemotologik tekshirish usullarini tushuntiring?
4. Biokimyoviy usulni tariflang?
5. Apel HG-220 gemanalizatorining ishlash tartibini tushuntiring?
6. Gistologik tekshiruv usulini mohiyati nimada?
7. Laboratoriyada tekshirish uchun namuna olish tartibini ayting?
8. Baliqlarda patologoanatomik tekshirish usulini tushuntiring?

1.6-MAVZU: BALIQCHILIK SUV HAVZALARIDAN OLINGAN SUV NAMUNALARINI LABORATOR TEKSHIRISH USULLARI

Biz ichish va foydalanish uchun foydalanadigan suv muayyan standartlarga muvofiq tekshirilishi va tasdiqlanishi kerak. Suvning tozaligini va foydalanish yoki ichishga yaroqliligini aniqlash uchun u turli sinovlar, tahlillar va nazoratlardan o'tishi kerak. Suv namunalaridagi sinov va tahlil usullari kabi namunaning to'g'ri olinishi ham muhimdir. Ichimlik va ichimlik suvlarini nazorat qilish va namuna olish tartib-qoidolari to'g'risidagi truba doirasida xatolarni minimallashtirish uchun namuna olish va tahlil jarayonlari muntazam ravishda amalga oshirilishi kerak.

Suv havzalarini umumiy tekshiruvdan o'tkazish va uning ifloslanish manbaini aniqlash. Sanoat korxonalari tomonidan suv havzalariga o'zini to'liq yoki noto'liq 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 (yoki 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 ingredientlarning mavjudligi inobatga olinadi, hamda kasal baliqlarni klinik ko'rikdan o'tkazib, o'lgan yoki kasal baliqlarni patanotomik yorib ko'riladi.

Suv havzadan 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 suvlarni hosil bo'lish (paydo 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 korxonalarning chiqindi suvlari ham qo'shilsa, unda ularni bir-biridan differentsiya qilish lozim.

Agarda, baliq o'limi kuzatilgan hududda sanoat korxonalari bo'lmasa, unda suv havzalariga zaharli moddalar tushadigan boshqa manbalarini 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 o'g'itlar masshtabi, assortimentlari (turli-tumanliligi), hamda baliqlarni o'lishiga sabab bo'lgan meteorologik sharoitlarni inobatga olish maqsadga muvofiqdir. Ichimlik va foydali suvlar quyidagilardan iborat;

- Shahar magistral suv
- Quduq suvi
- Artezian suvi
- Shisha yoki PVX idishlardagi suv
- Dimir suvi

Tahlil uchun favvoralardan suv namunalarini olish bosqichlari:

1. Yopilgan favvoraning og'zi toza latta bilan artiladi.

2. Keyin favvora ochiladi va u 3-5 daqiqa davomida shiddat bilan oqishi kutiladi.
3. Favvora yana yopiladi va spirtli paxta yondiriladi va favvora og'zida 10-15 soniya ushlab turiladi.
4. Favvora kuchli oqishi uchun ochiladi.
5. Favvora biroz oqishi uchun sozlangan.
6. Suv namunasi namuna shishasini oqayotgan suvga bir oz burchak ostida ushlab turish orqali olinadi.
7. Namuna shishasi to'liq to'ldirilmagan, tepadan 1-2 barmoqli bo'sh joy qolgan.
8. Steril qopqoq yoki shishaning plastik tiqin yopilgan.

Tahlil uchun quduqlardan va shunga o'xshash joylardan suv namunalarini olish bosqichlari:

1. Qo'llar alkohol kabi dezinfeksiyalash vositasi bilan dezinfeksiya qilinadi.
2. Butilka atrofida sterillangan ip ishlatiladi.
3. Suvga yetib borish uchun shisha va arqonga yetarlicha uzun arqon qo'shiladi.
4. Shisha ochilgandan so'ng, u olovdan o'tkaziladi. Steril bo'laklar quduq yuzasiga va namuna oluvchining qo'llariga tegmasligi uchun quduqqa osilgan.
5. Shisha suv sathidan taxminan 75 sm pastda osilgan.
6. Suv namunasi olingandan so'ng, shisha yana yuzalarga tegmasdan yuqoriga ko'tariladi.
7. Suv – nihoyatda barqaror birikma. Suv molekullari 1000°C dan yuqori temperaturada nihoyatda oz darajada vodorod va kislorodga ajraladi (termik dissotsiatsiya). 2000°C da suvning termik parchalanishi 1,8 %ga, 3092°C da 13 %ga, 5000°C da 100 % ga yetadi. Suv ultrabinafsha nurlar (fotodissotsiatsiya) yoki radioaktiv nurlar (radioliz) ta'sirida ham parchalanadi. Suv radioaktiv parchalanganda H_2 va O_2 dan tashqari vodorod peroksid hamda bir qator erkin radikallar hosil bo'ladi.

Suv birikish va parchalanish reaksiyalariga kirishadi, kimyoviy reaksiyalarda ishtirok etadi. Suv o'ziga xos g'ayrioddiy (anomal) xossalarga ega: sirt tarangligi yuqori, qovushqoqligi kichik, suyuqlanish va qaynash temperaturasi yuqori, suyuq holatdagi zichligi qattiq holatidagidan katta. H_4° dan yuqori temperaturada ham, undan pastda ham suvning zichligi 1000 kg/m^3 dan past bo'ladi. Bu hodisa suvning zichlik anomaliyasi deb ataladi. Toza suvning solishtirma issiqlik sig'imi barcha suyuq va qattiq moddalarnikidan katta ($4,18 \text{ JG}^{\circ}\text{g}$); demak, 1 g suvni G isitish uchun boshqa moddalarni isitishga sarflanadigan issiqlikka nisbatan ko'proq issiqlik talab qilinadi. Bu suvning issiqlik sig'imi anomaliyasi deb ataladi. Toza suvni ehtiyotkorlik bilan asta sekin sovitib borilsa, u 0°C dan past tepiraturada ham (-33°ga qadar) muzlamasligi mumkin, Bunday "o'ta sovigan" suv barqaror bo'lmaydi; uni silkitilsa yoki ichiga biror kristall tashlansa, darhol muzlab qoladi. Shuningdek, toza suvni asta sekin "o'ta isitish" (27°ga qadar) ham mumkinligi aniqlangan. O'ta isitilgan suv ham barqaror bo'lmaydi; bir oz chayqatilsa, bunday suv juda ko'p miqdorda bug' hosil qilib qaynaydi. Suv molekulasi 2 ta vodorod va 1 ta kislorod atomidan tarkib topib, bog'lar orasidagi burchak $104,5^{\circ}$. Kislorod atomi atrofidagi elektronlarning nosimmetrik taqsimlanishi natijasida elektron buluti manfiy elektr zaryadining markazi kislorod atomining musbat zaryadi markaziga mos kelmaydi. Natijada suv molekulasidagi katta elektrik dipol momenti vujudga keladi. Bu esa suvning qutblanish xossasini namoyon qiladi.

Qutblangan suv molekulasi qutblangan moddalarni yaxshi, qutblanmagan moddalarni esa oz eritadi. Suvga bo'lgan moyilligiga qarab, funksional guruhlar: gidrofil (suvga tortiluvchi), suv bilan yaxshi solvatlanadigan, gidrofob (suvdan qochadigan) va difil tuzilishlarga ega bo'ladi.

Suv keng ishlatiladigan modda. Suv kislorod, vodorod, ishqor, nitrat kislota, spirt, aldegid, so'ndirilgan ohak va boshqa ko'pgina kimyoviy mahsulotlar ishlab chiqarishda ishtirok etadigan kimyoviy reagentdir. Suv bog'lovchi materiallar uchun zarur komponent. Qaynatish, eritish, suyultirish, kristallash uchun texnologik komponent

sifatida ko'pgina ishlab chiqarish jarayonlarida ishlatiladi. Texnikada elektr va issiqlik eltuvchi, bug' mashinalarida ish jismi, bosim uzatuvchi sifatida qo'llanadi.

Organizmdagi suv barcha o'simliklar, tirik organizmlar va mikroorganizmlarda moddalar almashinuvi uchun zarur asosiy vosita, shuningdek, bir qancha kimyoviy fermentativ reaksiyalarning substrati hisoblanadi.

Fotosintez jarayonida suv karbonat angidrid bilan birgalikda organik moddalar hosil bo'lishida qatnashadi va shu bilan birga yerda tirik organizmlar hosil bo'lishi vositasi hisoblanadi. Suv to'qimalar faoliyatini, oziq moddalar va almashinuv mahsulotlari (qon, limfa, o'simliklar sharbati) ning singishini, fizik termoregulyatsiyani va hayot faoliyatiga tegishli boshqa jarayonlarni ta'minlaydi. Organizmlarda juda ko'p miqdorda suv bo'ladi. Odam tanasidagi barcha suyuqlik va to'qimalar tarkibida massasiga nisbatan 65 % chamasida suv bo'ladi. Odam ochlikka bir oydan ortiqroq chidashi mumkin, lekin suvsizlikka bir necha kundan ortiq chiday olmaydi. Suvda organizmning yashashi uchun zarur bo'lgan organik va anorganik moddalar eriydi.

Odamning suvga bo'lgan fiziologik ehtiyoji, iqlim sharoitiga qarab, sutkasiga 3-6 l ni tashkil etadi.

Sanitariya va xo'jalik ro'zg'or ehtiyojlari uchun ko'p miqdorda suv talab qilinadi. Suv markazlashgan sistemadan yetarli miqdorda berilgan taqdirdagina yuvindi va chiqindilarni suv kanalizatsiyasi yordamida oqizib yuborish mumkin. Aholi yashaydigan joylarning sanitariya madaniyati suv bilan ta'minlanish darajasiga qarab belgilanadi (kishi boshiga sutkasiga l hisobida). Aholining sog'lig'i va sanitariya yashash sharoitlariga bevosita yoki bilvosita salbiy ta'sir etishi xavfining oldini olishda suvdagi kimyoviy moddalarning eng katta belgilangan miqdorda bo'lishi, ilmiy asoslangan gigiyena normativlari muhim ahamiyatga ega.

Baliqlardagi kasalliklarni aniqlash va to'g'ri diagnostik qo'yishda quyidagi tekshiruvlar olib boriladi.

Suvning ifloslanishi tavsifi va darajasi aniqlanadi.

Suvning epidemiologik va zaharlilik darajasining xavfliligi aniqlanadi.

Suvga tegishli tozalash usulini qo'llashni va ma'lum foydalanish turiga yaroqligi aniqlanadi.

Suvni tozalash jarayonlarini boshqarish va tozalagich moslamalarning ishlashini nazorat qilish aniqlanadi.

Tozalagich moslamalarining va tozalash stansiyasining ishlash samaradorligini baholash aniqlanadi.

Suvning to'liq analizi o'nlab ko'rsatkichlarni aniqlashni o'z ichiga oladi. Ularning katta qismi mikroelementlar va tirik organizmlar uchun zaharli moddalarni aniqlashdan iborat. Bunday moddalarga qo'rg'oshin, simob, mishyak, ftor, neft mahsulotlari, pestisidlar, radioaktiv moddalar kiradi. Suvning sifatini har kuni nazorat qilishda quyidagi ko'rsatkichlar aniqlanadi: suvning loyqalik darajasi, rangi, xidi, pH ko'rsatkichi, harorati, ion tarkibi, qattiqligi, ishqoriyliligi, gazlarning miqdori, bakterial ifloslanganligi aniqlanadi. uchun suvni ohaklash tavsiya etiladi.

Suvning loyqaliligini va muallaq zarrachalarning miqdorini aniqlash. Suvning loyqalilik darajasi tekshirilayotgan namunani standart eritma bilan solishtirish asosida aniqlanadi. Standart eritma distillangan suvga CuO_2 suspenziyasini qo'shish natijasida tayyorlanadi. Loyqalilik ko'rsatkichi mg/l-da o'lchanadi. Daryo suvlarining loyqaliligi yer osti suvlarga nisbatan baland. Suvning loyqaliligi ushbu suvlarning tarkibidagi muallaq zarrachalarga, ya'ni loy, qum, plankton, o'simliklar qoldiqlariga bog'liqdir. Daryo suvlarining loyqaligi 1 litr suvda bir necha ming mg.ni tashkil qilishi mumkin.

Suvdagi erimagan va kolloid zarrachalarning miqdorini tiniqlik ko'rsatkichi bilan aniqlanadi. Tiniqlik ko'rsatkichini 30-50 sm balandlikdagi shisha silindrdan o'lchanadi. Bunda ma'lum shrift bilan yozilgan matn ko'ringandagi suvning balandligi (sm da) suvning tiniqligi deyiladi. Suvdagi muallaq zarrachalarni aniqlash uchun filtrlash usulidan foydalaniladi. Bunda suv filtrdan o'tkaziladi, filtr +105° C da quritiladi. Filtrlashdan avval va keyin o'lchangan filtr vaznining farqi suvdagi muallaq zarrachalarning miqdorini ko'rsatadi. Amaliyotda

tiniqlik ko'rsatkichi bilan muallaq zarrachalar miqdorining bir - biriga bog'liqlik grafiki chiziladi hamda, suvdagi erimagan zarrachalarning miqdori aniqlanadi. S.Q.Husenov, D.S.Niyazov (2013)

Suvning tiniqligi va loyqaliligi mavsumiy xarakterga bog'liq. Suvning tiniqligi qishda kuzatiladi, chunki qishda hovuzga suv kirib chiqmaydi. Havzada suv kirib turishi natijasida yangi suv va eski suv qisman aralashib suv loyqalanadi, shu vaqtda suvning tiniqligi 0,5 dan 0,7 ga pasayadi. Suvda erigan kislorod miqdori ham suv kirib turishiga bog'liq. Suv kirib loyqalanganda kislorod miqdori kamayadi. Suvda fitoplanktonning miqdorini kamayishi ham kislorod miqdorini kamayishiga sabab bo'ladi. D.Xolmirzayev, P.S.Haqberdiyev, D.R.Shohimardonov, E.S.Shaptaqov. (2020)

Nazorat savollari

1. Baliqchilik suv havzalaridan suv namunasini olish tartibi?
2. Baliqchilik suv havzalaridan olingan suv namunalarini tekshirish tartibi?
3. Baliqchilik suv havzalaridan olingan suv namunalarini tekshiruvlardan o'tkazishning ahamiyati?
4. Suv havzalarini umumiy tekshiruvdan o'tkazish va uning ifloslanish manbaini aniqlash

II BO'LIM. XUSUSIY QISM

2.1-MAVZU: BALIQLARNING MODDA ALMASHINUVI BUZILISHI KASALLIKLARI. BALIQLARNING GIPOVITAMINOZLARI

Tirik organizmning muhim xususiyatlaridan biri tashqi tabiat bilan moddalar almashinuvini amalga oshirishdir. Baliqlarda tashqi tabiat bilan moddalar almashinuvi yuz berganda murakkab biokimyoviy hodisalar amalga oshadi hamda ushbu jarayonlar oqibatida baliqlar qabul qilgan ozuqalar tarkibidagi – oqsillar, uglevod, yog', vitamin va minerallarga kimyoviy ishlov berilib organizmning yashashi uchun mavjud ehtiyojlarini qoplashga sarflanadi.

Baliqlar ozuqa qabul qilgandan so'ng qabul qilingan ozuqa to'rt bosqichda o'zgarishga uchraydi:

1. Ozuqani qabul qilish va hazmlanish bosqichi.
2. Hazmlanib bo'lgan ozuqa mahsulotlarni ichaklar orqali so'rilish bosqichi.
3. Hujayra va to'qimalarda moddalar almashinuvini yuzaga kelish bosqichi.
4. Moddalar almashinuvini oxirgi qoldiq mahsulotlarining (H_2O , CO_2 , NH_3 , kreatinin, siydikchil, siydik kislota)ni tashqi muhitga chiqarilib yuborish bosqichi.

Baliqlar organizmida moddalar almashinuvi jarayoni bir-biriga chambarchas bog'liq hisoblangan ikkita yirik bosqichlardan iborat. Bular assimilyatsiya yoki (anobolizim) va dissimilyatsiyadan (katabolizim) iborat.

Anobolizim murakkab biokimyoviy hodisa bo'lib, assimilyatsiya natijasida tashqi tabiat muhitidan ozuqa orqali baliq organizmiga tushgan anorganik va organik moddalar hamda baliq organizmida sintezlangan moddalarning baliqlar organizmga xos va mos spetsifikasi: oqsillar, aminokislotalar, lipidlar, uglevodlar, vitamin va mineral moddalarni o'zlashtirilishi amalga oshadi. Anobolizim baliqlar organizmni o'sish va rivojlanishini, hujayra darajasigacha yangilanish va

tiklanishni o'z zimmasiga oladi. Assimilyatsiya hodisasida asosan ATF energiya sarflanadi.

Katabolizm yani dissimilatsiya jarayonida organizmda murakkab organik moddalarni parchalanish hamda ulardan so'ngi mahsulotlar (metabolit)larning: karbonad angidirit, suv, ammiak, mochevina, siydik kislotasining hamda kreatininlarga parchalanishi. Ushbu jarayon vaqtida energiya ajralib chiqishi hamda ATF ko'rinishida to'planishi namayon bo'ladi.

Baliq organizmi va tashqi muhit orasidagi moddalar almashinuvi hodisasini, organizm ozuqa bilan turli-tuman organik moddalarni qabul qilib hamda metabolitlarning tashqariga chiqarilishi ifodalab beradi.

Baliq organizminida me'yoriy fiziologik jarayonlar bo'lishi uchun oziq-ovqat tarkibida ma'lum miqdorda va nisbatda to'yimli moddalar va biologik faol moddalar majmuasi bo'lishi kerak. Baliqlarni ozuqaga bo'lgan ehtiyoji o'stirilayotgan baliqning kattaligiga, yoshiga fiziologik rivojlanishga bog'liq. Oqsil, yog', uglevodlar, minerallar va vitaminlarning yetishmasligi, baliqlarda turli xil patologiyalarni keltirib chiqaradi. Baliqlar organizmining hayot faoliyatining asosini moddalar almashinuvi va energiya almashinuvi tashkil etadi.

Tirik organizmning yashovchanligida va ayniqsa yosh organizmning o'sish va rivojlanish jarayonida moddalar almashinuvining roli kattadir. Shuning uchun baliqlar ozuqasi tarkibida ayrim moddalarning yetishmovchiligi yoki mutlaqo bo'lmasligi natijasida organizmdagi hayotiy jarayonlarning sezilarli darajada buzilishi va organizmda yashirin ravishda uzoq davom etadigan kasalliklar paydo bo'ladi, bular moddalar almashinuvi buzilishi kasalliklari deb yuritiladi.

Baliqlar organizmida modda almashinuvi buzilishi kasalliklarida ichki organlar, hujayra va to'qimalarda almashinuv jarayonlari ma'lum darajada buziladi, organizm o'sishdan qoladi va mahsuldorlik pasayadi

Gipovitaminozlar. Vitaminlar tirik organizmda har xil biokimyoviy va fiziologik jarayonlar me'yorida kechishini ta'minlaydigan moddalar hisoblanadi. Vitaminlar organizmda fermentlar sintezi uchun qurilish materiali bo'lib xizmat qiladi. Ular hayvonlar organizmida anabolizm va katabolizm, biologik aktiv moddalar sintezi,

organizm hujayra va to'qimalaridagi tiklanish jarayonlarini boshqaradi. Vitaminlar kam miqdorda bo'lishiga qaramasdan, moddalar almashinuvi jarayoniga kuchli ta'sir etadigan biologik aktiv modda bo'lganligi sababli ularning nomi ko'pincha davolash xususiyatlariga va fiziologik ta'sirlariga qarab berilgan.

Vitaminlar quyidagi 2 guruhga bo'linadi: yog'da eriydigan vitaminlarga - A vitamini (retinol), D₃ vitamini (xolikalsiferol), E vitamini (tokoferol), K vitamini (antigemorragik vitamin) kiradi. Suvda eriydigan vitaminlarga B guruhi vitaminlari (B₁, B₂, B₃, B₅, B₆, B₁₂, B₁₅), vitamin C, nikotin kislota, xolin, pantoten kislota, folat kislota, biotin va boshqalar kiradi.

Vitaminlar kichik molekulali organik birikmalar hisoblanib, asosan o'simliklar va qisman mikroorganizmlar tomonidan sintezlanadi. Vitaminlarning xususiyati ularning yuqori biologik aktivligi hisoblanadi. Ba'zi vitaminlar hayvonlar organizmida o'z provitaminlaridan sintez bo'ladi. Masalan, karotindan A vitamini, ultrabinafsha nurlar ta'sirida ergosterindan D vitamini hosil bo'ladi.

Vitaminlar hayvon organizmida turli shakllarda bo'ladi, ko'pgina vitaminlar, kofermentlar, prostetik oqsillar va gormonlar sintezi uchun boshlang'ich material bo'lib xizmat qiladi, shu orqali hayvon organizmida boshqaruvchi sifatida ishtirok etadi.

Gipovitaminozlar bir guruh kasalliklar bo'lib, asosan organizmida turli xil vitaminlarning yetishmasligi oqibatida kelib chiqadi. Shuningdek, turli xil vitaminlarning organizmga ozuqa orqali yetarli miqdorda kelib tushmasligi yoki organizmida yetarli miqdorda sintez qilinmasligi oqibatida hamda baliqlarni sifatsiz va vitaminlar balanslashmagan oziqalar bilan oziqlantirish natijasida kelib chiqadi.

Gipovitaminozlar ko'proq sun'iy suv havzalarida o'stirilayotgan, urchitilayotgan baliqlar orasida ko'proq uchraydi. Har bir gipovitaminoz kasalligi o'ziga xos klinik belgilar bilan kechadi. Gipovitaminoz kasalliklarida ayrim klinik belgilar umumiydir: jumladan, ishtahaning yo'qolishi, holsizlanish, kam harakatlanish yoki kislorodga bo'lgan ehtiyojning ortishi, o'sish-rivojlanishdan qolish, turli yuqumli kasalliklarga beriluvchanligini oshishi va baliqlarning ommaviy ravishda

nobud bo'lishi. Masalan, karp turdagi baliqlarda ayrim zamburug'lar tomonidan sodir etiladigan kasalliklarni ko'proq uchrashi, qishda karp turdagi baliqlarda uyquga ketishi (avitaminoz) yoki krasnuxa kasalliklarini ko'proq uchrashi kuzatiladi.

10-jadval.

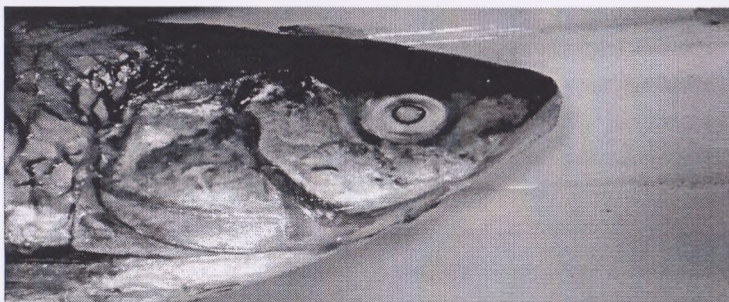
Baliqlarning vitaminlarga bo'lgan talabi (bir kunlik ratsion bilan) (V.Ya.Linnik, X.B.Yunusov., P.A.Krasochko., A.S.Daminov., S.M.Degtyarik 2022 y.)

Vitaminlar	O'lchov birligi	Baliqlarning turlari		
		karp	forel	Afrika somi
A (retinol)	IU	1000-2000	2000-5000	1000-2000
D (kalsiferol)	IU	-	2400	500-1000
E (tokoferol)	Mg/kg oziqa	80-100	30	30
C (askorbin kislota)	Mg/kg oziqa	30-50	100-150	60
B ₁ (tiamin)	Mg/kg oziqa	2-3	10-15	1-3
B ₂ (riboflavin)	Mg/kg oziqa	7-10	20-25	9
B ₃ (pantoten kislota)	Mg/kg oziqa	30-40	40-50	25-50
B ₄ (xolin xlorid)	Mg/kg oziqa	1500-2000	600-800	-
B ₅ (nikotinamid)	Mg/kg oziqa	30	150-200	14
B ₆ (Piridoksin)	Mg/kg oziqa	5-10	15-20	3
B ₁₂ (siankobalamin)	Mg/kg oziqa	-	0,015-0,02	-
B ₉ (folat kislota)	Mg/kg oziqa	-	6-10	-
Mioinozit	Mg/kg oziqa	-	300-400	-
N (biotin)	Mg/kg oziqa	-	1,0-1,5	-
K (vikasol)	Mg/kg oziqa	-	10	-

Baliqlarda gipovitaminoz A (retinol yetishmovchiligi)

Klinik belgilari. Kasallangan baliq kam harakatlanadi, ishtahasi pasayadi, o'sish va rivojlanishi susayadi, ko'rish qobiliyatining pasayishi, ko'zning shox pardasining xiralashuvi, jabra qopqoqlarining deformatsiyasi, jabra qanotlarining shaklsizlanishi kuzatiladi, yuqumli kasalliklarga qarshi chidamliligi pasayadi.

Ko'z to'qimasida qon quyilish, ekzoftalmiya, suyak to'qimasining noto'g'ri o'sishi va shakllanishi, teri pigmentining yo'qolishi va teri qatlamining o'zgarishi, jigar va taloq funksiyasining izdan chiqishi va baliqlarning nobud bo'lish bilan xarakterlanadi. Qorin bo'shlig'ida ekssudat yig'iladi va ko'zini parda qoplaydi.



12-rasm. A gipovitaminozda ko'zni parda qoplashi

Patologoanatomik o'zgarishlar. Baliqlar patologoanatomik yorib tekshirilganda epiteliy to'qimalarining keratinizatsiyasi, jigar va buyraklarda distrofik o'zgarishlar, tog'ay va suyak to'qimalarining yaxshi rivojlanmaganligi hamda kseroftalmiya bilan xarakterlanadi.

Diagnoz. Diagnoz klinik belgilar, patologoanatomik o'zgarishlar, qon tarkibi va jigardagi retinol va karotin miqdorlari bo'yicha laboratoriya tekshiruvlari asosida qo'yiladi.

Baliqlarda gipovitaminoz E (tokoferol yetishmasligi).

Klinik belgilari. Baliqlar kam harakatchan, ishtahaning tezda pasayishi, baliqlarda o'sish va rivojlanishning susayishi, qorin bo'shlig'ida assit, ekzoftalmiya, kamqonlik va jabra yaproqlarining qalinlashishi, jabralarda ko'p miqdordagi qon quyilishlar,

dipigmentatsiya va nafas olishning qiyinlashishi, muskullar, buyraklarda va boshqa organlarda distrofik o'zgarishlar kuzatiladi. Vitamin E yetishmasligida ko'payish funksiyasining buzilishi kuzatiladi va baliqlar ikresi oqimtir tusga kiradi, tomirlarning o'tkazuvchanligi oshadi, organizmda ko'plab zaharli moddalar hosil bo'ladi.

Patologoanatomik o'zgarishlar. Patologoanatomik yorib ko'rishda umumiy anemiya, terining depigmentatsiyasi, gipotrofiya, assit, ekzoftalmiya, jigarda, buyraklarda, yurak va skelet muskullarida distrofiya, ichki organlarda qon quyulishlar kuzatiladi. Kasallikga kompleks usulda diagnoz qo'yiladi.

Nazorat savollari

1. Baliqlar moddalar almashinuvi jarayonini ahamiyati?
2. Gipovitaminozlarni keltirib chiqaradigan omillarni ayting?
3. A gipovitaminozlarning kechishi, siptomlari?
4. E gipovitaminozlarning kechishi, siptomlari?
5. A va E gipovitaminozlarda baliqlarda patologoanatomik o'zgarishlari?
6. A va E gipovitaminozlarining diagnostikasi?
7. Baliqlarda gipovitamin A va E ning qiyosiy diagnostikasi?
8. Baliqlarda A va E gipovitaminozlarning oldini olish chora tadbirlari?

2.2-MAVZU: BALIQLARNING D GIPOVITAMINOZLARI

Baliqlarda gipovitamin D (xolekalsiferol yetishmovchiligi).

Klinik belgilari. Baliqlar kam harakatchan bo'ladi, ishtahasi pasayadi, o'sish va rivojlanishi susayadi, jabra qopqoqlarining yaxshi o'smaganligi, umurtqa pog'onasi suyaklarining qiyshayishi va qaltiroqlar bo'lishi bilan xarakterlanadi. Vitamin D yetishmasligi oqibatida organizmda kaliy, kalsiy va fosfor almashinuvi buziladi.

Patologoanatomik o'zgarishlar. Baliqlar yorib ko'rilganda suyaklarining deformatsiyasi, parenximatoz organlarda distrofik o'zgarishlar hamda turli xildagi mayib majruhliliklar aniqlanadi.

Diagnoz. Kasallikning klinik belgilari va qonni biokimyoviy tekshirishlari hamda ozuqalarni tekshirish natijalari asosida qo'yiladi.

2.3-MAVZU: BALIQLARDA B GURUHI VITAMINLARI VA MINERALLARNING YETISHMOVCHILIGI

Baliqlarda gipovitaminoz B₁ (tiaminning yetishmasligi).

Klinik belgilari. Ishtahaning yo'qolishi, baliqlarda o'sish suratining pasayishi, pigmentatsiyaning buzilishi, muskullar atrofiyasi va nerv buzilishlari kuzatiladi. Vitamin B₁ yetishmasligi oqibatida (tiamin) muvozanat buziladi, tananing rangi-tusi qorayadi, baliqlar ovqat yemay qo'yadi, suv to'planadi, paralich kuzatiladi, baliqlar uchun zaharli to'yinmagan yog' kislotalarining perekislari yig'iladi, o'sishdan qoladi, muskullar zararlanadi, orqa va ko'krak suzgichlari izdan chiqadi va baliqlarni nobud bo'lishi bilan yakunlanadi.

Patologoanatomik o'zgarishlar. Kasal baliqlarda jigarning yog'li distrofiyasi, teri pigmentatsiyasining buzilishi, muskullarning atrofiyasi, umumiy rivojlanmaslik. Kasallikga kompleks usulda diagnoz qo'yiladi.

Baliqlarda gipovitaminoz B₂ (riboflavin yetishmasligi).

Klinik belgilari. Ishtahaning pasayishi, o'sishning sekinlashishi, ko'z shishasining xiralashishi, ko'z olmasida qon quyulishlar, kamqonlik va umumiy rivojlanmaslik. Vitamin B₂ (riboflavin) yetishmasligi natijasida esa ko'z olmasining to'qimasida qon quyulish, yuz, burun atrofida va jabrasining qopqoqchasida qon quyiladi, yorug'likdan qo'rqish, ko'z gavharining xiralashuvi, teri qatlamining qorayishi, ishtahaning yo'qolishi va nobud bo'lishi bilan xarakterlanadi. Kasallikga kompleks usulda diagnoz qo'yiladi.

Patologoanatomik o'zgarishlar. Kasal baliqlar yorib ko'rilganda terining kuchli darajada pigmentatsiyasi, o'sishning sekinlashishi, ko'z

shishasining xiralashishi, ko'z olmasida qon quyulishlar, kamqonlik va umumiy rivojlanmaslik.

Vitamin B₃ yetishmasligi natijasida (nikotinamid) baliqlar o'sishdan qoladi, forel turdagi baliqlarda jabrasining shishishi, ishtahaning pasayishi, harakatlanishi susayadi, oshqozon va ichaklarning shishishi, ichakning keyingi qismlarida qon quyulish va eroziyasi, muskullarning qaltirashi, yurak muskulaturasining izdan chiqishi, dermatit va yuqumli kasalliklarga moyilligining oshishi kuzatiladi.

Baliqlarda gipovitaminoz B₅ (nikotin kislotasining yetishmasligi).

Klinik belgilari. Rang-barang forellarda o'sishning sekinlashishi, jabraning kuchli shishi, yosh karplarda gemorragiya, organizm umumiy rezistentligining pasayishi kuzatiladi.

Patologoanatomik o'zgarishlar. Kasal baliqlar yorib ko'rilganda oshqozon ichaklarda serozli suyuqliklar, yo'g'on bo'lim ichaklarning shilliq pardalarida qon quyulish va yaralar, gipotrofiya va yaxshi rivojlanmasligi aniqlanadi. Kasallikka kompleks usulda diagnoz qo'yiladi.

Baliqlarda gipovitaminoz B₆ (piridoksinning yetishmasligi).

Klinik belgilari. Ishtahaning yo'qolishi, nerv sistemasi funksional holatining buzilishlari, teri va ichki organlarda ko'plab qon quyulishlar, kamqonlik (anemiya), nafas olishning tezlashishi, assit, anemiya, jabra qopqoqlarining qiyshayishi kabi belgilar bilan xarakterlanadi. Vitamin B₆ (piridoksin) yetishmasligida esa asab faoliyatining buzilishi, buyrak va ichaklarda qon quyulish, anemiya, nafas olishning tezlashuvi, qorin bo'shlig'ida suv to'planishi (vodyanka), jabra qopqoqchasining egilib-qayrilib qolishi qayd qilinadi.

Patologoanatomik o'zgarishlar. Ekzoftalmiya, gemorragik diatez, ichki organlar distrofiyasi, astsit, anemiya. Kasallikka kompleks usulda diagnoz qo'yiladi.

Baliqlarda gipovitaminoz B₉ (folat kislotasining yetishmasligi).

Klinik belgilari. Baliqlar o'sish va rivojlanishining susayishi, suzgich pufagining sinishi, ekzoftalm, teri rangining qorayishi, astsit qayd etiladi.

Patologoanatomik o'zgarishlar. Umumiy anemiya, astsit, ekzoztalmiya, terining giperpigmentatsiyasi, umumiy gipotrofiya kuzatiladi. Kasallikka kompleks usulda diagnoz qo'yiladi.

Baliqlarda gipovitaminoz B₁₂ (siankobalaminning yetishmasligi).

Klinik belgilari. Ishtahaning yo'qolishi, o'sishdan qolish, anemiya, ichaklar faoliyatining izdan chiqishi, eritrositlarning butunligi buzilib, baliqlar yuqumli kasalliklarga tez beriluvchan bo'lib qoladi.

Patologoanatomik o'zgarishlar. Anemiya, kataral enterit, gipotrofiya qayd qilinadi.

Baliqlarning A va B gipovitaminolari aralash shaklida organizmda gemoglobin miqdori va eritrositlar soni kamayadi, monotsit va polimorf o'zakli agranulositlar soni ko'payadi, jigarda deformatsiya va yog'ning to'planishi kuzatiladi, oqsillar tarkibida ko'pgina aminokislotalarning miqdori kamayib ularning nisbatlari o'zgaradi.

B guruhidagi vitaminlar yetishmasligi oqibatida turli xil ko'rinishdagi nerv sistemasining buzilishlari, ozuqa qabul qimaslik holatlari kuzatiladi.

Vitamin H (biotin) yetishmasligida esa ishtahaning yo'qolishi, o'sishdan qolish, teri qatlamining qorayishi va zararlanishi, konvulsiya, shilliq moddasining haddan tashqari ko'p ajralishi, muskullarning atrofiyasi, anemiya va ichaklarning yallig'lanishi (yaralar) kuzatiladi.

Pantotenat kislotasining yetishmasligi yoki yo'qligi oqibatida baliqlarning o'sishdan qolish, jabra epiteliyasining noto'g'ri o'sishi, jabrasining yopilib va shishib qolishi, terining zararlanishi hamda yurak muskulaturasining anemiyasi va ommaviy ravishda nobud bo'lishi 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 kuzatilib o'lim darajasi oshadi.

Xolin moddasining yetishmasligi oqibatida esa ozuqalar hazmlanishi yomon bo'ladi, buyrak va ichaklarda qon quyilishlar (qon ketishi), jigarda yog'ning yig'ilib qolishi, aminobenzoy kislotasining (vitamin PABK) yetishmasligi oqibatida esa ishtahaning yo'qolishi, jabrasining shishishi, (oshqozon ham) konvulsiya va tanasining oqarishi kuzatiladi.

Diagnoz. Gipovitaminoz kasalliklarida aniq diagnoz qo'yish juda ham murakkab, chunki ularning klinik belgilari bir-biriga juda o'xshash. Shuning uchun ham ozuqani sifat ko'rsatgichi bo'yicha, ozuqa ratsionining to'yimlilikini tahlil qilish, klinik belgilar va patanatomik o'zgarishlar asosida diagnoz qo'yiladi. Kasallikni ayrim yuqumli kasalliklardan farqlash kerak.

Baliqlarda gipovitaminozlarning profilaktikasi. Gipovitaminozlarning oldini olishda baliqlarning ratsioniga tabiiy vitamining boy ozuqalarni kiritish maqsadga muvofiq. Baliqchilikni jadal rivojlantirish, yuqori sifatli va to'yimli baliq va baliq mahsulotlarini yetishtirish uchun ularning ozuqasiga turli xil vitaminli qo'shimchalar, premiksalar, drojlar, baliq moyi, ko'k massa, hayvonlarning jigari, ko'k o't va boshqalar kiritiladi. Baliqlarda gipovitaminozlarning oldini olishda ularning ratsioni tarkibi, to'yimligi va biologik aktiv moddalar bo'yicha balanslashgan bo'lishi kerak. Karp turdagi baliqlarda vitaminlarning miqdori kunlik ehtiyoji uchun 1 kg ozuqa hisobida quyidagicha (mg hisobida): vitamin A 20-2000 E, tiamin -0,15 mg, riboflavin 0,2-10 mg, inozitol 200-300 mg, vitamin S-20 mg, vitamin E 70-100 mg, nikotin k islotasi – 0,1-50 mg, xolin – 1500-2000, pirodoksini – 5-10mg (P.S.Xaqberdiyev va b., 2012).

Nazorat savollari

1. Baliqlarda D vitaminining yetishmasligi sabablari?
2. D gipovitaminozlarning diagnostikasi va profilaktikasi?
3. Baliqlarda B guruh vitaminlarining ahamiyati?
4. B guruh vitaminlarning yetishmaslik sabablari?
5. B guruh vitaminlari yetishmasligida baliqlarda yuzaga keladigan klinik belgilar?
6. B guruh vitaminlar yetishmasligidagi patologoanatomik o'zgarishlar?

7. B guruh vitaminlarning yetishmasligini qiyosiy diagnostikasi?
8. Baliqlarda B guruh vitaminlar yetishmasligini diagnostikasi va profilaktika chora tadbirlari?

Baliqlarda mineral moddalarning yetishmasligi etiologiyasi.

Kelib chiqishi. Ozuqa bilan mikroelementlarning yetishmasligi va ko'pligi baliqlarda bir qator kasalliklar kelib chiqishiga sabab bo'ladi. Baliqlar organizmi uchun talab qilinadigan ko'pgina mineral moddalar, suvdan teri va jabralar orqali so'riladi.

Yumshoq va mineral moddalarga boy bo'lmagan suvda baliqlar o'ziga zarur bo'lgan mikroelementlarni ozuqa bilan olib turishi lozim. Hamma yoshdagi baliqlar mikroelementlarni yetishmasligi va ko'pligidan kasallanadi.

Klinik belgilar va patologik o'zgarishlar. Baliq organizmining chidamliligi, nafas olishi, o'sishi va ozuqani hazm qilish darajasiga mikroelementlar ta'sir ko'rsatadi. Forel balig'ining iste'mol qiladigan ozuqasidan mikroelementlarni to'liq chiqarib tashlansa, ularda ishtaha yo'qolishi, qaltiroq tutishi, umurtqa pag'onasining qiyshayishi, anemiya, tanadagi yog'ini kamayishi va bosh suyagining noto'g'ri rivojlanishiga olib keladi. Karplarda mineral moddalar (kalsiy va fosfor) yetishmasligida o'sish surati pasayadi va jabralar qopqog'ining teshilishi kuzatiladi.

Ozuqada mineral moddalarning yoki suvda kalsiy va selenning nomutonositligi oqibatida buyrakda nefrokalsinoz keltirib chiqaradi. Selenning ta'siri oqibatida kalsiyni buyraklarda to'planishi kuzatiladi. Baliqlar kamharakat, oziqlanishdan to'xtaydi va tanasining rangi qorayadi.

Kasallikni boshlanishida buyraklar rangi va konsistensiyasi o'zgarmaydi. Og'ir hollarda buyraklar kattalashadi, rangi bir xil bo'lmaydi, qattiqlashadi, donodor konsistensiyaga ega bo'ladi. Ularni sathida ohakli oq bo'rtmalar paydo bo'ladi. Kasal baliqlarda umurtqa muskulining shishi kuzatilib, muskullarda oq granulasimon modda to'planadi. To'plangan moddalar tekshirilganda tarkibi fosfatli kalsiy

ekanligi aniqlandi. Temir moddasi yetishmasligi anemiya, gemoglobinning kamayishi, hamda eritropoezga olib keladi.

Kasallik diagnostikasi. Klinik belgilari, patologoanatomik yorish va mineral moddalarni ozuqa tarkibida me'yorining tahlili natijalariga ko'ra qo'yiladi.

Kasallikni davolash va oldini olish. Kasallikni oldini olish uchun asosiy mineral moddalarni saqlovchi qo'shimchalar bilan ozuqalar boyitiladi. Berilayotgan ozuqaning sifati va miqdorini qat'iy nazorat qilinadi. Bunday baliqlarning jigari oqargan va sariq tusli dog'lar bilan yaltirab turadi. Ichki a'zolar atrofidagi yog' qatlamlari kattalashgan, ammo konsistensiyasi me'yorda bo'ladi.



13-rasm. Jabra qopqog'ining yemirilishi.

O'lish arafasidagi baliqlarning buyrak, jigar va taloqlari gistologik tekshirilganda, jigarning parenximatoz hujayralarida lizis, nekroz o'choqlari mavjudligi, taloqda seriod donachalarining to'planishi, buyrak kanalchalarining seriod degenerasiyasi kuzatildi. Katta baliqlar tashqi tomondan me'yorda ko'rinadi.

Qarshi kurash choralari. Baland suv o'simliklari bilan oziqlanuvchi baliqlarda yuqorida qayd etilgan patologik o'zgarishlar kuzatilmaydi, oq amurlarni tabiiy ozuqa bilan parvarishlash tavsiya etiladi. Oq amurlar saqlanadigan hovuzlarda baland suv o'simliklari yetishmaganda ularni yangi o'rilgan o'tlar hashak bilan oziqlantirish mumkin.

Nazorat savollari?

1. Mineral moddalarni baliqlar uchun ahamiyati?
2. Baliqlarda mineral moddalar almashinuvini buzilishlarini keltirib chiqaradigan omillar?
3. Mineral moddalar yetishmovchiligida kuztiladigan klinik belgilar?
4. Baliqlarda mineral moddalar yetishmaganda yuzaga keladigan patologoanatomik o'zgarishlar?
5. Mineral moddalar almashinuvi buzilishlarini diagnostikasi?
6. Baliqlarda mineral moddalar almashinuvini buzilishlarini boshqa kasalliklardan qiyosiy diagnostikasi?
7. Mineral moddalar almashinuvi buzilishini davolash?
8. Baliqlarda mineral moddalar almashinuvi buzilishining profilaktikasi?

2.4-MAVZU: BALIQLARDA OQSILLI DISTROFIYANING TASHXISI, DAVOLASH VA OLDINI OLISH USULLARI

Oqsil - tiriklikning ajralmas tarkibi hisoblanib, baliqlar organizmidagi murakkab organik moddalarni asosiy hamda yirik qismini hosil qiladi. Baliqlar organ va to'qimalarini o'sish va rivojlanishida asosiy material bu oqsildir. Ular hayot siklining barcha bosqichlarida juda ham muhim hisoblanadi. Oqsillar fermentlar va garmonlar manbai tarkibida bo'lishi bilan ham muhim ahamiyat kasb etadi. Baliqlar organizmining oqsilga bo'lgan talabi boshqa sut emizuvchi hayvonlar va parrandalarga nisbatan sezilarli darajada yuqori hisoblanadi.

Oqsil baliqlar organizmida quyidagi vazifalarni bajaradi:

1. Strukturali funksiya – barcha to'qimalar, hujayralar va organoidlar oqsildan tashkil topgan. Bu yerda fibrillar oqsillar (kollagen, keratin, elastin va boshqalar) muhim vazifani bajaradi.
2. Katalitik funksiya – organizmdagi biokatalizatorlar fermentlar oqsil tabiatiga ega va barcha biokimyoviy reaksiya sodir bo'lishini

boshqaradilar, ya'ni reaksiyalar tezligini ma'lum tartibda borishiga va boshqarilishiga imkon beradi.

3. Energetik funksiya – oqsillar oshqozon ichak traktida parchalanib, oddiy aminokislotalar shaklida so'riladi. Aminokislotalarning ma'lum qismi oksidlanib energiya hosil qiladi.

4. Transport vazifasi - Oqsillar suvda, qonda yaxshi eriydigan xususiyatga ega va suvda, qonda erimaydigan moddalar bilan kompleks hosil qilib ularning eruvchanligini, tashilishini ta'minlaydi. Masalan: qon plazmasi oqsili albumin yog' kislotalar, lipidlar, boshqa oqsillar temir, mis, vitamin, gormonlarni a'zolarga tashiydi.

5. Qisqaruv funksiyasi – mushak oqsillari tarkibiga kiruvchi aktin, miozin, troponinlar qisqaruv qobiliyatiga ega. Bu oqsillar muskullar tarkibiga kirib baliqlarning turli xil xarakatlarni bajarishda qatnashadi. Qisqarish funksiyasi sitoskelet oqsillariga ham xosdir, ular hujayra hayot faoliyati jarayonlarini (mitoz jarayonida, xromosomalar ajralishida) ta'minlaydi.

6. Himoya funksiyasi - Organizmga tushgan begona oqsillar, viruslar, bakteriyalar toksinlari antigenlar deb hisoblanadi va ularga qarshi himoya oqsillar-antitelolar hosil bo'lib antigenlar bilan birikib zararsizlantiradi. Qon plazmasidagi fibrinogen va trombin oqsillari qon ivishida ishtirok etib, organizmni turli jarohatlanish sodir bo'lganda, qon yo'qotishdan saqlaydi.

7. Tayanch vazifasini - Teri, suyak, tangacha, suzgich qanotlari, pay, tog'ay oqsillardan tashkil topgan bo'lib, baliq tanasida tayanch vazifasini bajaradi.

8. Boshqaruv vazifasi-Ba'zi boshqaruv moddalar gormonlar oqsil tabiatiga ega. Gormonlar yuqori biologik aktiv modda bo'lib, modda almashinuvini boshqaruvida ishtirok etadi.

9. Irsiy vazifasi-Irsiy axborotni saqlovchi xromosomalar murakkab oqsillar nukleoproteidlardan iborat.

Baliqlarda oqsillarning almashinuvi buzilishi natijasida yuqoridagi baliq organizmi uchun muhim bo'lgan funksiyalarning izdan chiqishiga olib keladi

Oqsillarga bo'lgan umumiy ehtiyoj baliq yoshiga hamda turiga qarab turlicha bo'ladi. Masalan: karpsimonlar uchun ozuqaning 31-38%, forellar uchun 35-40%, osyotrsimonlar uchun 38-40%, afrika laqqasi va mahalliy daryo laqqasi uchun 40-42% ni oqsillar tashkil qilishi kerak, yosh baliqlarda esa 50% gacha talab qilinadi.

Distrofiya (yunoncha dis-buzilish, trophe-oziquanish degani)-to'qimalarda moddalar almashinuvining buzilishi munosabati bilan kelib chiqadigan murakkab patologik jarayon. Distrofiya fermentativ jarayonlarning buzilishi natijasida ham miqdor jihatdan, ham sifat jihatdan o'zgarishga uchragan almashinuv maxsulotlari (oqsillar) yog'lar, uglevodlar, tuzlar, suvning to'qimalarda to'planib qolishi bilan ta'riflanadi.

Morfologik o'zgarishlarning joylashganligiga qarab disproteinozlar ba'zi hollarda asosan hujayralarni tarkibiga kiradigan oqsillarga taalluqli bo'ladi, boshqa holatda hujayralar orasidagi oqsillar strukturasi buziladi, uchinchi hollarda esa oqsillar almashinuvining izdan chiqishi hujayraga ham , hujayradan tashqaridagi substansiyaga ham tegishli, aralash xarakterda bo'ladi. Shu munosabat bilan disproteinozlar hujayra, hujayradan tashqari va aralash disproteinozlarga bo'linadi.

Donador distrofiya-oqsil distrofiyasining bir turi bo'lib, sitoplazmada oqsil tabiatiga ega bo'lgan donalar yoki tomchilar paydo bo'lishi bilan ifodalanadi. Distrofiyaning bu turi oqsil distrofiyalari ichida ko'p uchraydi. Jarayon parenximatoz organlarga-jigar, buyrak va yurakda yaqqol ifodalangan bo'ladi. Shu munosabat bilan donador distrofiya parenximatoz distrofiya deb ham yuritiladi. Jigar hujayralari, buyrak kanalchalari epiteliysi, yurak muskul tolalari kattalashib bo'rtadi, ularning sitoplazmasi loyqalanib qoladi. Shunday o'zgarishlarni odatda "loyqalangan" yoki "xiralangan" deb ham yuritiladi. Mikroskop ostida shunday o'zgarishlar donali yoki tomchili bo'lib yaqqol ko'rinadi. Bu holat gistokimyoviy va elektron mikroskopik usullar bilan aniqlanadi.

Gialin-tomchili distrofiya-hujayra sitoplazmasida yirik gialinsimon oqsil tomchilari paydo bo'lib, uning asosida plazmada hosil bulgan patologik oqsil moddalarning (paraproteinlar) hujayralarga rezorbsiya yoki hujayralarning shaxsiy oqsillari denaturatsiyaga

uchraganda gialinsimon tomchilar hosil bo'ladi. Hujayra disproteinozining bu xili buyrak kanalchalari epiteliysida, xususan, proksimal va distal segmentlarda nisbatan ko'proq uchraydi. Elektron mikroskop ostida mitoxondriylar qismlarga ajralgan (fragmentatsiya), bo'rtgan va yemirilgan, vakuolizatsiyaga uchragan bo'lib ko'rinadi, endoplazmatik retikulum sisternalari yorilgan, sitoplazmada gialin tomchilari va vakuollari to'plangan bo'ladi.

Gidropik distrofiya-Gidropik, suvli yoki vakuol distrofiya hujayra sitoplazmasida yoki yadrosida sitoplazmatik suyuqlik bilan to'lgan har xil kattalikdagi vakuolalar paydo bo'lishi bilan ifodalanadi. Jarayon rivojlangan sari kariolizis boshlanadi va hujayra sitoplazmasi suyuqlikka to'lgan ballonlarga aylanib qoladi, ultrastrukturalari yemirilib ketadi (ballon distrofiya) yoki hujayra katta vakuolaga aylanib, ichida pufaksimon yadro suzib yuradi. Bu suyuqlikda oqsil moddasi kam bo'lganligi uchun gistologik bo'yoqlarni qabul qilmaydi.

Shox (muguz) distrofiyasi-(patologik shoxlanish)-hujayrada shox moddasining ko'p hosil bo'lishi (giperkeratoz, ixtioz). Normada muguzlanish epidermisda kuzatiladi. Patologik sharoitda esa muguzlanish haddan ziyod bo'lishi va sifati buzilishi (parakeratoz) mumkin. Chunonchi shilliq pardalarda (leykoplakiya), epitelial o'smalarda (masalan, yassi hujayrada rak, "rak marvaridlari") hosil bo'lishi mumkin.

Etiologiyasi. Baliqlarda oqsillar almashinuvi buzilishi kasalliklari asosan ularni ozuqaviy ehtiyojlarini qondira olmaydigan ozuqalar bilan boqilganda yoki me'yordan oshirib berilganda yuzaga keladi. Kasallik turli xil yoshdagi baliqlarda kuzatilib, bunga yosh baliqlar ko'proq sezgir bo'ladi.

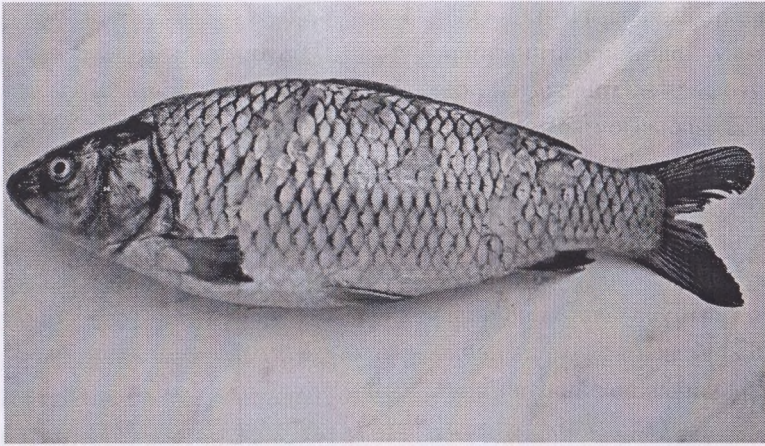
Baliqlarda oqsillar almashinuvi buzilishi kasalliklarining kelib chiqishi birlamchi va ikkilamchi sabablari tufayli rivojlanadi.

Oqsillar almashinuvi buzilishining birlamchi sabablariga: baliq ozuqasi tarkibida ularning ehtiyojlarini qondira olmaydigan miqdorda oqsil moddalarini saqlaydigan yoki tarkibida umuman oqsil moddalari mavjud bo'lmagan ozuqa bilan oziqlantirish natijasida kelib chiqadi.

Ikkilamchi sabablar: baliqlarda uchraydigan yuqumli, parazitlar va boshqa turdagi kasalliklar natijasida ham oqsillar almashinuvi jarayoni buzilishi kuzatiladi. Undan tashqari moddalar almashinuvi buzilishining boshqa turlari (yog‘, uglevod, vitaminlar va mineral moddalar) almashinuvi izdan chiqishi tufayli baliqlar organizmida kechayotgan oqsil almashinuvi jarayonini izdan chiqishi kuzatiladi.

Klinik belgilar va patologik o‘zgarishlar. Yosh baliqlarda oqsillar almashinuvi buzilganda dastlab ishtahasining pasayganligini ko‘rish mumkin. Kasallik surunkali kechganda uzoq vaqt davomida (1.5 oy yoki bundan ko‘p vaqtdan keyin) klinik belgilar namoyon bo‘la boshlaydi. Baliqlar o‘sinh va rivojlanishdan ancha ortda qoladi, oqsillar baliq organizmida kamayib yoki ko‘payib ketishi mumkin, (metionin, triptofan,) kabi aminokislotalar yetishmasligi karp, daryo va afrika laqqa baliqlarida odatda ishtahaning yo‘qolishi, ko‘z kataraktasi, o‘sinhdan qolishga olib keladi. Lizin va valin aminokislotalarini kamayib ketishining 3- haftasida baliqlar orasida yuqori darajada o‘lim kuzatiladi. Lasos balig‘ida triptofan aminokislotalarining yetishmasligi suyak va tog‘ay to‘qimasining rivojlanishi buziladi, umurtqa pog‘anasining deformatsiyalanishiga (lordoz, skoliyoz) hamda limfoid to‘qimalarning atrofiyasiga sabab bo‘ladi. Izoleysin va listein aminokislotalarining organizmdagi nisbati buzilsa lasos va dengiz laqqa baliqlarida jigar toksikozi va unda o‘choqli nekroz kelib chiqishini xarakterlaydi. Ortiqcha gistidin oshqozonda turli xil anomaliyaga (oshqozon devorining qalinlashishi, oshqozon yarasi va nekroziga) sabab bo‘ladi va baliqlarni o‘sinhdan qolishiga olib keladi. Organizmda almashinmaydigan aminokislotalarning ortib ketishi yoki ularning nisbatining buzilishi jigarning oqsilli distrofiyasiga olib keladi.

Baliqlarda oqsillar almashinuvi buzilganda ishtahaning pasayishi, o‘sinh va rivojlanishdan orta qolishi, tashqi muhit ta’surotlarga javob reaksiyasining pasayishi, tana rangining qorayishi, baliq tanasining ayrim qisimdagi tangachalarning to‘kilishi, suzish koordinatsiyasining buzilishi (o‘z o‘qi atrofida aylanma harakat), ko‘z olmasini cho‘kishi, og‘iz shilliq qavatini oqimtir kul rangda bo‘lishi, jabrasining rangi yaltiroq och qizil tusga kirishi kabi klinik belgilar bilan kechadi.



14-rasm. Baliq tanasini ayrim qisimlaridagi tangachalarning to'kilishi

Patologoanatomik yorib ko'rilganda baliqlarda oqsili jigar distrofiyasining rivojlanganligi (loyqasimon rangda ekanligi, hajmining kattalashganligi), tana rangining qorayganligi, koxeksiya, ichaklar devorini qalinlashishi, suzgich qanotlarini sinuvchanlik darajasining ortishi hamda oqimtir qizg'ish rangda bo'lishi (me'yorda to'q qizg'ish), buyraklarning qisman kattalashganligi kabi o'zgarishlar kuzatiladi.

Diagnostikasi. Oqsillar almashinuvi buzilishi kasalliklarida aniq diagnoz qo'yish juda ham mushkul, buning sababi kasallikni klinikasi metabolizim buzilishlarini boshqa turiga o'xshash bo'lgan belgilarni namayon qiladi, shu sababli ham baliqlar ratsionini baliq zoti, ehtiyoji, beradigan mahsulotini e'tiborga olgan holda ozuqa ratsionini biokimyoviy ko'rsatkichlari bo'yicha tahlil qilish, kasallik belgilariga e'tibor qaratish, patanatomik va gistalogik o'zgarishlar asosida, anamnez ma'lumotlar asosida diagnoz qo'yish mumkun. Baliqchi fermerlardan oldin berilgan ozuqani tarkibi, sifati, saqlash sharoiti, muddati, oziqlantirish darajasi aniqlanadi. Undan tashqari yog' darajasi, qon zardobidagi oqsil miqdori va tanadagi namlikni tekshirish orqali diagnoz qo'yiladi. Ushbu patologiyani ayrim yuqumli kasalliklardan differensial diagnostika qilish kerak.

Bundan tashqari kasallikga diagnoz qo'yishda qon namunasi laborator usulda tekshirilganda polixromatofil yoki bazofil anemiya kuzatiladi.

Baliqlarda oqsillar almashinuvi buzilishini subklinik davrida aniqlashda energiya tanqisligi sindromi (ETS) aniqlashning test usulidan foydalanish mumkin (S.B.Eshburiyev, S.J.Qosimov 2024).

Bu usulning mohiyati shundan iboratki, energiya tanqisligi sindromi (ETS) ni aniqlashda baliqlarda fiziologik va biokimyoviy ko'rsatkichlar bo'yicha test o'tkaziladi. Ya'ni bunda baliqlarning stress omillarga xususan harorat ko'tarilishiga chidamliligi baholanadi. Bunda 20-40 l lik harakatlanmaydigan suv bilan va doimiy O₂ bilan ta'minlangan idishlarda o'tkazilad (AKVARIUM). Testni boshlashda suvning harorati 1 soatda 0,5-2 C° dan 27-30 C° gacha ko'tariladi, kasal baliqlarda suv harorati 25 C° dan oshganda kilinik belgilar namoyon bo'ladi (aylanma harakatlar). Suv harorati 27 C° dan oshganda o'lim kuzatiladi kasallangan baliqlar. Ushbu biosinovni o'tkazish uchun 30-50 ta baliq kerak bo'ladi.

Oldini olish va davolash choralari. Oqsillar almashinuvi buzilishining oldini olishda balanslashmagan ozuqa bilan baliqlarni boqishga yo'l qo'ymaslik kerak. Qishda baliqlarni kam energiya hosil qiluvchi ozuqa bilan boqish va 5-7C° suvda saqlash tavsiya etilmaydi. Qish oylarida baliqlarni iliq suvda saqlash va fiziologik holatini va oziqlanishini muntazam ravishda kuzatib boorish kerak. Baliqlarni suv harorati 4C° dan pastroqa tushganda transplantatsiya qilish tavsiya etilmaydi. Agar oqsil almashinuvi buzilishi sodir bo'lsa, baliqlar to'liq balanslashgan ozuqa bilan ta'minlanadi

Qo'shimcha ravishda yog' (6% gacha) xususan baliq yog' o'simlik moylari (makkajo'xoridan boshqalari) yoki fosfatidlardan foydalaniladi. E va A vitaminlari, qo'shimcha stresslar mavjud bo'lganda C vitamini qo'shiladi. Organizmdagi Na va Ca ionlarining muvozanatini tiklash uchun 10 kun davomida ratsionga NaCl va CaCl₂ qo'shiladi. (1-2%) miqdorda berilish yaxshi samara beradi.

Bliqlarda oqsillar almashinuvi buzilishlarini oldini olishda Innoprovot probiotigi 0.1% hamda "Baliq uni" 3 % miqdorda

ekstruderlangan omuxta yemga aralashtirilgan holda bir kunda uch marotabadan baliq tana vaznini 2,5 % miqdorida berib borish tavsiya etiladi (S.B.Eshburiyev, S.J.Qosimov 2024).

Nazorat savollar

1. Baliqlarda oqsillar almashinuvi jarayonining ahamiyati?
2. Distrofiya nima va qanday turlari mavjud?
3. Oqsil distrofiyasini keltirib chiqaradigan sabablari?
4. Baliqlarda oqsillar almashinuvi buzilishlarining klinik belgilari?
5. Baliqlarda oqsillar almashinuvi buzilishlaridagi patologoanatomik o'zgarishlar?
6. Baliqlarda oqsillar almashinuvi buzilishlarining diagnostikasi?
7. ETS biosinov usulini mohiyati nimada?
8. Oqsillar almashinuvi buzilishlarining oldini olish chora-tadbirlari?

2.5-MAVZU: BALIQLARDA YOG‘ BOSISHINING TASHXISI, DAVOLASH VA OLDINI OLIISH USULLARI

Yog‘lar – energiyaning asosiy manbai bo‘lib, baliqlar organizmida bir qator fiziologik jarayonlarni kechishda ishtirok etadi. Ozuqada yog‘larning yetishmasligi baliqlar o‘shishining pasayishiga, fiziologik jarayonlarning buzilishiga, jigar funksiyasining buzilishi, mushak va buyrakda patologik o‘zgarishlarga hamda ularning nobud bo‘lishiga olib keladi.

Yog‘lar baliq organizmda muhim vazifalarni bajaradi:

1. Biomembranalarning asosiy tarkibiy qismini tashkil etadi.
2. Biologik membranalar o‘tkazuvchanligini ta’minlaydi.
3. Nerv impulsini o‘tkazishda ishtirok etadi.
4. Hujayralararo kontaktini ta’minlashda ishtirok etadi.
5. Organizmda energetik zaxira vazifasini o‘taydi.
6. Organizmga yog‘da eruvchi vitaminlarning tushishi va ularning o‘zlashtirilishini ta’minlaydi.

Baliqlarning yashashi o'sish va rivojlanishi uchun yog'larning ahamiyati yuqori hisoblanadi.

Agar ozuqa yoki uning tarkibiy qismlarini, xususan juda ko'p miqdordagi yog'ni o'z ichiga olgan sharoitlar buzilgan bo'lsa, u oksidlanadi, natijada erkin yog' kislotalari miqdori ko'payadi va toksik bo'lgan peroksidlar hosil bo'ladi. Erkin yog' kislotalari peroksidlari oqsillar bilan reaksiyaga kirishib, ularning biologik qiymatini pasaytiradi va vitaminlarni yo'q qiladi.

Etiologiyasi. Har qanday yoshdagi baliqlar kasallanadi, ammo baliqning noto'g'ri ovqatlanishi yosh baliqlarga tezroq ta'sir qiladi. Kasallikka moyil bo'lganlari kattaroq bo'lib, ma'lum bir yoshdagi baliqlar oziq-ovqat bilan faol qabul qiladilar. Avvalo toksik moddalar ularning jigariga ta'sir qiladi, bu yerda uzoq vaqt mast bo'lgandan keyin morfologik o'zgarishlar aniqroq namoyon bo'ladi.



15-rasm. Jigar atrofini yog' bosishi

Klinik belgilar va patologik o'zgarishlar. Kasallikning klinik ko'rinishi baliqlarning turiga va ular organizmidagi metabolizmning xususiyatlari bilan bog'liq. Baliqlarni uzoq muddat davomida oksidlangan yog'lar ko'p saqlaydigan oziqalar bilan boqishda karplarda mushaklarning bo'shashishi alomatlari qayd etiladi, bunda jigar parenximasida o'zgarishlar bo'ladi.

Ko'l somlarini achchiq ozuqalar bilan oziqlantirilganda anemiya va jigarda nekroz o'choqlarining paydo bo'lishiga sabab bo'ladi. Tinch okeanidagi losossimon balog'atga yetmagan baliqlarni standart bo'lmagan ozuqalar bilan boqish jigar faoliyatining buzilishiga, terining va jabralarda nafas olishning buzilishiga, qon hosil bo'lishining umumiy buzilishiga, baliqlarning o'limiga olib keladi.

Atlantika losossilarida ko'p miqdorda oziq-ovqat bilan zaharlanishdan jabra qoplamalarining deformatsiyasi, teriga va ichki a'zolarga (ichak, jigar) qon quyilishi qayd etilgan. Jigar sarg'ish rangga ega bo'lib, vaqt o'tishi bilan oqish rangga kiradi. Gistologik surtmalarida jigarning ochiq bo'shliqlarida, ko'p sonli bo'shliqlar mavjud bo'lib, ularning tabiati va hajmi organning yog' degeneratsiyasini belgilaydi. Jigar qizg'ish dog'lar yoki marmar bilan qoplangan. Ichak devorlarining yemirilishi va gemorragik yallig'lanish bilan kechadi. Kasallikning o'tkir shakli og'ir anemiya bilan tavsiflanadi. Giperemiya nafaqat yog'ni, balki jigarda oqsil degeneratsiyasini keltirib chiqaradi. Gepatotsitlarda tarkibiy o'zgarishlar yuz beradi. Ko'pgina kichik protein donalari hujayralar sitoplazmasida paydo bo'ladi. Distrofiyaning ko'payishi bilan hujayralar yadrolari yo'q qilinadi, ularning o'limi sodir bo'ladi. Parchalanish paytida hujayralar nozik qoplamli massa hosil qiladi. Keyinchalik oqsil donalari birlashadi va qora rangdagi gematoksilin bilan qoplangan katta bo'laklarni hosil qiladi.

Jigar to'qimalarining regenerativ qobiliyati buziladi va baliq o'limi muqarrar bo'ladi. Kasallikning surunkali shakli bilan, ya'ni sifatsiz ozuqalar bilan baliqlarning uzoq muddat boqilishi ularda tananing qorayishiga sabab bo'ladi. Baliq suvning ustki qismida turadi, harakatlanish muvozanatini yo'qotadi. O'lim sporadik holatda uchraydi. Jigar o'z rangini o'zgartiradi. Uning zararlanishi ikki yo'nalishda bo'lishi mumkin: yog'li yoki oqsil degeneratsiyasi.

Diagnostikasi. Tashxis klinik belgilar, patologoanatomik va jigarning gistologik tekshirish natijalari asosida amalga oshiriladi, bu bizga organlarning zararlanishi darajasini aniqlashga, shuningdek differensial tashxis o'tkazishga imkon beradi. Oziq-ovqatlarda yog'

oksidlanishining darajasi va sinov obyektlari: quyonlarda yoki baliqlarda teridan olingan namunalarini umumiy zaharliligi uchun tahlil qilinadi.

Oldini olish va davolash choralari. Yem-xashak zavodlarida kasalliklarning oldini olish uchun ishlatiladigan ingrediyentlarning sifatiga va ishlab chiqarilgan yemga qat'iy rioya qilish kerak. Yog' miqdori yuqori bo'lgan aralash ozuqalarni ishlab chiqarishda uni oksidlanishdan saqlovchi moddalar qo'shilishi kerak. Oziqlantirish muddati va saqlash sharoitlarini kuzatish kerak. Voyaga yetmagan baliq ikra baliqlarini yog'li ovqat bilan boqmaslik kerak.

Baliqda metabolik kasalliklar yuzaga kelganda 2-3 kun davomida tanaffus qilish va ozuqani to'liq almashtirish, unga E, A vitaminlari va baliq yog'ini qo'shishi kerak, ammo E vitamini bilan bir vaqtda emas, balki 6-7 kun davomida baliqlarni dorivor ozuqalar bilan boqish tavsiya etiladi.

30% maydalangan taloqdan, yangi baliqdan iborat bo'lib, unga 1 gr metilen ko'ki va natriy xlorid, shuningdek, 1-3 gr.vitamin C qo'shiladi. Agar kerak bo'lsa, davolash 5-7 kundan keyin takrorlanadi.

Nazorat savollari

1. Yog' almashinuvi jarayonining baliqlar uchun ahamiyati?
2. Baliqlarda yog' almashinuvi buzilishlarini etiologiyasi?
3. Yog' almashinuvi buzilishlarida baliqlarda kuzatiladigan klinik belgilar?
4. Yog' almashinuvi buzilganda baliqlar jigarida yuzaga keladigan patologiyalar?
5. Baliqlarda yog' almashinuvi buzilishlaridagi patologoanatomik o'zgarishlar?
6. Yog' almashinuvi buzilishlarini diagnostikasi?
7. Yog' almashinuvi buzilishlarini davolash tadbirlari?
8. Baliqlarda yog'almashinuvi buzilishlarini profilaktikasi?

2.6-MAVZU: BALIQLARNING MODDALAR ALMASHINUVI BUZILISHLARINI OLDINI OLIISHDA SUV HAVZALARINI O'G'ITLASH USULLARI

Baliqlarning moddalar almashinuvi buzilish kasalliklarining oldini olish uchun dastlab baliqchilik havzasi suvining tarkibi jihatdan boyitilishi, suvda tabiiy ozuqa bazasini shakllantirish, polikultura me'yorlariga amal qigan holda havzani baliqlantirish va to'liq balanslashgan ozuqa bilan oziqlantirishni yo'lga qo'yish kabilar bilan amalga oshiriladi.

Baliqchilik havzasi suvini tarkibi jihatdan boyitish uchun baliqchilik hovuzlarini to'g'ri o'g'itlash orqali amalga oshiriladi.

Hovuzlarni o'g'itlash: baliqchilik hovuz xo'jaligining intensivikasiya shakllaridan biri bu hovuzlarni o'z vaqtida o'g'itlashdir. Bu usul hovuzlardan baliq chiqishini, ya'ni belgilangan normada mahsulot olinishini ta'minlaydi. Lekin xo'jalikning u yoki bu o'g'itga bo'lgan talabi suvdagi biogen moddalarning miqdoriga bog'liq. Amaliyotda shu narsa aniqki, o'g'itdan foydalanish, asosan gidrokimyoviy va gidrobiologik nazoratga asoslangan bo'lishi kerak. Nazoratsiz ixtiyoriy ravishda hovuzni o'g'itlash umuman mumkin emas. Shuning uchun ham har bir hovuzning biogen (N, P) moddasiga bo'lgan talabini bilish kerak. Ortiqcha o'g'it berish iqtisodiy zararga sabab bo'lib, hovuzni suvo'tlari haddan tashqari bosib ketishi mumkin. O'g'itlash muddati har 7-10 kun oralig'ida bo'lishi kerak. Baliqchilik suv havzasida fitoplankton yaxshi rivojlanishi uchun ma'lum nisbatda mineral tuzlar azot va fosfor nisbati hisobga olinadi. Agarda bu elementlar suvda yetishmasa, fitoplanktonning rivojlanishi chegaralangan bo'ladi. Oqibatda suvda erigan kislorod miqdori kamayadi. Haddan tashqari ko'payib ketsa, fitoplankton cho'kmaga tushib mikroorganizmlar ta'sirida parchalanib suvning organik ifloslanishiga olib keladi. Natijada zamor hodisasi yuz beradi. Har bir litr suvda 2 mg azot va 0,4 mg fosfor bo'lishi baliq organizmi uchun eng optimal ko'rsatkich hisoblanadi. Agarda hovuzga suv quyilishi bilan darhol o'g'itlashni boshlasa, o'g'itlash apreldan-oktabrgacha davom etadi va har 10 kunda bir marta o'g'itlantirilsa, 250 kunda 18 marta o'g'itlantiriladi. Quyidagi omillar o'g'itning samarali ta'sir etishiga o'z hissalarini qo'shadilar: 1.

Suv harorati. 2. Suvdagi kislorod rejimi, suv va balchiq muhiti (pH), hamda hovuzning texnik holati. Agarda suv va suv osti tuprog'i muhiti-pH neytral yoki kuchsiz ishqorli bo'lgandagina o'g'it samarali ta'sir ko'rsatadi. Shuning uchun ham suvning (pH) holatini hamma vaqt tekshirib turish kerak. Agarda zaruriyat tug'ilsa, suv havzasini ohaklashga to'g'ri keladi. O'g'itning fitoplankton rivojlanishiga ta'siri suv haroratiga ham bog'liq. Hovuz baliqchilik xo'jaligida mineral o'g'itlar (azotli, fosforli va kaliyli) va organik (go'ng, mol shaltagi, yashil o'g'it) ishlatiladi. Mineral o'g'itlar Hovuz baliqchilik xo'jaligida qo'llaniladigan eng asosiy o'g'itlardan biri bu fosforli o'g'itlardir. Fosforli o'g'itlar hovuzning baliq mahsuldorligini oshiradi, hovuzning tuproq turidan qat'iy nazar, faqat (qumloq va kislotali tuproqdan) boshqa suvdagi zarur bo'lgan fosfor konsentratsiyasi suvdagi bakteriya va suvo'tlarning normal rivojlanishini ta'minlaydi. Bular suvdagi fosfor kislotasini o'zlashtirish xususiyatiga ega.

Fosforli o'g'it sifatida ammosfos, superfosfatdan foydalaniladi. Oddiy superfosfat tarkibida 16—20% suvda eriydigan fosfat kislotasiga ega, ikkilamchi superfosfat esa 30% fosfat kislotasiga ega va fosfor uni 16-20% fosfat kislotasiga ega. Ammosfos esa ham azot kislotasi, ham fosfat kislotasiga ega. Eng yaxshi o'g'it bu ammosfos hisoblanadi. Mavsum davomida o'g'itni suvga eritib berish yaxshi natija beradi. Fosforli o'g'itni to'g'ridan to'g'ri tuproqqa berish uni adsorbsiyalanishiga sabab bo'ladi. Shuning uchun ham uni porsiya-porsiya qilib suvda eritib beriladi. Bu usul orqali suvdagi fosfor normasi saqlanadi. Azotli o'g'itlar — biologik jarayonlar intensivligini oshiradi, plankton va suv tubi faunasi rivojlanishini kuchaytiradi. Shuning uchun ham baliq o'stiriladigan hovuzlariga selitra (azot miqdori 35%), sulfatammoniy (20% ammonitli azot) yoki sintetik mochevina (46% sof azot) hovuz mahsuldorligini oshirishda ijobiy ta'sir ko'rsatadi. Azotli o'g'itlar fosforli o'g'itlar bilan birgalikda to'g'ri nisbatga berilsa, ijobiy natija beradi. Bularning xar biri ta'sirini kuchaytiradi. Azotli o'g'itlarni suvga bahorda berish kerak, suv harorati oshib borishi natijasida 16°C dan yuqori bo'lishi bilan azot konsentratsiyasi 2 mg/l ni tashkil qilishi kerak. Kalsiyli o'g'itlar. Gidrobiontlar hayoti uchun Ca^{++} oziq modda hisoblanadi. Kalsiy o'simlik

va hayvon organizmi uchun zarur hisoblanadi. Kalsiy suv havzasining kimyoviy va fizikaviy jarayoniga ta'sir ko'rsatadi va yashash muhitini yaxshilaydi. Suv va balchiqni ohaklash asosan azotli va fosforli o'g'itlarning ta'siri uchun zarur.

Agarda hovuz tubi balchiqlashmasa neytral xususiyatiga ega bo'lsa, ishqorli muhitni ohaklashga hojat yo'q. So'ndirilmagan ohakni iloji boricha kuzda, hovuz tubiga berish ma'qul. Biogen moddalarning mobilizatsiyasi uchun suv tubini kultivatsiya yoki boronalashdan oldin berish tavsiya etiladi. Barcha mineral moddalarni suvga eritilgan holda bergan ma'qul. O'g'itlash asosan vegetatsiya davrida amalga oshiriladi.

Organik o'g'itlash: Organik o'g'itlar ham gidrobiontlar hayoti uchun katta ahamiyatga ega. Ammo organik o'g'itlash hovuzlar uchun mineral o'g'itlarga nisbatan ancha uzoq muddat davom etadi. Xususan unumdorligi past bo'lgan hovuzlar — qumloq, qumloq tuproqli va bo'z tuproqlarda organik moddalar kam bo'ladi. Bunday hovuzlarni organik o'g'it bilan o'g'itlash yaxshi samara beradi. Organik o'g'itlar bakteriyalar rivojlanishini yaxshilaydi. Bakteriyalar esa planktonning ozuqasi hisoblanadi.

Bakteriyalar boshqa gidrobiontlarning ham ozuqasi hisoblanadi. Lekin organik o'g'itni ham me'yori bo'ladi. Masalan, baliq chiqindilari, kombikorm qoldiqlari ko'payib ketib suvni organik ifloslanishiga olib keladi, tirik baliq boqishda metabolizim mahsulotlari ham ko'payadi. Hovuz baliqchilik xo'jaligida organik o'g'it sifatida toza mol go'ngi, ot go'ngi ishlatiladi. Organik o'g'itlardan eng ko'p ishlatiladigani bu mol go'ngi bo'lib, u yaxshi chiritilgan agar biogumus bo'lsa yanada yaxshi. Biogumus yetishtirish uchun koliforniya chuvalchangidan foydalanish yaxshi natija beradi. Kaliforniya chuvalchangining o'zi esa karplarning sevimli ozuqasi hisoblanadi.

Go'ngni yangi hovuzlarga berish ma'qul. Hovuz tubi quritilgandan keyin go'ng beriladi. O'g'it sepib chiqilgandan keyin albatta yer kultivatsiya qilinadi. Har bir gektar maydonga 2 tonnadan go'ng beriladi. Kompast berish ham mumkin. Kompast xo'jalik chiqindilaridan, suv o'simliklaridan tayyorlanadi. Kompastga go'ng qo'shadilar va 2-3 % oxak yoki kul, sapropel qo'llasa ham bo'ladi, foiz ko'rsatkichlar suv

o'simliklariga nisbatan olinadi. Tayyor bo'lgan kompastlar hovuz tubiga 4 tonna/gektariga berish tavsiya etiladi. Mol, qo'y, boshqa hayvonlar go'ngi 10-15 m chuqurlikka ko'mib qo'yiladi, chiritiladi, so'ngra o'g'it sifatida ishlatiladi.

12-jadval

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 haddat ko'p. Baliqlamig erigan kislorodga bo'lgan ehtiyojiga 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 holatiga 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, miqdorini biroz oshiring.

Keyingi yillarda baliqchilik hovuzlarini organik o'g'itlarga boyitishning eng yaxshi samarali usullaridan biri yashil o'simliklardan foydalanish (Rossiya, Polsha)da keng qo'llanilmoqda. Buning uchun suv havzalaridagi qattiq va yumshoq suvo'tlari o'rib olinadi yoki maxsus o'stiriladi. Suvo'tlari o'stirilgandan keyin qirg'oqqa chiqariladi va quritiladi, so'ngra bog'-bog' qilib bog'lanadi yoki to'da qilinadi va hovuz qirg'og'iga joylashtiriladi. Bu bog'larni qirg'oq suvlari ichiga qo'yiladi. Quritilgan o'simliklarni hovuzning markaziga qo'yilmaydi.

Quritilgan suv o'simligi suvga qo'yilgandan keyin tez chiriy boshlaydi. Quritilgan yashil o'simliklarni qirg'oqdagi suvga qo'yib chiqishdan oldin suvning kislorod rejimi tekshiriladi. Yashil o'simliklarni qo'yib chiqadigan joylarda suvdagi erigan kislorod miqdori 4,0—4,5 mg/l dan kam bo'lmasligi kerak. Yumshoq va dag'al suvo'simliklar chirish jarayonida yashil o'g'itga aylanadi. Natijada bakteriya, infuzoriya, kolovratkalar va suvo'tlari rivojlanadi. Bular esa zooplankton, zoobentos va nektobentos kabi organizmlarning ozuqa obyektiga aylanadi va baliq

ozuqasi bo'lib hisoblanadi. Bu esa baliq mahsuldorligining oshirilishiga sabab bo'ladi. Yashil o'g'it normasi har bir gektar suvlik yuzasiga nisbatan 2 tonnadan to 6 tonnagacha. Yashil o'g'it bilan o'g'itlashning yana bir turi hovuz tubiga dukkakli ekin yoki arpa ekish ham tavsiya etiladi. Bu ishlar suv quyilishidan oldin amalga oshirilish kerak.

13-jadval

Chuqurligi 1,0-1,5 metr bo'lgan hovuzlarda mineral o'g'it ishlatish normasi

Ammiak selitrasi	55—60 kg ga
Oddiv superfosfat	70 kg ga
Donador superfosfat	60 kg ga
lkkilanrchi superfosfat	25 kg ga
Ammofos	25kg ga

Suvda tabiiy ozuqa bazasini shakillantirish ham hovuz suvining to'g'ri o'g'itlash ishlarini yo'lga qo'yish orqali amalga oshiriladi.

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

Hovuz sharoitida boqiladigan baliqlardan: karp, do'ngpeshana va oq amurlarni o'stirish uchun tabiiy ozuqa bosh omil hisoblanadi. Masalan, karp uchun tabiiy ozuqa: zoobentos, nektobentos hisoblansa, oq do'ngpeshana uchun fitoplankton, chipor do'ngpeshana uchun zooplankton va fitoplankton, oq amur uchun yuksak suv o'simliklari hisoblanadi. Oq amur uchun qo'shimcha ozuqa sifatida ryaska, azola, pistiya, exoniya kabi suv o'simliklaridan keng foydalaniladi. Oq

do'ngpeshana uchun xlorella, sscnodesmus asosiy tabiiy ozuqa hisoblanadi.

Nazorat savollari

1. Baliqchilik suv havzalarini o'g'itlashning ahamiyati?
2. Baliqlarda moddalar almashinuvi buzilishlarini oldini olishda havza suvini o'g'itlashni xususiyatlari?
3. Havza suvini gidrokimyoviy holatini yaxshilash uchun ishlatiladigan o'g'itlar?
4. Havzada tabiiy ozuqa bazasini shakilantirishda qo'llaniladigan o'g'itlarning turlari?
5. O'g'itlashning tashqi muhit haroratiga bog'liqligi va me'yor ko'rsatkichlari?
6. Organik o'g'itlarning baliqchilikda ahamiyati?
7. Mineral o'g'itlarning afzaligi va kamchiliklari?
8. Havzadagi kislorod miqdoriga o'g'itlarning tasir doirasi qanday?

2.7-MAVZU: BALIQLARNING NOTO'G'RI OZIQLANTIRILISHI OQIBATIDA YUZAGA KELADIGAN KASALLIKLARI. BALIQLARNING OVQAT HAZM QILISH TIZIMI KASALLIKLARI

Baliqlarning bir tomonlama va sifatsiz ozuqalar bilan oziqlantirilishi

Baliqlarni oksidlangan yog'li va sifatsiz ozuqalar bilan oziqlantirish, turli xil mikrofloralar, zamburug'lar va toksik moddalarni o'z ichiga olgan sifatsiz ozuqalar bilan oziqlantirish ularda turli xil patologik jarayonlarning rivojlanishiga va o'limiga olib keladi.

To'qimalarda moddalar almashinuvining buzilishi. Baliqlarni sifatsiz ozuqa bilan oziqlantirish ko'pincha ularning avitaminozga uchrashiga olib keladi va patologik kamchiliklarning paydo bo'lishiga sabab bo'ladi. Jigarni yog' bosishi, jabra anemiyasi, ichak devorlaridagi o'zgarishlar, buyrak, nerv sistemasi buzilishi yuz beradi. Agar B

vitamini yetishmasa nuklein kislotalari sintezi, yog‘, uglevodlar almashinuvi buziladi. A vitamini yetishmaganda tana qoplarning elastiklik xususiyati buziladi, ko‘z shox pardasining tiniqligi buziladi. D vitamini yetishmasligida Ca va P almashinuvi buziladi va baliq o‘rish va rivojlanishdan orqada qoladi.

Avitaminoz paytida baliq yaxshi ovqatlanmaydi, o‘rishdan to‘xtaydi. Tashqi muhit faktorlariga nisbatan qarshilik ko‘rsatish va chidamlilik qobiliyati ham pasayadi. Baliq kasalliklarga beriluvchan bo‘ladi. Bularning barchasi baliqlarning o‘limiga olib keladi. Shuning uchun ham baliqlarni sun‘iy ozuqa bilan oziqlantirishda eng avvalo beriladigan omuxta yemining tarkibiga e‘tibor berish zarur. Ayniqsa, hozirgi kunda tayyorlanadig

Ichki organlar distrofiyasi - bu oq amur turdagi baliqlarning alimantar kasalligi bo‘lib, uni ba‘zan modda almashinuvining buzilishi ham deyiladi. Ichki organlar distrofiyasi bilan xarakterlanadi. 1965-yilda O‘zbekiston va Qozogistondagi 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.

Patanotomik 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 l sarg‘ish suv to‘planishi, kuzatiladi. Jigar oq tusda 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.



16-rasm. Ichki organlarda yog‘ning to‘planishi.

Profilaktikasi. Hovuzlarda oq amur baliqlarini o‘stirish me‘yorini bilish lozim, shuningdek, ularning zichligini ham tartibga solish, suv havzalaridagi tabiiy ozuqa manbaini (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 olishini oldini olish kerak. Baliqlar uchun ayniqsa, kunjara va shrotlarni bermaslik (ularning tarkibida zaharli modda bo‘lgan gossipol) lozim.

Etiologiyasi aniq bo‘lmagan baliq kasalliklari. Etiologiyasi aniq bo‘lmagan baliq kasalliklariga jabra kasalliklari, ospa kasalligi va baliq suzgich pufaglarining kasalliklari kiradi.

2.8-MAVZU: BALIQLARDA ICHKI ORGANLAR DISTROFIYASI

Oq amurlarning alimantar kasalligi bo‘lib, uni ba‘zan «modda almashinuvining buzilishi» ham deyiladi. Ichki organlarning distrofiyasi

bilan xarakterlanadi 1965-yilda O'zbekiston va Qozog'istondagi xo'jaliklarda birinchi marotaba qayd etilgan.

Kasallik sabablari. Bu kasallik modda almashuvini buzilishi oqibatida kelib chiqib, jigar hujayralarini distrofiyasi va zararlangan to'qimalarda seroid pigmentini to'planib qolishi bilan xarakterlanadi.

Etiologiyasi. Kasallikni 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'simliklarini yo'qligi hamda karp turdagi baliqlar uchun mo'ljallangan kombikorma bilan oziqlantirish natijasida kelib chiqqan.

Kasallik yilning issiq davrida, agarda ularning ratsionida yuqori oqsil saqlanuvchi ozuqalar, jumladan, baliq va go'shtdan iborat ozuqalarni ko'proq iste'mol qilganlarida kelib chiqadi. Kasallik ba'zan buzilgan yoki ko'p muddat davomida saqlangan baliqlarni, go'sht-suyak uni iste'mol qilganlarida hamda vitaminlari kam yog'li ozuqalarni qabul qilganlarida kelib chiqadi. Kasallikni kelib chiqishida infeksiyalar, toksinozlar, modda almashuvini buzilishi va baliqlarni zich saqlaganligi muhim o'rin egallaydi.

Klinik belgilari. Kasallik forel va karp hamda boshqa turdagi baliqlarda uchraydi, yog' almashuvini buzilishi natijasida kelib chiqadi. Sog'lom jigarda yog' bo'lmaydi, kasallarida esa uning ko'p miqdorda to'planishi kuzatiladi. Jigarning hujayralarida ko'p miqdorda seroid – yog' kislotasining o'z-o'zidan parchalanishining maxsuloti yig'ilib uning distrofiyasi va nekroziga olib keladi. Kasallik o'tkir va surunkali oqimlarda kechadi. Kasallikning o'tkir oqimi 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 parda o'raydi (pucheglaziye). Baliqlar ozuqa qabul qilmaydi, harakat koordinatsiyasi buziladi, suvi kam bo'lgan qirg'oqlarda to'planishadi va ommaviy ravishda nobud bo'ladi. Katta yoshdagi baliqlar yoshlarini nisbatan ancha chidamsizdir.

Kasallikni surunkali oqimida baliqlarning xulqida, harakat koordinatsiyasida yaqqol ko'zga ko'rinarli belgilar kuzatilmasada, ba'zan ishtaxasi yo'qoladi, qorinda suv to'planishi va pucheglaziye

kuzatiladi. Jabraning kuchli anemiyasi, qorinda suv to'planishi va pucheglaziye 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. Ko'p miqdordagi yog'ning to'planishi qorin devorida, ichaklarda, yurakda uchratishimiz mumkin. Ichak yallig'langan, uning devori yupqalashgan, jigarning hujayra strukturasi o'zgargan. Tana bo'shliqlarida ekssudat to'plangan bo'ladi. Gistologik preparatlarda jigarda yog' tomchilari jigar parenximasi hujayrasining o'rmini egallangan va ko'p miqdorda fagotsitar hujayralar borligi kuzatiladi.

Diagnoz. Ozuqalarni taxlil qilish, klinik belgilari patanatomik o'zgarishlari va gistologik tekshirishlar asosida qo'yiladi.

Kasallikni guruhli oldini olish usullari. Davolash va oldini olish tadbirlari. Oziqlantirish rejimiga rioya qilish, mavjud me'yorlarga asoslanib va sifatli oziqalardan foydalangan xolda, qaysikim ozuqalar yetarli miqdorda vitaminlarga ega oziqlantirib boorish lozim. 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 chiqarish kerak. Kombikormalarni vitaminlar bilan boyitish maqsadida ularning har bir kg-da 2-3 g dan pivo achitqisi (drojlari) qo'shiladi. Og'ir holatlarda 10-15 kun och qoldirib, so'ngra yengil hazm bo'ladigan va vitaminlarga boy bo'lgan ozuqalar berish tavsiya etiladi.

Nazorat savollari

1. Baliqlarni bir tomonlama va sifatsiz ozuqalar bilan oziqlantirishning moddalar almashinuvi jarayoniga ta'siri qanday?
2. Oq amur baliqlarida ichki organlar distrofiyasini keltirib chiqaradigan sabablar?
3. Ichki organlar distrofiyasi kasalligining etiologiyasi?
4. Ichki organlar distrofiyasida klinik belgilar?

5. Baliqlarda ichki organlar distrofiyasidagi patologoanatomik o'zgarishlar?
6. Ichki organlar distrofiyasining diagnostikasi?
7. Ichki organlar distrofiyasini davolash tartibi?
8. Oq amur baliqlarida ichki organlar distrofiyasini oldini olish chora tadbirlari?

2.9-MAVZU: BALIQLARDA JIGAR KASALLIKLARINING ETIOLOGIYASI, PATOLOGOANATOMIK O'ZGARISHLARI, DAVOLASH VA OLDINI OLISH

Bu kasallik modda almashuvini buzilishi oqibatida kelib chiqib, jigar hujayralarining distrofiyasi va zararlangan to'qimalarda seroid pigmentini to'planib qolishi bilan xarakterlanadi.

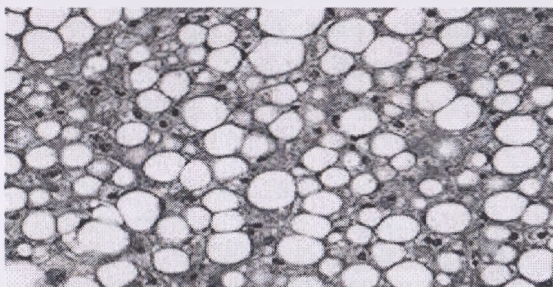
Etiologiyasi. Kasallik yilning issiq davrida, agarda ularning ratsionida yuqori oqsil saqlanuvchi ozuqalar, jumladan, baliq va go'shtdan iborat ozuqalarni ko'proq iste'mol qilganlarida kelib chiqadi. Kasalik ba'zan buzilgan yoki ko'p muddat davomida saqlangan baliqlarni, go'sht-suyak uni is'temol qilganlarida hamda vitaminlari kam yog'li ozuqalarni qabul qilganlarida kelib chiqadi. Kasallikni kelib chiqishida infeksiyalar, toksinlar, modda almashuvini buzilishi va baliqlarni zich saqlaganligi muhim o'rin egallaydi.

Klinik belgilar. Kasallik forel va karp hamda boshqa turdagi baliqlarda uchraydi, yog' almashuvini buzilishi natijasida kelib chiqadi. Sog'lom jigarda yog' bo'lmaydi, kasallarida esa uning ko'p miqdorda to'planishi kuzatiladi. Jigarning hujayralarida ko'p miqdorda seroid – 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 oqimi 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 parda o'raydi (pucheglaziye). Baliqlar ozuqa qabul qilmaydi, harakat koordinatsiyasi buziladi, suvi

kam bo'lgan qirg'oqlarda to'planishadi va ommaviy ravishda nobud bo'ladi. Katta yoshdagi baliqlar yoshlarini nisbatan ancha chidamsizdir.

Kasallikni surunkali oqimida baliqlarning xulqida, harakat koordinatsiyasida yaqqol ko'zga ko'rinarli belgilar kuzatilmasada, ba'zan ishtaxasi yo'qoladi, qorinda suv to'planishi va pucheglaziye kuzatiladi. Jabraning kuchli anemiyasi, qorinda suv to'planishi va pucheglaziye 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.



17-rasm. Gepatodistrofiya holatidagi jigar hujayralari

Ayniqsa jigarda kuchli o'zgarish mavjud, kattalashgan, forel turdagi baliqlarda jigar sariq qumsimon tusda (normada qizil-jigarrang), karp turdagi baliqlarda esa oqargan, shishasimon bo'ladi. Ko'p miqdordagi yog'ning to'planishi qorin devorida, ichaklarda, yurakda uchratishimiz mumkin. Ichak yallig'langan, uning devori yupqalashgan, jigarning hujayra strukturasi o'zgargan. Tana bo'shliqlarida ekssudat to'plangan bo'ladi. Gistologik preparatlarda jigarda yog' tomchilari jigar parenximasi hujayrasini o'rnini egallangan va ko'p miqdorda fagotsitar hujayralar borligi

kuzatiladi (17-rasm).

Diagnoz. Ozuqalarni tahlil qilish, klinik belgilari patanatomik o'zgarishlari va gistologik tekshirishlar asosida qo'yiladi.

Davolash va oldini olish tadbirlari. Oziqlantirish rejimiga rioya qilish, mavjud me'yorlarga asoslanib va sifatli oziqalardan foydalangan

holda, ozuqalar yetarli miqdorda vitaminlarga ega bo'lishi lozim. Kasallik kelib chiqqan taqdirda baliqlarning ratsionidan qoramollarning talogi, yangi ovlangan baliq, baliq moyi yoki baliqlarning ratsionidan sifatsiz, uzoq muddat saqlangan go'sht-suyak uni kabi oziqalarni butunlay chiqarish lozim. Kombikormalarni vitaminlar bilan boyitish maqsadida ularning xar bir kg-da 2-3 g dan pivo achitqisi (drojlari) qo'shiladi. Og'ir holatlarda 10-15 kunlik och qoldirib, so'ngra yengil hazm bo'ladigan va vitaminlarga boy bo'lgan ozuqalar berish tavsiya etiladi.

Nazorat savollar

1. Baliqlarda jigar kasalliklarini etiologiyasi?
2. Jigar kasalliklarida patologoanatomik o'zgarishlar?
3. Jigar kasalliklarini diagnostikasi ?
4. Baliqlarda jigar kasalliklarini davolash chora tadbirlari?
5. Baliqlarda jigar kasalliklarini oldini olish tadbirlari?

2.10-MAVZU: BALIQLARNING SAQLASH SHAROITLARINING BUZILISHIDAN KELIB CHIQADIGAN KASALLIKLARI

Baliqlarni tashish va saqlashdagi shikastlanishlar. Baliqlarni (ayniqsa lichinkalari va bir yoshgacha bo'lganlarini) tashishda vujudga keladigan shikastlanishlarning asosiy sababi bu ularning yaxshi tashkillashtirilmasliklari oqibatidir. Baliqlar, ularning ikrasi va lichinkalari hovuzdagi baliqlarni kontrol ravishda ovlanganida ham shikastlanishlari mumkin, hamda ularni davriy ravishda sortirovka, bonitirovka hamda gipofizar in'yeksiya qilish orqali ovlangalarida ham shikastlanishlari mumkin. Profilaktik ishlarni amalga oshirishda, vannalardan foydalanish jarayonlarida ham shikastlanadilar. Baliqlarning shikastlanishlarda chidamlilik turlicha, pelyad, oq va ola peshonado'ng baliqlar va forel juda ham og'ir o'tkazishadi. 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, tashishda ishlatiladigan idishlarning ta'sirida kelib chiquvchi shikastlanishlarda baliqlarning tanasidagi tangachalarni quruqsizlanishi, suzg'ichlarning sinishi, tanasiga yaralarning hosil bo'lishi, chuqur muskul qatlamining lat yegan joylar, hamda ezilish kuzatilib, uning oqibatida qon quyilish va yengil-jarohat olishlari mumkin.

Baliq o'stiruvchi xo'jaliklarda, qishlovchi basseynli komplekslarda me'yordan ortiq baliqlarni o'stirish jarayonida ularning teri qatlamida jarohatlanish, shilliq moddasining yo'qolishi kuzatiladi. Ikra va lichinkalarini o'stirish va inkubatsiyalash jarayonida, malki va bir yoshdagi baliq lichinkalari orasida tug'ma nuqsonlilarning paydo bo'lishi namoyon bo'ladi.

Uzoq muddatli bosim ta'sirida baliqlarning ayrim organlari atrofiyaga uchrab ularning o'lishi, nobud bo'lishi kuzatiladi. Bunday shikastlanishlar asosan va ko'proq ko'krak hamda qorin suzg'ichlarning asosida, agarda qishlovchi basseyn komplekslarning tubi toshlar, toshchalar bilan qoplangan bo'lsa kuzatiladi. Natijada jarohatlanish kuzatiladi, ayrim paytlarda bunday jarohatlanishlar teri qatlamaning o'lishi bilan emas, balkim muskul qatlami ham jarohatlanadi, 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, organizmni ikkilamchi infeksiyalarga bo'lgan moyilligini oshiradi.

Diagnoz. Baliqlarni klinik ko'rikdan o'tkazish asosida va shuningdek, tanada tiralgan, shikastlangan, yaralar, suzgichlarning ishdan chiqqanligi, qon to'planganligi, qon qo'yilganligiga qarab qo'yiladi. Mexanik shikastlanishlarni ayrim infeksiyon va invazion kasalliklar oqibatida paydo bo'ladigan jarohatlardan farq qila olishimiz kerak.

Profilaktikasi. Birinchidan, shikastlanishning kelib chiqish sabablarini yo'qotishga qaratilgan tadbirlarni amalga oshirish, baliq ovlashda ishlatiladigan asbob-uskunalarni, ovlangan baliqlarni tashishda ishlatiladigan asbob-uskunalarni, transport vositalarini, hamda shunday tirnashlar, yaralar olishning oldini olish tadbirlarini amalga oshirish talab qilinadi. Hovuzlardagi baliqlarning ovlashda baliq yig'uvchi yoki to'planuvchi chuqurlarda yoki baliq ushlovchi uskunalarda baliqlarning travma olishlarining oldini olish maqsadida, ularda yetarli miqdorda suv bo'lishi shart. Baliqlar qo'l to'rini (asbobini) suvdan ko'targanlarida baliqlar miqdori 5-7 kg dan, agarda ko'tarma to'r bo'lsa 30-50 kg dan oshmasligi kerak. Katta yoshdagi baliqlarni tashishda yetarli miqdorda tashuvchi idishlarda suv bo'lishi shart (bir baliqning hajmiga kamida 10 marotaba ziyod suv hisobida).

Baliqlarning tez qizib yoki sovub ketishi. Suvni kimyoviy analiz qilgunga qadar uning fizik xususiyati harorati, tiniqligi, rangi, xidi va ta'mi kabi xususiyatlarni aniqlash zarur.

Harorat. Suv havzasidan namuna olishning ajralmas qismi suv va xavo xaroratini aniqlashdir. Suv xarorati suv havzasining turli chuqurliklarda batometr yordamida maxsus simobli termometr bilan 0,1-0,2°C gacha bo'laklar orqali aniqlanadi. Suv xarorati har 3 soat oralig'ida 9-12-15-18-21-24 soat. Olingan natija qo'shiladi va chiqarilgan umumiy son 6 ga bo'linadi, o'rtacha sutkalik suv harorati aniqlanadi. Exolot yordamida ham suv harorati aniqlanadi (turli xil chuqurlikda).

Masalan, karp uchun kislorodning minimal ko'rsatkichi past haroratdan 12 - 15°C dan 0,5 - 0,6 mg/l bo'lsa xavo harorati 25 - 30°C bo'lganda, u 1,2 mg/l gacha o'zgaradi. Suv havzasining xarorati balki va boshqa gidrobiontlar hayoti uchun katta biologik ahamiyatga ega.

Suv tiniqligi. Suv fizikasining yana bir asosiy xususiyatlardan biri uning chuqurligidir. Suvda fitoplankton, zooplankton kabi organizmlarni tarqalishi, chuqurlikga (arab, annan suv tiniqligi bilan bog'liq. Suvi toza bo'lgan ko'l hovuzlarda fotosintez jarayoni 10-20 m chuqurlikgacha boradi, zooplankton migratsiyasi ham shu masofada amalga oshiriladi. Suv tiniqligi past bo'lgan suvliklarga bunday biologik jarayonlar 4-5 m

chuqurlikdan oshmaydi. Hovuzlarda esa suv tiniqligi 30- 50 sm dan oshmaydi. Suv tiniqligi quyidagi faktlardan iborat: daryoda asosan muallaq zarrachalar sonidan va erigan hamda kolloid massalardan hovuz, ko'l va suv omborlarida biologik jarayonlarning borishida, masalan suvning gullashiga bog'liq. Suv tiniqligini aniqlashda Sekki diskidan foydalaniladi. Diskning diametri 30 sm, okga buyalgan metall plastinka dan iborat.

Suv rangi maxsus shkalalardan iborat I - XX, Forel-Ule pribori orqali aniqlanadi. Bu asbobda maxsus indikatorlar bulib, ular kavshirlangan ampulalarga solingan. Agarda suv xarorati 20 - 22°C bo'lganda karp xar bir kg og'irligida nisbatan, bir sutkada 5-7 litr kislorod talab qiladi. Suv tubi cho'kindilari ham chirish jarayoni uchun ham katta miqdorda kislorod sarflaydi. Har yili tushungan balchiq ham katta miqdorda kislorod sarflaydi. Shuning uchun ham hovuzni ekin ekish, ayniqsa chopiqli ekin ekib hovuzga dam beradilar (letovaniye). Shuni esdan chiqarmaslik kerakki karp, oq amur va do'ngpeshona boqiladigan suvning asosiy ko'rsatkichlardan yana biri bu suvning hidi hisoblanadi.

Baliq boqish mumkinmi yoki yo'qmi aynan shu hidga bog'liq- Toza tabiiy suvning hidi bo'lmaydi. Hovuzda suv aynib badbo'y hid ajratadi, ayniqsa balchiqda. Balchiq hid asosan ko'k- yashil suvo'tlarning, ayniqsa ossilotoriyaning cho'kmaga tushib chirishi natijasida hosil bo'ladi. Bunday balchiq hidli suvda o'stirilgan baliq ham badbo'y hidli bo'lib, ta'mi ham buziladi. Suv hidi nihoyatda tez his etiladigan belgi. Suv hidining xarakteri va intensivligi bir necha marotaba aniqlanib baholanadi - baliq xidi, balchik xidi, oltingugurt angidrida (aynigan tuxum hidi) va xokazo. Iloji boricha hovuzning bunday sasishiga yo'l qo'ymaslik kerak. Shuning uchun ham hovuz baliqdan bo'shagandan keyin u yaxshilab quritiladi va baliq qo'yishdan oldin suv qo'yiladi. Baliq boqiladigan hovuzni gullashiga yo'l qo'ymaslik kerak.

Suv ta'mi biologik ko'rsatkichlardan biri hisoblanadi. Bu organoleptik usul orqali aniqlanadi (Suv og'izga olinib (10-15 ml), bir necha sekund saqlanadi, so'ngra tashlanadi (20 sek). Tabiiy suvning sho'rlanish darajasi 1958 Yil Venetsiya sistemasiga asosan chuchuk -

0,5%, sho'rroq - 0,5-30%, dengiz - 30-40%, sho'r - 40% dan oshiq kabilarga bo'linadi (Konstantinov, 1986).

Ta'miga qarab hovuz suvini sho'rlik darajasi va xarakterini belgilash mumkin. Sho'rroq ta'm uchun 1g tuz 1l suvda bo'lsa. Agarda 1l suvda 3g tuz bo'lsa, bunday suv ichishga yaroqsiz hisoblanadi. Suvning sho'rlanishi undagi xloridlarga, asosan natriy xloridga bog'liq, suvning achchiq ta'mi undagi sulfatlar miqdoriga bog'liq. Kuchli sho'rangan xar bir litrida 7g osh tuzi bo'ladi yoki undan yuqori bo'ladi. Suv sho'rliqi darajasi yanada oshsa, 15-20 g/l bo'lsa, karp va boshqa hovuz baliq turlarining hayoti uchun xavfli hisoblanadi, ayniqsa uvildirliklari otalanib uchun sharoit buziladi va uvildirlik otalanmay qoladi, gipertonik bosim yuz beradi.

Suvning yana bir ko'rsatkichi suvning hidi hisoblanadi. Hovuzda suv aynib sassiq hid chiqaradi, ayniqsa balchiqda balchiq hidi ko'k-yashil suv o'tlarining ayniqsa ossilatoriyaning cho'kmaga tushib chirishi natijasida hosil bo'ladi. Bundan tashqari balchiq qatlamining ko'tarilishi suvning pH muhitini kislotali tomonga o'zgartiradi. Suvning sho'rlanishi undagi xloridlarga ayniqsa, NaCl ga bog'liq, suvning achchiq ta'mi undagi sulfatlar miqdoriga bog'liq. Agar 1 litr suvda 3 gramm tuz bo'lsa bunday suvlar ichishga yaroqsiz hisoblanadi. Baliqchilik havzalarida esa suvning 1 litr tarkibida 7 gramm tuz bo'lishi suvning sho'rlanishiga sabab bo'ladi. Suv tarkibida 15-20 gr/l tuz bo'lsa karp va boshqa hovuz baliqlari hatto uvildirliklarning nobud bo'lishi holati kuzatildi D.Xolmirzayev, P.S.Haqberdiyev, D.R.Shohimardonov, E.S.Shaptaqov. (2020)

Nazorat savollar

1. Baliqlarning saqlash va tashishdagi xatoliklar?
2. Baliqlarda tashish va saqlashdagi travmalarni klinik belgilari?
3. Travmalarni aniqlash tartibi?
4. Baliqlarda yuzaga keladigan travmalarni oldini olish tartibi?
5. Baliqlarni tez qizib ketishi sabablari?
6. Baliqlarda tez sovub ketishini oqibatlar?
7. Suvning ta'mini baliqlardagi ahamiyati?
8. Suvning rangini aniqlash tartibi?

2.11-MAVZU: BALIQLARNING MEXANIK SHIKASTLANISHLARI

Baliqlarni sun'iy ravishda ko'paytirilishida ayniqsa, hovuz baliqlari va baliqchilikning sanoat shakllarini kuchayishini, naslli baliqlarni haddan tashqari ko'p iste'mol qilish bilan (masalan, baliq fabrikalarida losos va bug'doy baliqlari) baliqlarga zarar yetkazish ehtimollari mavjud.

Baliq yetishtirishda eng ko'p uchraydigan shikastlanish turi bu mexanik shikastlanishlar, kamroq kimyoviy, termik va boshqalar. Bunday holda, baliq o'limi travma natijasida ham, ikkilamchi yuqumli kasallikdan ham paydo bo'lishi mumkin.

Baliqlarni baliq ko'lidan to'r bilan chiqarib tashlanganda yoki baliq tuzog'idan o'tkazganda, ko'pincha jarohatlar ko'lmaklardan olinadi. Bunday holatlarda baliq chuquriga yoki tuzoqqa yetarli miqdorda suv tushishini ta'minlash juda muhim, shunda har bir qabul qilish uchun to'rlarda 5-7 kg dan ortiq baliq to'planmaydi. Reproduksiya paytida urug'lantirishdan oldin parvarish qilish uchun basseynga o'tkazish va transplantasiya qilish paytida travma ko'payadi. Bunday holatlarda baliqlar ko'kargan, tangachalari to'kilgan, qontalash bo'lgan, boshdagi teriga shikast yetkazishdan ko'karishlar kuzatiladi.

Baliqlarni ayniqsa, yaroqsiz idishlarda tashishda shikastlanishi ko'p uchrashi mumkin. Hatto fermalarda lichinkalarni tashishni ham yaxshi tashkillashtirmaslik ularning o'limiga yoki mayib majruhlklarining paydo bo'lishiga olib kelishi mumkin. Yosh va katta baliqlarni tashishda, idishdagi suvning yetarli bo'lishini ta'minlash kerak. Katta idishlarda, transport vositalarining harakati natijasida kelib chiqadigan to'lqin baliqlarga shikast yetkazmaslik uchun, katta to'lqinni buzadigan naychalar o'rnatilgan bo'lishi lozim.

Baliqlarni saralash va bonitrovkalashda maxsus yumshoq klyonkalar to'shalgan stollarda ishlash kerak. Karp, osyotr va o'simlikxo'r baliqlarni ko'paytirishda ularni yaxshi fiksatsiya qilish talabi tavsiya etiladi. Baliqlarni fiksatsiya qilishda brezentli xaltachalardan foydalanish mumkin. Baliqlar profilaktika vannalaridan

o'tkazilganda, ular pala partish nasilkalarda tashilganda, bir vaqtda nasilkalarda 30 kg va undan ko'p baliqlar tashilganda turli travmalar kelib chiqadi.

Baliqlarda travmalarning kelib chiqishida ektoparazitlar, baliqxo'r va yirtqich qushlar hamda yirtqich baliqlar ham muhim o'rin tutadi. Tabiiy suv havzalarida baliqlarga minogalar ham travma yetkazadi. Baliqlarga yetkazilgan travmalar orqali tushgan saproleg zamburug'lari, bakteriyalar va ikkilamchi infeksiyalar ularning tanasida rivojlanadi. Jarohatlarda qon ketishi, yaralar va tishlangan joylar bo'lishi bilan xarakterlanadi.

Madaniy baliqlarning barcha turlari travmatik shikastlanishlarga uchraydi, ammo oq va (chipor) do'ng peshonalar, sigoviye va losossimonlar juda sezgirdir. Shikastlanishlardan baliqlarning nobud bo'lishida eng xavfli baliqlarning qishlashdan oldingi jarohatlanishlar hisoblanadi (segoletkalar, remont baliqlar, proizvoditeley). Qishlov davrida Sibirning shimoliy-g'arbidagi tumanlaridagi karp baliqchilik va hovuz baliqchiligida baliqlarning mexanik shikastlanishlarida jarohatlar sekin bitadi, chunki qishda ko'pchilik hovuz baliqlari qishlov oxiriga kelib oziqlanmaydi va zaiflashib qoladi. Bundan tashqari qishda katta baliqlar hovuzning pastki qismida "yotish" natijasida, ko'pincha qorin bo'shlig'ida va ko'krak suzgichlarida (prolejni) qon quyilishlar yuz beradi.

Bahorda baliqlarning hovuzlarda to'liq qiymatda boqish xavflidir. Hovuz baliqchiligida baliqlarning jarohatlanish tabiati turlicha. Avvalo bu jarohatlar turli darajadagi ko'karishlar, turli lat yeyishlar, tangalarining yo'qolishi, kasallik faqat to'qimalarga sezilarli darajada zarar yetkazilganda kuzatiladi. Ektoparazitlar (lerneyalar, argulyozlar), yoki baliqxo'r qushlar (saplya, chayka va boshqalar), yirtqich sutemizuvchilar (kutora, vidra, ondatra) qisqichbaqasimonlar-qalqonlilar (*Triops cancriformis*, *Lepidurus productus*), kamroq yirtqich baliqlar tarafidan shikastlanishlar baliqlarda kamroq uchraydi. Tabiiy suv havzalarida baliqlarga minogalar qattiq jarohat yetkazadi. Rossiyada qonso'ruvchilarning 2 turi uchraydi-tinch okean (*Lethenteron japonica*) va nevskiy (*Lamptera fluviatilis*) minogalari uchraydi. Ular baliq

tanasiga yopishadi, ko'pincha qorin bo'shlig'i va anal suzgichlari, til va jag'ning plastinkalari bilan jarohatlaydi.

Tinch okean (*Lethenteron japonica*) va nevskiy (*Lamptera fluviatilis*) minogalari Baliqning qoni bilan oziqlanadi va tishlangan joyda yarasimon jarohat paydo bo'ladi. Shikastlanish natijasida sodir bo'lgan jarohatlar ikkilamchi infeksiyalar (sapralegnioz zamburug'lari, bakteriyalar) natijasida baliq ahvoli og'irlashadi. Kasal baliq tez zaiflashib va og'ir kechishi natijasida nobud bo'ladi.

Kimyoviy jarohatlar baliqchilikda kamroq uchraydi, ular baliq havzasiga kislotalar, ishqorlar va boshqa zaharli moddalarni tushishi natijasida o'tkir zaharlanishlar ro'y berib baliqlar nobud bo'ladi.

Termik jarohatlanishlar baliqlar ya'ni suvdagi haroratning pasayib (suzgichlarning va tananing yuqori qismini muzlab qolishi) yoki ko'tarilib ketishi baliqchilik zavodlarida, issiq basseynlarda, geotermal xo'jaliklarda ko'proq uchraydi.

Shunday qilib, jarohatlanishlar o'z-o'zidan juda xavflidir, chunki jiddiy shikastlanishlar natijasida ko'p qon ketishi va ko'p kasalliklarga sabab bo'lishi mumkin va baliqlarning ko'plab nobud bo'lishi kuzatiladi. Xatto kichik jarohatlar ham organizmni zaiflashtirib, rezistentlikni pasayishiga infeksiya va invazion kasalliklarga chidamligini pasaytiradi. Bundan tashqari jarohatlar baliq organizmiga infeksiya-bakteriya, viruslar va zamburug'larning yuqish manbasiga aylanib qoladi.

Tashxisi. Tashxis klinik belgilar, epizootologik va anamnestik ma'lumotlar asosida qo'yiladi. Differensial diagnostika jarohatlar infeksiya va invazion kasalliklar farqlanadi.

Klinik belgilari. Baliqlarni ovlash qurollari, inventarlari, tashishda ishlatiladigan idishlarning tasirida kelib kelib chiquvchi shikastlanishlarda ularning tanasidagi tangachalarning quruqlashishi suzgichlarining sinishi tanasida yaralar hosil bo'lishi chuqur muskul qatlamida lat yegan joylar hamda ezilish, va uning oqibatida qon quyilish va yengil jarohat olishlari kuzatiladi.

Baliq o'stiruvchi xo'jaliklarda, qishlovchi basseynli komplekslarda me'yorida ortiq baliqlarni o'stirish jarayonida ularning teri qatlamida

jarohatlanish, shilliq moddasinng yo'qolishi ikra va lichinkalarini o'stirish va inkubatsiyalash jarayonida bir yoshdagi baliq lichinkalari orasida tug'ma mayiblarning paydo bo'lishini ko'rish mumkin. Uzoq muddat bosim ta'sirida baliqlarning ayrim organlari atrofiyaga uchrab ular nobud bo'ladi. Bunday shikastlanishlar asosan va ko'proq ko'krak hamda qorin suzgichlarinig asosida agarda qishlovchi basseynlar 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, juda ham kam shikastlanishlar organizmni kuchsizlantirib, ikkilamchi infeksiyalarga bo'lgan moyilligini oshoiradi.

Qarshi kurash chora tadbirlari. Baliqlarda shikastlanishlar sababini aniqlash, ba'zi hodisalar paytida baliqlarga ehtiyotkorlik bilan munosabatda bo'lish va baliq ovlash madaniyatini oshirish uchun tadbirlar o'tkazib turish lozim. Baliqlarni immobilizasiya qilish uchun ishlatiladigan anesteziklar zamonaviy akvakulturada baliqlarning shikastlanishini kamaytirish uchun juda muhimdir, bu naslli hayvonlarni travmalarsiz ishlatishda, gipofizar inyeksiyalarni o'tkazishda, jinsiy mahsulotlarni tanlashda, shuningdek, losos va oq baliq kabi baliqlarni ushlash va tashishda juda qulaydir.

Nazorat savollari

1. Hovuzlarda baliq boqishdagi texnik xatoliklar?
2. Baliqlarda mexanik jarohatlarni turlari?
3. Mexanik jarohatlarni kelib chiqish sabablari?
4. Baliqlarni mexanik jarohatlarini diagnostikasi?
5. Baliqlarad kimyoviy va termik jarohatlarni mexanik jarohatlardan farqi?
6. Mexanik jarohatlanishlarda baliqlarda kuzatiladigan klinik belgilar?
7. Baliqlarda mexanik jarohatlanishlarni oldini olish choralari?

2.12-MAVZU: BALIQLAR UCHUN SUV-TUZ REJIMI VA UNING O'ZGARISHLARI

Suv biosferada hayot uchun eng zarur bo'lgan omillardan biridir. Suvning ta'siri natijasida yer yuzida turli tuman manzaralar yuzaga keladi: masalan suv ko'pligidan botqoqlik, qamishzor, o'rmonlar, suv kamligidan esa cho'l-biyobonlar paydo bo'ladi. Shuning uchun ham suvni va uning barcha ekalogik omillarini hayot manbai deb aytiladi insoniyat va hayvonot olamining hayoti suv bilan bog'liq: na mikrob, na o'simlik, na odam suvsiz yashay oladi. Binobarin "suv yo'q yerda hayot ham yo'q" degan iborani barcha xalqlarda uchratish mumkunligi bejiz emas.

Yer yuzidagi jamiki mavjudot qadim zamonlardan beri suv va havo muhitida yashab kelmoqda. Yerda hayot uchun zarur ana shu ikki ekologik omil paydo bo'lgandan so'ng dastlab suvda shaklsiz tirik oqsil vujudga kelgan o'ning tarixiy taraqiyoti natijasida dunyoda turli tuman xayvonlar paydo bo'lgan. Jonli mavjudot ekalogik sharoitning o'zgarishiga qarab, rivojlanish jarayonida goh atrof muhit sharoitiga moslashuvi, goh boshqa jonivorlar bilan o'rin almashinuvi, ba'zi turlari qirilib ketishi, boshqa turlar vujudga kelishi natijasida xozirgi zamondagi xayvonot dunyosi jumladan odam vujudga kelgan.

Nullas, suv barcha jonli mavjudot uchun hayot manbayidir. Ammo tabiatda shunday jonivor ham borki, suvsiz yashay olmaydi. Bu jonivor –baliqdir. Zotan, suv bo'lak hech bir jonzotning hayotida baliqning hayotidagi muhim rol o'ynamaydi. Quruqlikda yashovchi hayvonlar uchun xavo qanchalik kerak bo'lsa. Baliqqa suv shunchalik zarur. Zarurgina emas, balki suv baliqning yashash muhiti, uning hayotini suvsiz tasavur qilib bo'lmaydi. "Baliqning tirikligi suv bilan" deydi xalqimiz, bu bejiz emas albatta.

Ana shular sababli baliq hayoti haqida batafsilroq tassavvur berish maqsadida suvning fizik va ximyaviy xossalari hamda ular baliq ekologiyasiga qaysi jixatlardan ta'sir qilishini qisqacha ko'rib o'tamiz.

Suvning fizik xossalari. Biosferada eng ko'p tarqalgan ikkita neorganik birikma bor. Bulardan biri yer yuzining taxminan to'rt dan uch

qismini qoplagan va jami qariyb 1,5 milliard kub kilometrdan iborat gidrosfera – suv, ikkinchisi esa kurramizni bir necha kilometr qalinlikda qoplab olgan atmosfera –xavodir. Bular bir biridan o‘ziga xos sharoitlari bilan farq qiladi.

Baliqning yashash muhiti bo‘lgan suv o‘zining bir qator fizik xossalari bilan baliqning morfologiyasi va ekologiyasiga turlicha ta’sir ko‘rsatadi. Suv havoga nisbatan zichroq, uning solishtirma og‘irligi baliqning solishtirma og‘irligiga yaqin bo‘lganidan baliq suvda cho‘kib ketmaydi, umrbod muallaq holda yashaydi, bemaolol xarakatlanib yura oladi. Muallaq holda yashashda baliqqa solishtirma og‘irligidan tashqari suzgich pufagi ham yordam beradi. Akula kabi suzgich pufagi yo‘q baliqlarda esa bu vazifani suzgichlari bajaradi.

Issiqlik sig‘imi nihoyatda katta bo‘lganidan suvning harorati soat, sutka va fasllar ichida yer va atmosfera haroratiga nisbatan ancha kam va sekin o‘zgaradi. Bu omil sovuqqonli baliqlarning hayotiga ijobiy ta’sir ko‘rsatadi.

Suvning issiqdan torayishi va sovuqdan yengillashib, kengayishi hamda siqilmaslik xossasi ham muhim omillardan bo‘lib, shu muhitda yashaydigan barcha organizmlar, jumladan baliqlar hayoti uchun katta ahamiyatga ega. Chunki suvning beti, ya’niy faqat ustki qatlami muzlab, ostki qatlamlaridan ajralgan issiqlikni tutib turadi. Buning natijasida qishda havzaning tagigacha muzlamasdan faqat ustki qatlami muzlaydi, xolos.

Quruqlikda yashovchi jonivorlar kabi suvda yashovchi jonivorlar, jumladan baliqlar ham o‘simliklar hosil qiluvchi kislorodsiz hayot kechira olmaydilar. Kislorod jonivorlar organizmiga qon orqali o‘tib, modda almashinuvini ta’minlash bilan birga o‘sish, urchish, qishlash, migratsiya etish, ovqat hazm qilish, nafas olish kabi barcha jarayonlarda katta ro‘l o‘ynaydi.

Suvda erigan kislorodning ko‘p oz bo‘lishi suvning harorati, sho‘rlik darajasi kabi omillarga bog‘liq. Kislorod suvda havodagiga nisbatan 20 martacha kam. Kimyoviy jihatdan toza suvda (bir litrda 10sm) va tog‘ suvlarida (bir litrida 7-8sm) kislorod ko‘p bo‘ladi, boshqacha aytganda erigan kislorodning oz-ko‘pligi suv qanchalik

sovuqligi va sho'rligiga bog'liq. Tabiatda esa barcha suvlarda ozmi – ko'pmi tuz bo'ladi, binobarin, kislorodga juda boy suvning o'zi yo'q. Harorati 30°C sho'rligi 3,5 g/li dengiz suvining bir litrida 4 – 5 sm³ kislorod mavjud xolos. Baliqlar ana shu oz kislorodli muhitda almashinuviga moslashgan jonivordir

Ayni vaqtda ularning kislorodga bo'lgan ehtiyojlari ham turlicha. O'rta Osiyodagi tog' suvlarida yashaydigan osman, qora baliq tiniq suvlarda tarqalgan golyan, kumja kabi baliqlar bir litrda 7-10 sm³ kislorod bo'lgan suvda hayot kechiradi, bir litrida 5 sm³ kislorod bo'lgan suvda esa ahvoli og'irlashib qoladi. O'rta Osiyo daryolarining tinch oqadigan yerlari, ko'llarning o't bosgan joylari kabi bir litrida 4 sm³ va undan ham ozroq kislorod bo'lgan suvlarda qizil ko'z, ola bug'a kabi baliqlar yashaydi. Zog'ara baliq, erinchoq baliq toban baliq kabilar kislorod juda oz bir litr suvda 0,5 sm³ miqdorda bo'lgan havzalarda ham yashayveradi. Dengiz suvida kislorod yetarli, faqat suv ostidagi kamarlarda, qo'ltiq va ko'rfaz kabi dengizdan ajralib chiqqan havzalardagina kam bo'lishi mumkin.

Ba'zi suv havzalarida qish kezlari, boshqalarida esa yoz vaqtida organik moddalarning chiqishi natijasida erigan kislorod shu qadar kamayib yoki butunlay yo'q bo'lib ketadiki, buning oqibatida baliqlar kislorod ochligiga (tanqisligiga) uchraydilar, nafasleri bo'g'ilib, ko'plab halok bo'ladilar. Bunday xodisa "zamor" deb ataladi. Qishda suv muzlashidan vujudga keladigan zamor sharoitida baliqlar uchun hayot kechirish ancha og'ir bo'ladi. Bunday kezlarda suvning ustini qoplab olgan muz havodan kislorod o'tkazmay qo'yadi, suvdagi kislorod esa chiriyotgan organik moddalarning oksidlanishiga sarf bo'ladi, buning natijasida kislorod yetishmay qolib, baliqlar havzaga quyiladigan va muzlamaydigan daryolarning mansabi kabi yerlarga qochadi. Qishi qattiq kelganda dekabrda mart oyining boshlariga qadar muzliklar daryolarning oxirigacha qoplab oladi shundan qutilish uchun daryo tarmoqlariga qo'shilib o'tib ketadi.

Baliqlarning suvdagi boshqa gazlarga munosabati. Suvda boshqa gazlar yetarli holda mavjud bo'ladi. Bulardan eng muhimi karbonat angidiriddir. Bu gazni asosan baliqlarning terisi ajratib

chiqaradi. Chunonchi, eshboy baliq terisi orqali tanasidagi karbonat angidiritning 90 foizidan ortig'i chiqarib tashlanadi. Bu gaz ba'zan baliqlarga ovqat va boshpana bo'ladigan o'simliklarning hayot manbayidir. Qolaversa, o'simlik yorug'lik ta'siri ostida karbonat angidiridagi kislorodni ajratib chiqaradi. Binobarin, o'simliklar suvda kislorod manbalaridan biri hisoblanadi.

Barcha hayvonot olami o'simliklar hisobiga kun kechiradi, chunki "ovqatlanish zanjiri" naqadar uzun bo'lmasin, uning bosh xalqasi hamisha o'simlikdir. Shunday qilib, kislorod o'simliklardan paydo bo'lgan va eng qadimgi sodda o'simliklardan modda almashinuviga ta'sir etishi tufayli hayvonot va yuksak o'simliklarning tarixiy takomil etishlariga yo'l ochgan.

Suvda zararli gazlar ham bo'lishi mumkin. Agar vodorod sulfid gazi bir litr suvda 15sm^3 miqdorda mavjud bo'lsa, zog'ora baliq kabi baliqlar darhol halok bo'ladi. Bir litrdia $0,001\text{sm}^3$ vodorod sulfid gazi bor suvda gulmoxi 10 minutda o'ladi, tobonbaliq yoki erinchoq baliqlar bir litrida $0,1\text{sm}^3$ vodorod sulfit bo'lgan suvda 3 soat tutib turilsa, 8-10 kundan keyin halok bo'ladilar.

Tuzning baliqlarga ta'siri. Suvda gazlardan tashqari erigan tuzlar ham bor. Xususan, dengiz suvi tarkibida xar xil tuzlar borligi bilan xarakterlidir. Ayni vaqitda tuzning tarkibi turli dengizlarda turlicha bo'ladi. Chunonchi, qizil dengizning 1000 hissa suvida 45 hissa tuz bo'lganidan unda hayotning turli shakllari mavjud. Eng oz tuzli suv Botnik qo'ltig'iniki - uning 1000 hissa suvida uch hissa tuz bor, xolos. Kaspiy dengizning qorabo'g'ozgo'l qo'ltig'ida 1000 hissa suvda 200 hissa tuz bo'lgani sababli hech qanday hayot yo'q.

Umuman, baliq chuchuk suvdan tortib to 1000 hissa suvga 70 hissa va undan ham ko'proq tuz to'g'ri keladigan suvda yashay oladi. Ba'zi baliqlar tuz miqdorining o'zgarishiga juda sezgir bo'ladi. Chunonchi, Amudaryo va Sirdaryoda tarqalgan qilquyruq va felbo'yin chuchuk suvli daryolarga yashashga moslashgan, ular suvda ozgina tuz sezilsa ham xalok bo'ladilar. Ba'zi baliqlar. Esa tuzga nihoyatda chidamli, masalan bo'qa baliq 0,27 foizidan to 38 foizigacha sho'r bo'lgan suvda yashayveradi.

Nazorat savollari

1. Havza suvining fizik xossalari?
2. Baliqlar uchun suv- tuz rejimining ahamiyati?
3. Suvning fizikaviy xossalari?
4. Baliqlarning suvdagi boshqa gazlarga bo'lgan munosabati?
5. Baliqchilik havzalarida kislarod va tuzning birligiga bog'liqligi
6. Chuchuk suv baliqlariga tuz miqdorini oshishining salbiy oqibatlari nimalardan iborat?
7. Havzadagi suv-tuz rejimining yil fasillariga bog'liqligi?

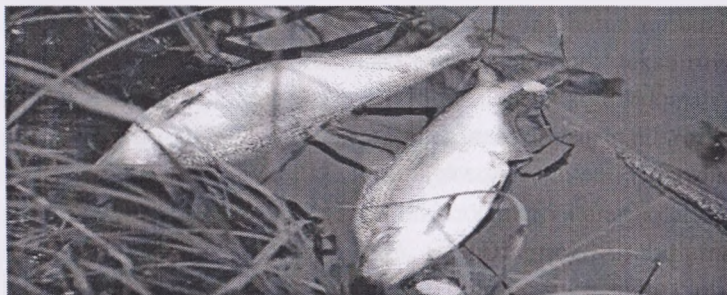
2.13-MAVZU: SUV HAVZALARIDA MUHITNING O'ZGARISHI OQIBATIDAGI KASALLIKLARI ASFIKSIYA (ZAMOR)

Baliqlar uchun dastavval suvda kislorodning yetishmasligi yoki umuman yo'qligi juda xavfli hisoblanadi va bu suv havzalarining o'lishiga va baliqlarning asfiksiyasiga (bo'g'ilishiga) olib keladi. Karp va o'simlikxo'r baliqlar uchun kislorodning miqdori qish va yozda 6-8 mg O_2/l bo'lishi, forel va boshqa losossimonlar hamda osyotrsimon baliqlar uchun 8 mg O_2/l (forel va osyotrsimon baliqlar uchun minimal 5-6, karplar uchun 4-5 mg O_2/l kislorod miqdori zarur). Suv manbasida kislorodning kamligi, havzalarni noto'g'ri tayyorlanishi, suv kirib chiqishi yaxshi ta'minlanmaganligi, baliqlarning ko'pligi, organik modddalarning suv havzalarida ko'pligi kislorodning tasiqligiga sabab bo'ladi.

Qish faslida suv havzalarida uzoq muddat muz bilan qoplanishi baliqlar uchun kislorodni tanqislik havfli bo'ladi. Qishgi o'liktik suvlarda baliqlarni ko'pligi ularni ommaviy o'limiga olib keladi.

Yozda suv havzalarida baliqlarning ko'pligi, o'limtik suvlarga olib keladi, bunda ko'proq ozuqa va o'g'itlarni berilishi suv rangini o'zgartiradigan fitoplanktonlar ko'k-yashil va yashil o'tlarni ko'payishiga va keyinchalik kamayib nobud bo'lishiga olib keladi. Semirgan baliqlar birinchi navbatda nobud bo'ladi.

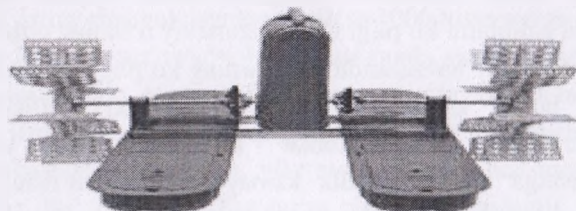
Klinik belgilari. Kislorod tanqisligida baliqlar suv oqib kelish joyiga suzib keladi (qishda muzlaganda teshiklarga), gala bo'lib suv yuzasida to'planib nafas oladi, kasal baliqlarning jabralari oqaradi.



18-rasm. Asfiksiya holatidagi baliqlar.

Kasal baliqlarning jabralari oqargan va shishgan bo'ladi. Baliqlar sustlashib harakatlanadi, ozuqani iste'mol qilishi yomonlashadi yoki umuman iste'mol qilmay qo'yadi. Kuchsizlangan baliqlar shamol bilan qirg'oqqa chiqib qoladi va halok bo'ladi. Asfiksiyadan o'lgan baliqlarning og'zi va jabra qoppoqlari ochiq bo'ladi.

Qarshi kurashish. Baliqlar nobud bo'lgan suv havzalarida suvni kirishini va chiqib ketishini ta'minlash kerak, suvga agregatsiya uskunalari bilan havo yuborish, kanalda yoki suv havzasini havo bilan ta'minlash yoki kislorod purkagich uskunalari bilan ta'minlanadi. Zamonaviy suv aeratsiya uskunalari kislorod yetishmaydigan qishki havzalarda va baliqchilik hovuzlarda zarur.



19-rasm. Zamonaviy suv aeratsiya uskunas.

Hamma aeratorlarni ishlatilishi prinsiplari bir xil bo'lib, ya'ni suvni purkaydi va suv tomchilari havoda kislorod bilan to'yinadi. Oddiy aerasiya moslamalari suv oqimi ya'ni kirish joyida o'rnatilgan charxpalaklar hisoblanadi. Kislorodga boy bo'lmagan artizan suv havzalarida aeratsion uskunalar qo'llaniladi, ularni qo'llash esa baliqchilik yoki maxsus adabiyotlarda batafsil yoritilgan.

Kislorod bilan suvni tez to'yintirish uchun kaliy permanganat yoki peroksidni (1 g/m^3) qo'llaniladi.

Gaz pufakchali kasallik – baliqlarning keng tarqalgan yuqumsiz kasalligi bo'lib, baliqlarning tana qismlarida gaz pufakchalarining hosil bo'lishi bilan xarakterlanadi. Kasallik barcha sanoat baliqchilik xo'jaliklarida, akvakulturalarda, inkubatsiya sexlarida qayd qilingan. Barcha turdagi baliqlarning yoshlari ko'proq kasallanadi.

Etiologiyasi. Kasallik suvga har xil gazlarning (malekulyar azot va kislorod) kelib tushishidan sodir bo'ladi. Asosan forel, lososlar, osyotr va kanal laqqasi kabi turdagi baliqlarda uchraydi. Buning natijasida suvdagi gazlar porsial bosimi o'zgaradi va baliqlar qonidagi gazlar bosimining balansi buziladi. Bunday holat suvga nasos yordamida havo pufaklari kiritilganda ham sodir etiladi. Natijada suv ko'pikli-havo sutsimon rangdagi aralashmasiga o'xshash bo'ladi.

Klinik belgilari. Kasallangan baliqlar bezovtalanadi. Butun tanasi va suzgichlarining qaltirashi aniqlanadi. Baliqlarning qo'zg'aluvchanligi oshadi. Kasal baliqlar oziqlanmaydi va suv yuzasida qalqib yuradi, suzgich pufagi gazga to'lgan, ayrim hollarda oshqozon va ichaklarda gaz ko'payishi kuzatiladi. Baliqlarda ekzoftalmiya va ma'lum vaqt ko'rish qobiliyatining yo'qolishi paydo bo'lishi mumkin. Kuchli gazlanganda muskullarda, ichki yog'larda, buyraklarda, timusda va yurak pardasida gaz to'planishi mumkin. Ularning yonbosh organlari zararlanadi. Gazli emboliyalarning davom etishi baliqlarning o'limiga sabab bo'ladi.

Gaz pufakchali kasallikning patogenezi turli baliqlarda turlicha bo'ladi. Masalan, karp turdagi baliqlarda buyraklarda gaz pufakchalarining oshishi hisobidan baliq vaznining ikki martaga oshib ketishi kuzatiladi. Bundan tashqari jabra va boshqa organlarda ham shunday o'zgarishlar kuzatiladi. Gematologik tekshirishlar natijasiga

ko'ra ikki yillik karplarda kasallikda eritrositlar sonining kamayishi, leykopeniya, natijada neytrofillarning ikki baravargacha kamayishi bo'ladi. Bir yillik forellarda ham xuddi shunga o'xshash belgilar kuzatiladi.

Diagnoz. Kasallikka diagnoz klinik ma'lumotlar, baliqlarni patologoanatomik yorib ko'rish natijalari, suvdagi gaz miqdori va azotni aniqlash bilan diagnoz tasdiqlanadi.

Profilaktikasi. Barcha baliqchilik xo'jaliklarida qat'iy ravishda gidrokimyoviy nazorat o'tkazib turish talab etiladi.

Nazorat savollari

1. Baliqlarga havza suvidagi kislorodning ahamiyati?
2. Baliqlarni kislorodga bo'lgan munosabati?
3. Asfiksiyaning keltirib chiqaradigan omillar?
4. Baliqlarda kislorod yetishmovchiligidagi klinik belgilar?
5. Kislorod yetishmovchiligini diagnostikasi ?
6. Asfiksiyani oldini olish chora tadbirlari?
7. Gaz pufakchali kasalliklarni etiologiyasi va klinik belgilari?
8. Gaz pufakchali kasalliklarni diagnostikasi va profilaktika qilish chora tadbirlari?

2.14-MAVZU: BALIQLARNING YUQUMSIZ BRONXIONEKROZI

Baliqlarning yuqumsiz bronxionekroz kasalliklarining kelib chiqishida suv havzalaridagi muhit sharoitining buzilishi, baliqchilikning intensivlashishi, chorvachilik xo'jaliklari va qishloq xo'jaligidagi tadbirlardan chiqadigan chiqindi oqovalarning tushishi muhim rol o'ynaydi. Baliqlar yuqumsiz bronxionekrozining 2 turi farqlanadi: ekzogen va endogen tabiatli.

Etiologiyasi. Baliqlarning yuqumsiz bronxionekrozining asosiy sababi baliqlarga noqulay muhit faktorlarining surunkali ta'siri hisoblanadi. Suvning sifat jihatdan buzilishi, suvga oxirgi chiqindi va zararlangan suvlar bilan organik kislotalarning tushishi. Suv

gidrokimyoviy ko'rsatkichlarining o'zgarishi yetakchi o'rinda turadi: suvning muhiti 6 dan 9-10 gacha, erkin ammiak konsentrasiyasining ortishi (0,4-0,7 mg va undan ortiq), ammoniyli azot (3 mg dan yuqori), nitratlar (0,3 mg dan yuqori) ning yuqorilashi. Har xil organik chiqindilar (baliq ekskrementlari, oziqa qoldiqlari, fitoplanktonlar) suvga tushishi baliqlar uchun xavfli toksinlar hisoblanadi. Suv havzalarining bahorda ifloslanishi, organik va mineral o'g'itlarning chiqindilar bilan tushishi, ba'zida chorva fermalaridan kelib tushadigan chiqindilardan bo'ladi. Yilning har xil mavsumida bronxionekroz noqulay muhitlarda turlicha kechadi. Kasallikning boshqa sababi baliqlarning ammiak bilan endogen zaharlanishi hisoblanadi.

Kasallikning boshqa sababi endogenli ammiak bilan baliqlarni zaharlanishi hisoblanadi. Baliqlarda asosiy oxirgi metabolizm mahsulotlari va ammiak tanadan oyquloq (jabra) tomonidan chiqariladi. Suvning (pH) muhiti ko'payganida suvda erigan kislorod tanqisligi va muhitni yomon faktorlarida ammiakli ekskretsiyasi sekinlashadi, bu ammiakli toksik moddalar tanada yig'ilib asosan oyquloqda (jabra) jarohatlar keltirib chiqaradi.

Tarqalishi. Yuqumsiz bronxionekroz kasalligi havza xo'jaligida baliqlarni intensiv texnologiyalar bo'yicha o'stirilganda zog'ora baliqlarda, katta og'izli buffaloda, kumushli tovon baliqda (karas), o'simlik yeydiganlarda va boshqa baliqlarda har xil yoshda uchraydi. Katta yoshli baliqlarda yuqumsiz bronxionekroz ko'pincha qishning oxirida va erta bahorda kuzatiladi. 2-3 yoshdagi baliqlarda bahor va yoz fasllarida qayd qilingan. Kasallik saprolegnioz, shartli patogen mikroflora va ektoparazitlar bilan birga kechadi.

Ikkinchi yarim qishlikda va erta bahorda yuqumsiz bronxionekroz o'stirish yoshidagi zog'orabaliqlar guruhida ko'proq kuzatiladi, kasallik surunkali tarzda kechib, oqibatda saprolegnioz bilan asoratlanadi. Shunaqa holatlarda kasallik paydo bo'lishi qish vaqtida muhitning yomonlashishidan paydo bo'ladi. Suvda kislorodning tanqisligi yoki tebranishi, ammoniy azot, uglevodorod va toksinlarni ko'payishi kuzatiladi. Bunday sharoitlarning baliqlarga ta'siri yomon bo'ladi.

Oyquloq nekrozining bahorgi tarqalishi ko'pincha 2-3 yoshli asosan zog'orabaliqlarda va boshqa turdagi baliqlarda kuzatiladi. Ular makrofitlar va suvo'tlar fotosintezi hisobidan suvda optimal yoki ko'paygan kislorod sababli va ammoniy azot konsentrasiyasi ko'payishi bilan bog'liq holda kelib chiqadi, uning manbai makrofit va fitoplanktonlar hisoblanadi. Shunday muhitli sharoitlarda ammoniy azot erkin ammiak shakliga kiritiladi, keyin kasallik kelib chiqadi.

Yozning o'rtasida va ikkinchi yarmida havzadagi ekologik holat o'zgaradi: suvning "Gullashi", havzalarning o'g'itlanishi, baliqlarni oziqlantirish, haroratning ko'tarilishi. Organik moddalar intensiv parchalanishi oqibatida suvning pH tebranishi, haroratning ko'tarilishi va kislorod strasifikasiyasi, ammoniy azot, ammiak, nitrit va nitratlarni ko'payishi va boshqa toksik mahsulotlarning paydo bo'lishi kuzatiladi.

Yuqumsiz bronxionekroz surunkali va o'tkir o'tadi, ammo bunda baliqlar yoz oylarida toksikozdan ko'plab nobud bo'lishi ham mumkin.

Klinik ko'rsatkichlar va patologoanatomik o'zgarishlar. Kasallik surunkali ravishda kasallikning klinik ko'rsatkichlari sust namoyon bo'ladi. Kasal baliqlar suvni yuzida suzib yurishadi, qishda irmoqqa suzib keladilar, yozda yemni ham yeyishadi, sekin rivojlanadi.



20-rasm. Baliqlarning yuqumsiz bronxionekrozida jabralardagi o'zgarishlar

Baliqlarning tashqi ko'rikda jabrada o'zgarishlar kasallikning boshlanishida jabra bo'shlig'ining asosida oq qatlam ko'rinadi. Oyquloq shishgan, quloq loyqa shilimshiq bilan qoplangan, barglarining chetlari yumshagan, struktursi buzilgan bo'ladi. Keyin alohida jabra yaproqlarini oqarishi va qalindlashishi kuzatiladi, navbat bilan barglarni giperemiya va anemiyasi bo'ladi. Oqibatda jabralar mozaik ko'rinishga ega bo'ladi. Kasallik o'tkir kechgan paytida oyquloq yaproqlarining uchoqli nekrozi rivojlanadi, nekroz tug'ma qabul qilmaslik bilan almashadi, shunda jabra yemirilgan ko'rinishga ega bo'ladi. Ishlab chiqaruvchilarda saprolegmiya zamburug'lari o'sib ketadi, ular jabra bandida, keng maydonlarda paydo bo'ladi, jabraning sog'lom joylarida kasallikni yaxshi tomonida yoki sog'ayadigan baliqlarda jabra tomonidan tabiiy regeneratsiya, tuzalish kuzatiladi.

Kasallikning og'ir kechganida jabralar shishgan, qora-qizil rangda ko'kargan, mayda nuqtalar yoki ola-bula qon quyilishlar bilan xarakterlanadi. Jabraning keng qismlarida nekroz va to'qimalarning parchalanishi bilan xarakterlanadi va baliqlarning o'limini keltirib chiqaradi.

Asosiy patologomorfologik o'zgarishlar baliqlarning jabralarida ko'rinadi. Mikroskopik rasmda avval ozgina shishgan, respirator organlarda epiteliyal giperplaziyasi va gipertrofiyasi bilan tavsiflanadi. Kasallikning og'ir kechishida destruktiv-nekrobiotik jarayonlar kuzatiladi. Kuchaygan proliferatsiya natijasida respirator organlar epiteliyalari qat-qat kengayadi, o'zgaradi, yopishadi yoki konglomeratga aylanadi. Kolbaga o'xshagan qat-qat apikal maydonlar kengayishi kapillyar giperemiya va qoplangan epiteliya proliferatsiyasiga sabab bo'ladi.

Diagnoz. Kompleks usulda qo'yiladi. Anamnestik ma'lumotlar, klinik belgilar, patologoanatomik o'zgarishlar hamda gidrokimyoviy tekshirishlar natijalari asosida qo'yiladi.

Yuqumsiz bronxionekroz diagnostikasida suvning sifat ko'rsatkichlarini aniqlash, uning pH o'zgarishlari, suvda erigan kislorod miqdori, ammiak va ammoniy azot, nitritli va nitratli azotni miqdori,

qattiqligi, oksidlanishi, o'lchami, yana asosiysi suvning fizik xususiyatlari muhim ahamiyatga ega.

Yuqumsiz bronxionekroz kasalligi bronxiomikoz, daktilogiroz sangvinikolez va boshqalardan farqlanishi kerak.

Davolash va oldini olish. Nosog'lom suv havzalarida qarshi kurashish uchun xlor yoki gipoxlorit kalsiy ishlatiladi, uni suv havzasiga bahorda va yozda kiritiladi. 5 ga maydon havzalariga suvning yuzasi bo'ylab preparatlar kiritiladi: xlor 1-3 gr/m³ (25 % aktiv xlor saqlaydi), gipoxlorit kalsiy 0,5-1,5 gr/m³ (50 % gacha aktiv xlor saqlaydi), yoki gipoxlorit natriy 1,7-5 gr/m³ (15 % aktiv xlor saqlaydi), 5 ga dan ko'proq suv havzalariga preparatlar quyidagi miqdorlarda kiritiladi: xlor 0,1-0,2 gr/m³, gipoxlorit kalsiy 0,05-0,1 gr/m³, gipoxlorit natriy 0,2-0,3 gr/m³. Preparatlar suv bo'yi hududga 5-10 metr kenglikda kiritiladi. Davolash maqsadida xuddi shunaqa qayta ishlov berish 3 kun davomida amalga oshirilib, 3-5 kundan keyin baliqlarning klinik holatiga qarab ishlov berish samaradorligi tekshiriladi. Kerak bo'lganda qayta ishlashni 2-3 marta 8-10 kun oraliq bilan takrorlash mumkin.

Suv muhitini sog'lomlashtirish maqsadida suv havzalarida gidrokimyo rejimini normallashtirish bo'yicha chora-tadbirlar qabul qilinadi: optimal suv oqimi o'rnatiladi, suvda kislorod konsentrasiyasini ko'paytirish, zaharli toksik mahsulotlarni oksidlanishini ta'minlash maqsadida suvning aerasiyasini yaxshilash qabul qilinadi.

Baliqlarni kasallikdan tuzalgunga qadar yuqori oqsilli ratsiondan vaqtincha protein 2-3 marta kamaytirilgan yemiga o'tkaziladi.

Kasallik qaytalanishida qishki havzalarda suv oqimi ko'paytiriladi va uning bo'shatilishi tezlashtiriladi. Baliqlar kasal bo'lganida basseynlarda suv oqishini ko'paytirish, aerasiyani kuchaytirish baliqlarning zich turishini kamaytirish, suv haroratini 15-17 °C gacha tushirish, texnik imkoniyatlar bo'lsa suvning qattiqligini ko'paytirish va pH ni neytral ko'rsatkichgacha yetkazish muhim ahamiyatga ega.

Yuqumsiz bronxionekrozning oldini olish uchun suv oqimidan keyin havzalardan ularning joyi quritiladi, muzlatiladi va ohak sepiladi.

Qish paytida baliqlarni turishi zichligi ko'paymaydi va muhitning optimal sharoitlari beriladi. Bahorgi-yozgi paytda kasallikning oldini

olish maqsadida havzaning hamma joyiga ohak kiritiladi. 100-150 kg/ga yoki ohak-sut ko'rinishida oyiga 2-3 marta qo'llaniladi. May oyidan boshlab yem va joyiga alohida e'tibor berib parvarishlanadi. Qishda suv havzalaridagi baliqlar erta bahordan boshlab, muz yorilishidan keyin 1-2 marta ishlov beriladi.

Nazorat savollar

1. Baliqlarning yuqumsiz bronxionekroz kasalliklarining kelib chiqishini sabablari?
2. Kasallikni turlari va etiologiyasi?
3. Yuqumsiz bronxionekroz kasalligini tarqalishi?
4. Yuqumsiz bronxionekrozda baliqlardagi klinik belgilar?
5. Kasallikdagi patologoanatomik o'zgarishlar?
6. Kasallikning diagnostikasi?
7. Yuqumsiz bronxionekroz kasalligini qiyosiy diagnostikasi?
8. Baliqlarda yuqumsiz bronxionekroz kasalligini davolash va oldini olish chora tadbirlari?

2.15-MAVZU: BALIQLARNING ORGANIK MODDALARDAN ZAHARLANISHI KASALLIKLARI

Organik ifloslangan suvlarning baliq organizmiga ta'siri. Sanoat chiqindi suvlari, to'xtagan suvlar ayniqsa kimyo sanoati, neftni qayta ishlash zavodlari chiqindilari, oziq-ovqat sanoati chiqindilari, shu jumladan chorvachilik kompleks xo'jaliklari suv sifatiga o'z chiqindi mahsulotlari bilan salbiy ta'sir o'tkazadilar. Natijada, suvning fizik va ximiyaviy holati o'zgaradi, suv harorati, suv tiniqligi, rangi yomonlashadi, suvning gaz rejimi buziladi (suvdagi erigan kislorod, karbonat kislotasi vodorod sulfid, pH). Hovuzlarning gidrokimyoviy rejimi ham buziladi.

Karbon kislotalari (chumoli, sirka, yog', sut, shavel, limon kislotalari va boshqa) kimyoviy, sellyuloza-qog'oz va oziq – ovqat sanoatlarining chiqindi suvlari tarkibida uchraydi.

Zaharli (toksik) ta'siri. Asosan suvning pH muhitining pasayishini keltirib chiqaradi. Yuqorida ko'rsatilgan kislotalardan chumoli kislotasi ancha zaharlidir. Suvning qattiqligining oshishi bilan, kislotalarning zaharli ta'siri kamayadi.

Baliqlarning o'tkir zaharlanishi yumshoq suvda karbon kislotasining konsentratsiyasi 400-900 mg/l bo'lganida 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, tana muvozanatini yo'qotadi, suzish koordinatsiyasi buziladi. O'lishdan oldin ko'pchilik baliqlarning suzg'ichlarini qaltirashi namoyon bo'ladi. Teri va jabrasi qalin shilimshiq modda bilan qoplangan bo'ladi, qaysikim gaz almashuvini buzilishiga olib keladi.

Diagnoz. Zaharlanishning klinikasi, suvning pH ni aniqlash va kislotalarning suv havzalariga kelib qolish manbalarini tahlil qilish asosida qo'yiladi.

Profilaktikasi. Umumiy profilaktik tadbirlar.

Spirt, 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; dixloretil 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'limning sodir bo'lishi bilan xarakterlanadi.

Diagnoz. Xarakterli klinik belgilariga qarab, hamda ushbu birikmalarni 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). Plasmass, bo'yoqlar, smolalar (qatron) va boshqa ishlab chiqaruvchi korxonalarning 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 yana qitiqlovchi, qichitlovchi ta'sirga ega.

Formaldegidga karp turdagi baliqlarga nisbatan losossimon baliqlari ancha sezuvchan (sezgirli)dir. Karp turdagi baliqlar uchun formalinning o'tkir zaharli konsentratsiyasi 100-200 mg/l, 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.

Aseton suv organizmlari uchun kam zaharli ta'sirga ega. 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 intoksiniatsiyalanganida ancha sezilarli darajada. Agarda, suvda ushbu modda zaharli konsentratsiyada uchrasa, unda baliqlar kuchli qo'zg'algan, terisi qorayib shilimshiq modda bilan qoplanadi. Jabrasi shishgan, respirator epiteliyaning gipertrofiyasi, distrofiyasi va parchalanishi kuzatiladi.

Surunkali oqimda esa buyrak kanalchalari epiteliyasining kuchli deskvamatsiyasi bilan kechuvchi nefrozo-nefrit, jigarning distrofiyasi, bosh miya neyronlarining distrofiyasi kuzatiladi.

Diagnoz. Tashqi ko‘rinishi va patomorfologik o‘zgarishlari asosida qo‘yiladi.

Profilaktikasi. Baliqlarni formalin bilan ishlov berilganida tavsiya etilgan terapevtik konsentratsiyasiga qat’iy rioya etish zarur. Formalinning ruxsat etuvchi konsentratsiyasi - 0,25 mg/l, formaldegidniki - 0,1 mg/l - ni tashkil qiladi.

Aromatik (xushbo‘y hid tarqatuvchi) birikmalar. Aromatik uglevodorodlar va ularning birikmalari (benzol, toluol, ksilol, naftalin, anilin, toluidin, mono va dinitrobenzol, mono va dinitrotoluol) suv havzalariga qayta ishlovchi korxonalar, plastmassa, kauchuk va boshqa muassasalarning chiqindi suvlari orqali kelib qo‘shiladi.

Zaharli (toksin ta’siri). Ushbu guruhga mansub moddalar nervni falajlovchi moddalar guruhiga kirib, ular baliqlar uchun o‘rta zaharli xususiyatga ega. Baliqlar uchun letal (o‘lim) konsentratsiyasi quyidagicha (14-jadval Jadvalga keltirilgan)

Simptom va patomorfologik o‘zgarishlari. Baliqlarning o‘tkir zaharlanishida ularning kuchli qo‘zg‘alishi, tashqi muhit taasurotlariga kuchli sezgirlikni oshishi, qaltirash, tana muvozanatining yo‘qolishi, harakat kordinatsiyasining buzilishi va falajlanish holati kuzatiladi. Eritrotsitlar deformatsiya holatida bo‘lib, parchalanish bosqichida.

Surunkali zaharlanishda esa baliqlar oriqlangan, gemoglobin miqdori va eritrotsit soni ko‘paygan, o‘tkir leykopeniya holati.

14-jadval

Moddalar	Baliq turalari				
	Forel	Plotva	Peskar	Lin	Turli tur baliqlar
Benzol	17	20	-	-	-
Toluol	8,7	30	-	-	-
Ksilol	-	20	-	-	-
Anilin	-	-	100	100-200	-
Mono- va dinitro benzol	-	-	-	-	20-30
Mono- va dinitro toluol	-	-	-	-	10 dan yuqori

Gistologik tekshirishda jigar va buyrakda nuqtali qon qo'yilish, og'ir distrofik va nekrobiotik o'zgarishlar, eritrotsitlarning sitoplazmasida donali eozonofil holati. Baliqlarning muskulli to'qimasi va ichki organlari maxsus (spetsifik) hidga ega.

Diagnoz qo'yish usuli ancha murakkab. U kompleks tekshiruvlar asosida qo'yiladi. Intoksitatsiyaning 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 etuvchi konsentratsiyaning chegarasi (PDN) toluol uchun 0,5mg/l; ksilol 0,05 mg/l, anilin 0,0001 mg/l; anilin-xlorid kislotasi uchun 0,1mg/l tashkil qiladi.

Fenol va uning tayyorlanmalari. (fenol, krezollar, ksilenollar, naftollar, gidroxinon, rezorsin, pirogallol, nitro va xlorofenollar va boshqa). Tarkibida fenol birikmalari bo'lgan chiqindi (oqmas) suvlar hajmi jihatdan suvni ifloslantiruvchi moddalar orasida asosiy o'rinni egallaydi. Ular qattiq yoqilg'i, termik usulda qayta ishlash davrida (koksoximik, gazogenerator korxonalari), plastmass, sintetik gazmol (to'qima) bo'yoqlar, qog'oz ishlab chiqaruvchi korxonalarning chiqindi suvlari tarkibida mavjud. Ko'pchilik organoleptik birikmalarni sintez qilish jarayonida, dezinfeksiyalovchi vositalar, yog'ochni qayta ishlash jarayonida, pestitsidlar sifatida foydalanadi.

Suv havzalariga fenol, ayniqsa xlorfenollarni xattoki 0,02-0,03 mg/l miqdorda qo'shib qolishi natijasida suv va baliqlarga maxsus «dorixona» hidini beradi.

Fenol birikmalarning parchalanishi oqibatida suvdagi kislorodni keskin ravishda kamaytiradi, natijada baliqlarning o'limiga sabab bo'ladi.

Zaharli (toksik) ta'siri. Fenol guruhidagi birikmalar o'zining fiziko-kimyoviy xususiyatlari va molekulalar strukturasiga 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, naftallar, gidroxinon, xlorfenollar. Fenol aralashmalari baliq organizmiga additiv (addere-qo'shmoq, oshirmoq) ta'siriga 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 baliqlarni o'tkir zaharlanishni 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 6-13mg/l konsentratsiyada zaharli ta'sir etadi.

Simptom va patomorfologik o'zgarishlar. Fenol guruhidagi birikmalar nervni paralichlantiruvchi zahar hisoblanadi, markaziy nerv sistemasi funksiyasining keskin izdan chiqishiga olib keladi. Fenol bilan zaharlanishida ketma-ket 3 bosqichda, fazadagi klinik belgilar kuzatiladi:

Qisqa muddatli yonboshiga ag'darish bilan kechuvchi harakatning qo'zg'alishi, muvozanat refleksini yo'qolishi, yonboshiga ag'darish, yonbosh holatini almashtirish, konvulsiv qaltirash, harakatning to'liq yo'qolishi va nafas olishning izdan chiqishi.

Baliq o'lgandan so'ng uning tanasi yoysimon qayrilgan, tana yonboshlari oqargan, bosh va bel qismi qoraygan. Kuchli konsentratsiyadagi zaharlanishda qorinda dog'simon qon quyilgan, tana shilimshiq modda bilan qoplangan, qon yaxshi ivimaydi, quyuvlashgan. Fenolning ta'siridagi xarakterli o'zgarishlar ichki organlarda kuzatiladi, jigarda degenerativ nekrobiotik o'zgarish, buyrak, taloq va nerv mushaklarining to'qimalari gemopoetik holatda hamda miokard buyrak va taloqda sariq pigment to'plangan bo'ladi.

Jabra va respirator epiteliya shishgan, teri epidermasi distrofiya holatida, fenol gipoxromli va aplastik anemiyani keltirib chiqaradi.

Diagnoz klinik belgilar, patomorfologik o'zgarishlar, toksikologik holatning tahlili va fenol birikmalarini suv havzalarida va baliq organizmidagi miqdorni aniqlash natijasi asosida qo'yiladi.

Fenolning zaharli konsentratsiyasini sifatli reaksiya qo'yib aniqlash mumkin. Buning uchun, suvni xlorlash usulidan foydalanadi (100 ml suvga 0,05 ml aktiv xlor qo'shiladi). Bunda xarakterli xlorfenol 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 - 0,0005mg/l miqdorda.

Nazorat savollar

1. Organik ifloslangan suvlarning baliq organizmiga ta'siri?
2. Organik zaharlarning turlari?
3. Aldegidlar bilan zaharlanganda baliqlardagi klinik belgilar?
4. Fenol va uning birikmalari bilan zaharlanishdagi klinik belgilar?
5. Aromatik moddalar bilan zaharlangandagi simptom va patologik o'zgarishlar?
6. Baliqlarga karbonkislotalarining toksik ta'siri?
7. Organik zaharlanishlarda baliqlarga yuzaga keladigan klinik belgilar?

2.16-MAVZU: BALIQLARNING ISHQORIY MODDALARDAN ZAHARLANISHI KASALLIKLARI

Ishqorli va ishqoriy metallar va ularning tuzlari (Na, K, Mg, Ca, Sr, Li, Ba) – Bular avtomobil ishlab chiquvchi, sellyuloz qog'oz, kimyo, azot, elektrotexnik, bo'yoq, poligraf va rezina sanoati va qishloq xo'jalik korxonalarining chiqindi suvlari tarkibidagi neorganik ifloslanuvchilar.

Zaharning ta'siri. Suv havzalariga ishqorli va ishqor zaminli metallarning kiritilishi natijasida suvning sho'rliigi va qattiqligi oshadi. Ularning kationlari jabra orqali baliq tanasiga yengil so'riladi va biokimyoviy jarayonda qo'shib, uning kechishini o'zgartiradi.

Gipertonik tuz eritmaları chuchuk suv baliqlariga zahar kabi ta'sir etadi. Ko'pchilik chuchuk suv baliqlari dengiz suvida qaysikim tuzlar

balanslangan (muvofiqlashgan) yasholmaydi. Masalan, uklev, golyan, lin, karp, peskar turdagi baliqlar dengiz suvida bir soat ichida o'ladi.

Simptom va patomorfologik o'zgarishlar. Natriy tuzi va boshqa elementlarning yuqori konsentratsiyasi mahalliy ta'sir etadi. Natriy tuzi bilan zaharlanishda, baliq terisi qoramtir tusga kiradi, kaliy tuzi ta'sirida esa oqaradi. Jabra epiteliyasi bujmayib to'kiladi. Tuzning konsentratsiyasi kamayishi oqibatida nerv sistemasiga ta'sir etib, nerv-muskul apparatining paralichi (falajlanishi) kuzatiladi. Zaharlangan baliqlar aylanma harakat qiladi, so'ngra zarbali harakat, tashqi taasurotlarga kuchsiz javob qaytaradi nafas olishi notekis, nafas olish ritmi tezlashgan. Asfiksiya oqibatida nobud bo'ladi.

Baliqlar nitritlar ta'sirida nobud bo'lgan bo'lsa, ularning qoni to'q-shokolad tusida bo'lib, o'lgandan so'ng bir necha soat davomida saqlanib qoladi. Unda metgemoglobin miqdori keskin oshadi.

Kaliy ionlarini suvda va baliq qonida oshishi natijasida osmotik muvozanat buziladi, eritrotsit yadrolari yo kattalashadi yoki kichrayadi.

Diagnoz intoksikatsiyaning kechishini tahlil qilish, suvning ifloslanish darajasini aniqlash, ifloslanish manbaini topish asosida qo'yiladi.

Suvning sho'rlik darajasini suvning qattiqligi va unda xlorid, sulfat, nitratlar miqdoriga qarab aniqlanadi. Suvdagi metall konsentratsiyasini maxsus kolorimetrik spektrografiya usullari bilan aniqlanadi.

Profilaktikasi. Baliqchilik xo'jaliklarida gidrokimyoviy normativlarni buzmaslikka, ularga qat'iy rioya qilishni talab qilinadi. Ularning quyidagi me'yorlari mavjud: suvning qattiqligi -5-8 grad, sulfat (anion)-100 mg/l; xlorid (anion)-300 mg/l; nitrat (anion) -40 mg/l; nitrit (anion)-0,08mg/l; kationlar Na-120mg/l; Ca-180 mg/l; K-50 mg/l va Mg-40 mg/l.

Og'ir metallar va ularning tuzlari. (Cu, Zn, Ag, Cd, Pb, Sn, Mn, As, Cr, Co, Ni, Ag, Al)-Bular kuchli sanoat ifloslantiruvchilari hisoblanib, turli chiqindi suvlar tarkibida, ayniqsa, metallurgiya, kimyo, ruda boyituvchi va tog' qazilma korxonalarining chiqindi suvlari tarkibida ko'p uchraydi. Suv havzalariga ular oddiy anorganik tuz

sifatida tushadi, so'ngra esa ko'pchilik organik moddalar bilan o'zaro reaksiyaga kirib juda ham chidamli metall organik birikmalarni hosil qiladi. Ko'pgina metallar suv ostiga yig'iladi, qulay sharoit tug'ilganida suv havzalarini ikkinchi marotaba ifloslaydi.

Og'ir metallar juda ham chidamli. Ular turli organizmda yig'ilib qolish xususiyatiga ega bo'lib trofik zanjirni hosil qiladi. Ayniqsa, simob, rux, svinets, mis, kadmий, mishyak juda xavfli bo'lib, gidrobiontlar organizmda kumulyatsiya yig'ilib qoladi, ozuqa bilan odam organizmiga kirib, zaharlanishni keltirib chiqaradi.

Og'ir metallarning baliq va boshqa gidrobiontlar organizmiga zaharli ta'siri, erigan tuz tarkibidagi ionlar orqali amalga oshadi. Mis, rux, simob, kadmий, svinets, 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 marganets esa qattiq va kuchsiz ishqorli suvda erimaydigan gidrooksilarini hosil qiladi, ular baliqlarning jabrasi va ikrasiga tushib asfiksiyaga olib keladi. Ayrim og'ir metallarning birikmalari (masalan, xrom) gidrolizlanib suvning pH muhitning zaharlanish chegarasigacha pasaytirib yuboradi.

Og'ir metallarning kuchli konsentratsiyali tuz eritmaları qotirib-kuydirish xususiyatiga ega bo'lib, nafas olish organ faoliyatini izdan chiqaradi. Og'ir metallarning kuchsiz eritmaları esa organizmga kirib, rezorbtiv ta'sir ko'rsatadi.

Baliqlarning og'ir metall tuzlari bilan o'tkir zaharlanishi bir xil tipda kechib, bezovtalanish, tashqi taasurolarga bo'lgan reaksiyani pasayishi, bo'shashish (so'lg'in holat), zarbasimon harakatlanish, muvozanatni yo'qotish, jabra funksiyasining bo'zilib bilan kechadi. Intoksikatsiyaning boshlang'ich davrida nafas olish keskin oshadi, so'ngra sekinlik bilan kamayib, aritmiya vujudga keladi va bo'g'ilish oqibatida nobud bo'ladi. Baliqlarning kislorodga bo'lgan talabi 120-150 % ga oshadi. Kislorod yetishmasligi oqibatida o'lim tezroq namoyon bo'ladi. Teri va jabra oqimtir tusdagi shilimshiq modda bilan qoplangan bo'ladi.

Gistologik tekshirishda jabra to'qimasining diffuzli parchalanishi, respirator va yopuvchi epiteliya deskvamatsiya holatida, terining epidermis qatlamida nekrobioz kuzatiladi.

Intoksikatsiyaning surunkali oqimida simptomlar ancha kuchsiz namoyon bo'ladi. Oriqlanish va asta-sekinlik bilan o'lim sodir bo'ladi. Bunda teri va jabraning zararlanishi bilan birga ichki organlarni, ayniqsa jigar, buyrak, taloqlarning distrofiyasi va nekrobiotik o'zgarishi kuzatiladi.

Zaharlangan baliqlarni toza suvga o'tkazilganda, sog'ayish kuzatilmaydi.

Diagnoz Og'ir metallar bilan zaharlanishga diagnoz qo'yish uchun intoksikatsiya belgilari, patomorfologik o'zgarishlar va suvda, baliq organizmida metallarning miqdorini aniqlash orqali amalga oshiriladi.

Profilaktikasi. Texnologik jarayonlarni takomillashtirish yo'li bilan suv havzalarini og'ir metallar bilan ifloslanishini oldini olish orqali amalga oshiriladi. Buning uchun tozalovchi qurilmalarning ish samaradorligini oshirish, baliqchilik xo'jaliklarida og'ir metallar miqdorini davriy ravishda nazorat qilib borish, chiqindi suvlarni belgilangan reglamentga muvofiq chiqarib tashlashga rioya qilishdan iborat.

Mis, ruda, elektrolit. Galvanik sexlarning, avtomobil ishlab chiqaruvchi va elektrotexnik chiqindi suvlarning tarkibida bo'ladi. Mis sulfati, mis karbonati, mis xlorokidlari, aldegid, fungitsid va mollyuskotsid sifatida keng qo'llaniladi.

Zaharli (toksik) ta'siri. Mis ionlari oqsil albuminati bilan qo'shib kuchli konsentratsiyada, qochiruvchi, qichuvchi va kuydiruvchi xususiyatga ega bo'lgan birikmalarni hosil qiladi. Qattiq suvga nisbatan yengil suvda mis ancha zaharlidir. Misning ionlari rux va kadmий kombinatsiyasida zaharliligi keskin oshadi.

Gidrobiontlar uchun suvda yaxshi eruvchi mis xloridi, nitrati va sulfatlari ko'proq zaharlidir.

Simptomlari va patomorfologik o'zgarishlar. O'tkir zaharlanishda baliqlar bezovtalangan, ularning terisi och-ko'k (havorang) tusdagi shilimshiq modda bilan qoplangan, teri va jabra

giperemiyalashgan, qoplovchi epiteliya nekrobioz va deskvamatsiya holatida jigar va buyrakda donali distrofiya va eritrotsitlarning destruksiyasi kuzatiladi. Surunkali zaharlanishda esa baliq tanasida shilimshiq modda kam miqdorda, teri qatlami oqargan, suzg'ich apparatining butunligi buzilgan, baliqlar oriqlangan bo'ladi.

Gistologik tekshiruvda esa jabra epiteliyasini nekrobiozi, jigar hujayrasi va siydik kanali epiteliyasining donador-yog'li distrofiyasi va nekrobiozi, eritrotsitlarni parchalanishi, buyrak va taloqda gemosideroz, skelet muskulaturasida distrofik va atrofik o'zgarishlar, ichak manbali deskvamativ katar holatida.

Diagnoz. Baliqlarni mis bilan zaharlanishini intoksikatsiya belgilari, suv, baliq, organizmida va boshqa ob'ektlarda misning miqdorini aniqlash asosida qo'yiladi. Bunda mis fon (me'yordagi) ko'rsatkichi va baliq o'lganidan so'ng uning miqdori inobatga olishi kerak. Misning ruxsat beruvchi konsentratsiyasi baliqchilik suv havzalarida 0,01 mg/l.

Rux. Suv havzalariga rux birikmalari rangli metallurgiya, mashinosozlik, bo'yoq, ximiko-farmatsevtik, sellyulozo-qog'oz, tekstil parchalaridan chiqindi suv orqali kirib qoladi.

Zaharli (toksik) ta'siri. Ruxning eruvchi tuzlari oqsilni suv tagiga cho'ktiradi, shuning uchun ular baliqlarning terisi va jabrasiga kuydiruvchi ta'sir ko'rsatadi. Yengil suvda rux elementining zaharli ta'siri, qattiq suvga nisbatan yuqori bo'lib suvning qattiqligi va pH muhiti oshgan sari (7,0-8,0) rux tuzlarining eruvchanligi keskin pasayadi.

Rux sulfati 10 ml/l konsentratsiyada karp turdagi baliqlarda o'tkir zaharlanishni keltirib chiqaradi.

Sulfat va xlorid rux tarkibidagi rux 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'lsa, 26 kundan so'ng namoyon bo'lsa, karp turdagi baliqlarda sulfen rux konsentratsiyasi 0,1-0,3 mg/l bo'lganida 60-80 kundan so'ng kuzatiladi.

Zooplanktonlar uchun rux ionining zaharli ta'siri 0,07 mg/l va undan yuqori konsentratsiyada kuzatiladi. Suvning qattiqligi oshgan sari rux ionlarining toksik ta'siri pasayadi.

Simptom va patomorfologik o'zgarishlari. Xuddi mis ionining toksik ta'sirida kuzatiladigan o'zgarishlarga o'xshash. B.Bengtsson (1974) ning ma'lumotiga ko'ra rux ta'sirida baliqlarning umurtqa pog'onasi zararlanadi.

Diagnoz Kompleks usulda quyiladi. Rux elementini suvda ditizon reaktivi bilan kolorimetrik usulda, patmaterialda (buyrak, suyak, tangachalar va jabra) ferrotsionid kaliy bilan titrometrik yoki kompleksonometrik usulda aniqlanadi.

Profilaktikasi. Umumiy ruxsat etilgan miqdor Zn-0,01 mg/l.

Simob (Hg) bilan chiqindi suvlarni ifloslanishi bo'yoq ishlab chiquvchi, xlor, kaustik soda, farmatsevtik preparatlar, portlovchi moddalar, elektrotexnik zavod va korxonalarida kuzatiladi.

Qishloq xo'jaligida simob organik birikmalar pestitsid sifatida qo'llaniladi (granozan, merkuran, merkurgeksan).

Suv havzalariga tarkibida simob bo'lgan chiqindi suvlarni tushishi oqibatida suv hayvonlarning zaharlanishiga olib keladi. Odamlarda esa simob bilan ifloslangan baliq, qisqichbaqa, mollyuskalarni is'temol qilganlarida og'ir kasallik kuzatiladi. Simob tabiatda keng tarqalgan bo'lsada (dengiz suvida -0,1-0,003 mkg/l, chuchuk suvda 0,1 mkg/l) oxirgi yillarda uning suvdagi, ayniqsa gidrobiontlar tarkibidagi miqdori keskin oshib bormoqda (13,0-30,0 mkg/l).

Zaharli (toksik) ta'siri. Simobning organik birikmasiga nisbatan uning metall va neorganik birikmasi baliqlar uchun kamroq zaharli ta'sirga ega. Simobning kuchli toksik ta'siri uning birikmalarini hujayra lipoidlariga, ayniqsa bosh miyaga kirib olishi bilan izohlanadi, natijada misning kuchli zararlanishiga olib keladi. Baliqlarga asosan simobning neorganik birikmalaridan uning eriydigan tuzlari – xlorid, sulfat va nitrat tuzlari ta'sir ko'rsatadi.

Qattiq suvga nisbatan yengil suvda simobning zaharli ta'siri yuqoridir.

Baliqlarning surunkali zaharlanishi kam miqdordagi konsentratsiyasini uzoq muddat davomida (SK50-ning 1/10 va 1/20) ta'sir etishi natijasida kuzatiladi. Bunda baliqlarning organlarida va gidrobiontlar organizmida ko'p miqdorda simob yig'ilib qoladi. Simob baliq organizmiga osmotik ravishda jabrasi orqali yoki ozuqa orqali kiradi.

Neorganik simobga nisbatan organik simobning shimilishi 10 marotaba tezroq kechadi. Shuning uchun organik simobning organlardagi miqdori simobning umumiy miqdoriga nisbatan 90-100 % ni tashkil qiladi.

Simob bilan o'tkir zaharlanishda simob ko'proq baliqlarning jabrasida, terisida, jigarida to'plansa, surunkali zaharlanishda esa jigar, 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 qilsa namoyon bo'ladi.

Simptom va patomorfologik o'zgarishlari. Simob yuqori konsentratsiyada mahalliy qichishtiruvchi ta'sirga ega bo'lsa, surunkali zaharlanishda rezorbtiv ta'sirga ega. Baliq organizmiga tushayotgan simob hujayra oqsilini CH -guruhi bilan o'zaro ta'sirga kirib, asosiy ferment sistemasi aktivligini buzadi. Natijada baliqlar organizmiga, ayniqsa miyada turli-tuman o'zgarishlarni paydo bo'lishiga sabab bo'ladi.

O'tkir zaharlanishda baliqlarda qo'zgalish va ezilish bosqichlarini ketma-ketlik navbatining almashinuvi, nafas olishining tezlashuvi va sekinlashuvi, muvozanat va harakat koordinatsiyasini buzilishi namoyon bo'ladi. Baliqlar yonboshiga yotib, bo'g'ilish oqibatida nobud bo'ladi. O'lgan baliqlarning tanasi oqimtir parda bilan o'ralgan. Jabra epiteliyasi dastlab giperemiya holatida, so'ngra nekrobioz va jabra bo'lakchalarini destruksiyasiga olib keladi. Ichki organlar qon bilan to'lgan, jigarning 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 epiteliyasining 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 usul baliq organlaridagi simob miqdorini esa tavsiya etilgan usul, ditizon usuli hamda radiokimyoviy va spektrofotometrik usullar bilan aniqlash mumkin.

Profilaktikasi. Suvda va baliq organlarida simobning fon miqdorini oshishiga yo'l qo'ymaslik kerak.

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 azotli kadmiylar erib ketsa, karbonat va gidrooksidlari erimaydi.

Zaharli (toksik) ta'siri. Baliq va boshqa gidrobiontlar uchun suvda eruvchi kadmiy birikmalari ancha zaharli hisoblanadi.

G.Schweigerning 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, 0,01mg/l konsentratsiyasi 10-20 hafta davomida to'plansa, kelib chiqadi.

Simptom va patomorfologik o'zgarishlari. Xlorid kadmiy bilan o'tkir zaharlanishda (50 mg/l miqdorda) (Gardner va boshqalar,1970) baliqlarda ichak epiteliyasi, buyrak kanalchasining nekrobiozi, jabraning respirator epiteliyasining giperplaziya va parchalanishi hamda eozinofiliya holati kuzatiladi. Xuddi shunga o'xshash belgilarni surunkali zaharlanishda ham ko'rish mumkin.

Diagnoz. Suvda kadmiy miqdorini ditizan kolorimetrik usul yordamida baliq va baliq mahsulotlarida esa atom absorbsiyali spektrofotometriya yoki ditiokarbamin kislotasining tuzlari bilan maydalash usulidan aniqlanadi.

Profilaktikasi. Umumiy ruxsat etilgan miqdor kadmiy bo'yicha 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 ifloslanganida namoyon bo'ladi.

Suvda 2 va 3 atomli temir mavjud. 2 atomli temir birikmalari unchalik chidamli emas, tezda oksidlanadi va oksidlarga o'tib so'ngra erimaydigan gidroooksil va bikarbonatlarni hosil qiladi. Achchiq (nordon) muhitda temirning eruvchanligi oshadi, ishqorli muhitda esa aksincha, pasayadi. 0,05 mg/l konsentratsiyasida temir suvga sarg'ich tusni beradi, 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, jabradagi ikra yuzasini temir gidroooksidining parchalari egallaydi, suvda kislorod moddasining defitsitiga (ikki atomli temir moddasining oksidlanishi 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 havzalarning gidrokimyoviy rejimiga ayniqsa pH muhitiga, suvning qattiqligiga va boshqa parametrlarga bog'liq. Baliqlar uchun sulfat va 2 xlorli temir, 3 xlorli temir va uning oksidiga nisbatan ancha zaharlidir.

Ayrim mualliflarning ma'lumotiga ko'ra karp va lesh turdagi baliqlarni, temir sulfatining konsentratsiyasi 6,4 mg/l bo'lganida, zaharlanishi kuzatilsa (Belding, 1927), karas turdagi baliqlar 2 xlorli temirning 0,2 mg/l konsentratsiyasida zaharlanadi. Losos, forel, plotva turdagi baliqlarning o'limi suvda temir oqisining konsentratsiyasi 2 mg/l

bo'lsa, ro'y beradi. Suvning pH muhiti 6,5-7,5 va temir konsentratsiyasi 0,9 mg/l miqdorida bo'lsa temir gidrooksidining hosil bo'lishi kuchayib baliq jabrasining bo'lakchalarida va ikrasida to'planadi (yig'iladi). Temir kvatslarining konsentratsiyasi 340-380 mg/l (39,0-44,0 mg/l Fe^{++}) bo'lganida karp va lin turdagi baliqlarni 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.

Simptom va patomorfologik o'zgarishlari. Temir birikmalari bilan o'tkir zaharlanishda baliqlarning jabrasi, terisi va o'lgan ikraning qobig'i to'q-qizg'ich tusdagi qobiq bilan o'ralgan. Jabra epiteliyasining parchalanishi va deskvamatsiyasi kuzatiladi.

Diagnoz. Baliqlar va ikralarni tashqi ko'rinishi, suvda temir moddasining miqdori va uning suv o'simliklari va suv havzalari ostiga yig'ilishini inobatga olib qo'yiladi.

Suvda temir moddasining miqdorini aniqlashda eng ko'p qo'llaniladigan usuli bu kaliy va ammoniy rodonid bilan kalorimetrik usulda va sulfasalitsil kislotasi usulida aniqlash hisoblanadi.

Profilaktikasi. REK (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 gidrooksid shaklida uchraydi. Marganets 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 marganets ionlari ta'siridan farq qiladi. Kaliy permanganatning letal konsentratsiyasi 24 soat davomida ekspoziitsiyasida okun turdagi

baliqlar uchun 6 mg/ l, zaharli ta'siri esa 1-3 mg/l atrofida tashkil qiladi. Qisqichbaqasimonlar 1 mg/l konsentratsiyasida nobud bo'ladi.

Simptom va patomorfologik o'zgarishlari. Marganets tuzlari bilan o'tkir zaharlanishi baliqlarning bezovtalanishi, gavdasining oqimtir tusga kirishi, taasurolarga javob qaytarishining pasayishi va ataksiya bilan xarakterlanadi. O'lgan baliqning teri va jabrasi to'q-jigarrang tusda. Gistologik tekshiruvda teri va jabra bo'lakchalari epiteliyasining distrofiyasi, nekrobiozi kuzatiladi.

Marganes birikmalari bilan surunkali zaharlanishida markaziy nerv sistemasida, buyrak va qon aylanish sistemasida kuchli o'zgarishlarni keltiruvchi protoplazmatik zahar sifatida ta'sir etadi.

Diagnoz. Marganes elementini suvda umumiy miqdorini kolorimetrik usulda aniqlash tavsiya etilgan bo'lib, unda marganes permanganat persulfatgacha oksidlanadi. Biomaterialda marganes miqdori kaliy periodat usuli yordamida aniqlanadi.

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 ifloslanishini oldini olish uchun oqmas chiqindi suvlarni samarali tozalash yo'li bilan amalga oshiriladi. Bundan tashqari ixtiopatologiyada ishlatiladigan kaliy permanganat dozasiga qat'iy rioya qilish kerak.

Nazorat savollari.

1. Ishqorli va ishqoriy metallar va ularning tuzlarini turlari va baliqlarga tasiri?
2. Baliqlarga zaharni ta'siri?
3. Ishqorli va ishqoriy metallar va ularning tuzlaridan zaharlanishda baliqlardagi simptom va patomorfologik o'zgarishlar?
4. Ishqorli va ishqoriy metallar va ularning tuzlaridan zaharlanishni diagnostikasi?
5. Ishqorli va ishqoriy metallar va ularning tuzlaridan zaharlanishni profilaktikasi?
6. Og'ir metallar va ularning tuzlaridan zaharlanishni Simptomlari

va patomorfologik o'zgarishlar.

7. Og'ir metallar va ularning tuzlaridan zaharlanishni diagnostikasi?
8. Og'ir metallar va ularning tuzlaridan zaharlanishni profilaktikasi?

2.17-MAVZU: BALIQLARNING KISLOTALI MODDALARDAN ZAHARLANISHI KASALLIKLARI

Baliqlarning pestisidlar bilan zaharlanishlari. Pestisidlar o'simliklarni kasalliklardan, zararkunandalar va begona o'tlardan himoya qiluvchi kimyoviy vositalar, shuningdek, qishloq xo'jaligida va o'rmon xo'jaligida zararkunandalarga qarshi kurashishda ishlatiladigan o'sish regulyatorlari va boshqa moddalarning umumiy nomi. Pestisidlarning asosiy xususiyati shundan iboratki, ular ishlatilgandan so'ng atrof muhitda to'liq parchalanguncha aylanib yuradi, bu nafaqat zararli, balki foydali organizmlar faoliyatida ham buzilishlarni keltirib chiqaradi. Dori vositalarini qo'llash shakli va usulining samaradorligi va xavfsizligi, davolanishning dozasi va chastotasiga bog'liq.

Gidrobiontlar uchun eng xavfli preparatlar to'g'ridan-to'g'ri suv havzalarida qo'llaniladigan yoki qirg'oq zonalarini davolash uchun ishlatiladigan preparatlardir: algatsidlar, ba'zi gerbitsidlar, mollyuskosidlar, ixtiosidlar va qon so'ruvchi hasharotlarning suvdagi rivojlanish bosqichlarini to'xtatish vositasi. Qo'llanilishdan ma'lum vaqt o'tgandan keyin chiqindi suv bilan birga keladigan sholi yetishtirish va sug'oriladigan dehqonchilikda, shuningdek meliorativ holatlarda oraliq pozitsiyani egallaydi. Pestisidlarni katta miqdori suv havzalariga yomg'ir va eritma suvlari bilan (yer osti suvlari), aviatsiya va yerga ishlov berish jarayonida ko'mir va o'rmonlarni, shuningdek pestisidlarni ishlab chiqaruvchi korxonalarning oqava suvlari bilan tushadi.

Pestitsidlar o'zining ishlab chiqarish–amaliyotga qo'llanishiga, vazifasiga qarab quyidagi guruhlariga bo'linadi.

1. Akaratsidlar – o‘simliklarga zaharli ta’sir etuvchi, kanalarga qarshi vosita.
2. Algitsidlar – suv havzalaridagi ko‘k-yashil suv o‘tlari va boshqa begona o‘tlarga qarshi vositalar.
3. Attraktantlar – hashorotlarni o‘ziga chaqiruvchi, chorlovchi moddalar.
4. Gerbitsidlar – begona, yovvoyi o‘tlarga qarshi vositalar.
5. Desikant va defoliantlar – o‘simliklarni quritish va barglarini tushiruvchi vositalar.
6. Insektitsidlar – zararkunanda hashoratlarga qarshi vositalar.
7. Zootsidlar – kemiruvchilarga qarshi vositalar.
8. Larvotsidlar – hashoratlarning lichinkalariga qarshi vositalar.
9. Mollyuskotsidlar – mollyuskalarga qarshi vositalar.
10. Repellentlar – hashoratlarni qo‘rqituvchi vositalar.
11. Fungitsidlar – zamburug‘larga qarshi vosita.

Pestitsidlar suvdagi chidamliligiga (95% gacha parchalanishi) qarab quyidagi guruhlariga bo‘linadi.

1. Kam barqarorli – 10 sutkagacha (kungacha.)
2. Mo‘tadil – 11-60 kungacha
3. O‘rtacha – 2-3 oygacha
4. Yuqori – 3-6 oygacha
5. Juda yuqori – 6 oydan 1 yilgacha
6. O‘ta yuqori barqarorlik – 1 yildan ko‘p.

Material kumulyatsiya (to‘planishi) xususiyatiga qarab quyidagilarga bo‘linadi:

1. O‘ta yuqori kumulyatsiya xususiyatiga ega bo‘lgan moddalar – to‘planib qolish koeffitsenti (K_N) – 1000 va undan yuqori.
2. Yuqori kumulyatsiya xususiyatiga ega moddalar K_N – 201-1000.
3. O‘rta kumulyatsiya xususiyatiga ega - K_N 51-200.
4. Kam kumulyatsiya xususiyatiga ega – moddalar - K_N – 50 gacha.

Baliq va suvdagi organizmlarga o‘tkir zaharli darajasidagi toksin moddalar quyidagi guruhga bo‘linadi.

O'ziga xos toksik ta'sir – $SK_{50} - 0,5$ mg/l

Yuqori toksik ta'sir - $SK_{50} - 0,5$ dan $5,0$ mg/l

O'rta toksik ta'sir - $SK_{50} - 5,0$ dan $50,0$ mg/l

Kuchsiz zaharli ta'sir - $SK_{50} - 50,0-500,0$ mg/l

Juda kuchsiz ta'sir - $SK_{50} - 500$ mg/l dan yuqori

Xlororganik birikmalar. Xlororganik birikmalar (XOB) don, dukkakli ekinlar, sanoat va sabzavot ekinlari, o'rmon stendlari, mevali daraxtlar va uzumzorlarning zararkunandalariga qarshi kurashishda insektisidlar, akaratsidlar sifatida, shuningdek hayvonot bog'lari parazitlari va kasalliklarni yo'qotish uchun tibbiy va veterinariya sanitarisida keng qo'llaniladi. Ular qo'llangan kukunlar, mineral moylar emulsiyalar va boshqalar shaklda mavjud: Galogenlashtirilgan ko'p yadroli siklik uglevodorodlar (DDT va uning o'xshashlari), sikloparafinlar- geksaxlorosiklogeksan (GXSG), diyen birikmalar (aldirin, dildirin, geksaxlorobutadiyen, geksaxlor) terpenlar-polixlorampen (P XK) va polixlorpinen (PHP). Barcha xlororganik birikmalar suvda kam eriydi va organik erituvchilar, yog'larda va yog' kislotalarda yaxshi, ularning toza suvda eruvchanligi tuzli suvga nisbatan (tuzlanish effekti) yuqoridir. Xlororganik birikmalar (XOB) turli xil atrof-muhit omillariga yuqori kimyoviy qarshilikka ega, o'ta barqaror pestisidlar guruhiga kiradi. Ushbu xususiyatlar tufayli XOBlar gidrobiontlarga oziq ovqat zanjiri bo'ylab uzatiladi va to'planadi, keyin har bir ulanish bilan teng miqdorda ko'payadi. Ammo barcha dorilar bir xil qa'tiylik va kumulyativ xususiyatga ega emas.

Gidrosferada va gidrobiontlarning tanasida ular metabolitlar shakllanishi bilan asta-sekin parchalanadi. Yuqoridagi sabablarga ko'ra intensiv dehqonchilik qilingan joylarda suvli organizmdagi xolisterin va metabolitlarning qoldiqlari doimiy ravishda aniqlanib boriladi, bu esa zaharlanishlar tashxisida e'tiborga olinishi kerak. Chuchuk va dengiz suv havzalarida, shuningdek suvli organizmlarda, xlororganik pestisidlarga qo'shimcha ravishda, sanoatda ishlatiladiganlarga o'xshash polixlorli bifenil (P XBP) va terfinli (P XTF) o'xshash moddalar bo'ladi.

Ularning fizik- kimyoviy xususiyatlari va organizmga fiziologik ta'siri, shuningdek tahlil qilish usullari jihatidan ular xlororganik birikmalar pestisidlarga juda yaqin. Shuning uchun xlorlangan uglevodorodlarning ushbu guruhlarini farqlash zarur.

Toksikligi: Xlororganik birikmalar (XOB)larning baliqlarga ta'sir mexanizmi ko'p jihatdan ularning issiq qonli hayvonlarga ta'siriga o'xshash. Baliq va boshqa suv organizmlari quruqlikdagi hayvonlarga qaraganda xlororganik birikmalar (XOB)ga ko'proq sezgir hisoblanadi. Ko'pincha indikator organizm sifatida ishlatiladigan suvdagi qisqichbaqasimonlar va hasharotlar xlororganik birikmalar (XOB) ga ayniqsa sezgir. Xlororganik birikmalar (XOB) baliq organizmiga osmotik yo'l bilan ovqat hazim qilish trakti va jabralari orqali kiradi. Xlororganik birikmalar (XOB)ni baliqlarning yutish intensivligi suvning harorati oshishi bilan ortadi. Hidrobiontlar xlororganik birikmalar (XOB) ni atrof-muhitga (suv, tuproq) nisbatan ko'proq miqdorda to'plash imkoniyatga ega. Xlororganik birikmalar (XOB) ning to'lanish koeffitsienti tuproqda 100, zooplankton va bentoslarda 100-300, baliqlarda 300-3000 va undan yuqori. Ushbu indikatorga ko'ra, ular ultratovushli yoki aniq to'plangan moddalar guruhiga kiradi. Xlororganik birikmalar (XOB) yog'lar yoki lipoidlarga boy bo'lgan organ va to'qimalarda to'planadi. Baliqlarda ular asosan ichki yog'larda, miya, oshqozon va ichak devorlarida, jigarda ko'proq, buyraklarda, mushaklarda va taloqda kamroq uchraydi. Baliqlarning yoshi bilan xolestirol konsentrasiyasining ortishi kuzatiladi. Baliqlarning ochligi va ko'chib yurish paytida yog'larning metabolizmi bilan, shuningdek stressli sharoitlarda organizmdagi to'plangan xolesterin baliqlarning zaharlanishiga olib kelishi mumkin. Xlororganik birikmalar (XOB) markaziy asab tizimi va parenximal organlarning, ayniqsa jigaming birlamchi shikastlanishi bilan politrop zahar sifatida tasniflanadi. Bundan tashqari, ular endokrin va yurak qon tomir tizimlari, buyraklar va boshqa organlarning disfunktsiyasini keltirib chiqaradi. Xlororganik birikmalar (XOB) nafas olish zanjiri fermentlarining faolligini keskin pasaytiradi, to'qimalarda nafas olishni buzadi. Ba'zi dorilar tiol fermentlarning CH-guruhlarini blokirovka qiladi. Xlororganik

birikmalar (XOB) uzoq muddatli ta'sir oqibatlarini bilan baliqlar uchun xavflidir: embriotoksik mutagen va teratogen ta'sirga ega. Ular immunologik reaktivlikni pasaytiradi va baliq bilan bog'liq kasalliklarga moyillikni oshiradi. Xlororganik birikmalar (XOB) baliqlar uchun juda zaharli bo'lgan birikmalar guruhiga kiradi.

Eksperimental va tabiiy toksikozni o'rganish natijasida o'lik baliqlarda topilgan ba'zi XOBlarining qoldiqlari aniqlangan. Adabiyot ma'lumotlariga ko'ra (L.I.Grishchenko va boshqalar, 1983), o'tkir zaharlanishda asosiy XOBning o'rtacha o'lim darajasi (faol modda jihatidan) forel va lososlar uchun DDT 0,03-0,08 mg/l. Karp va karaslar uchun GXSGning gamma izomeri 0,17-0,28 mg/l, plotva va peskarlar uchun 0,08 ga, karplar uchun PXXC kumush karp, tolstolob va plotvalar uchun 0,22-0,26 mg/l, chuchuk suv baliqlari uchun polixlorpinin (PXP) 0,1-0,25, keltan karplar uchun 2,16mg/l. PXP va polidofenin surunkali zaharlanishi 100 O'D₅₀, (0,004 mg/l) gacha, keltan O'D₅₀, gacha bo'lgan konsentrasiyalarda uchraydi. 60-80 kunlik ta'sir qilish vaqtida O'D₅₀ dozada (0,007 mg/l) 10-60 % baliqlar nobud bo'lishi kuzatilgan (L.I.Grishchenko va boshqalar, 1980-1983). Boshqa dorilarning toksik konsentrasiyasi belgilanmagan.

Xolistrolni oziq – ovqat bilan to'ydirilganda, baliq tarkibidagi halokatli darajaga yetib borganida, mast bo'lish sodir bo'ladi.

Simptomlari va patologoanatomik o'zgarishlar. Toksik moddalarning kimyoviy tuzulishidagi farqlar va organizmga zaharli moddalarning tushishidagi farqlarga qaramay, baliqlarni organlarida pestisidlar bilan zaharlashdagi patologoanatomik o'zgarishlar bir xil. Ularning ta'sirida avvalo baliqlar asabiy harakat qilishadi, zaharlanish belgilari paydo bo'lish vaqti dorilarning konsentrasiyasi kattaligiga va ularning ta'sir qilish vaqtiga bog'liq. O'tkir zaharlanishda klinik belgilar zahar bilan aloqa boshlanganidan keyin bir necha soat ichida, surunkali holatda 7-10 kunda paydo bo'ladi. Eng kuchli belgilar o'tkir zaharlanishda qo'zg'aluvchanlikning kuchayishi boshlanadi, baliqlarning harakatchanligi to'satdan keskin oshishi, yon tomonlarga siljish, spiralsimon harakatlanish belgilari va muvozanatning to'liq yo'qolishi, nafas olishning sekinlashishi bilan namoyon bo'ladi.

Baliqlarning o'limi nafas olish markazining falajlanishidan kelib chiqadi.

O'lgan baliqlarni patologoanatomik tekshirish paytida ichki a'zolarida ayniqsa jigar va yurak oldida qonning ko'payishi, jabralarda esa mayda-mayda qon quyulishlar kuzatiladi. Gistalogik tadqiqotlarda jigar, buyrak, bosh miya qon tomirlarida giperemiyasi aniqlandi: donador va yog'li degeneratsiyasi, ba'zida jigar hujayralarida vakuolli distrofiya kuzatiladi. Jabrada qanotlarining toksik shishi, nafas olish organlari epiteliasida ozgina shishish kuzatiladi. Surunkali zaharlanishda baliq dastlab oziqlanishdan to'xtaydi, tushkunlik tushadi yoki o'zini noqulay his etadi. Keyin ular muvozanatni yo'qotib, o'lishadi.

O'lik baliqlarning jigari shishadi, hajmi oshadi, zaharlanish ichki a'zolar va miyada kuchli distrofik va nekrobiotik o'zgarishlar bilan birga keladi.

Jigarda granulyar, yog'li va gidrodinamik distrofiyaning keng tarqalgan o'choqlari, shuningdek jigar hujayralarining nekrobiozi, jigarda glikogen sintezining pasayishi yoki ularda glikogen yo'qligi kuzatiladi. Buyraklarda naycha epiteliasining yo'q qilinishi qayd etiladi: gematopoetik to'qima hujayralarining distrofiyasi va nekrobiozi kuzatiladi. Jabra qanotlari shishgan, nafas olish epiteliasida shishgan, membranadan tozalangan, qisman diskvamasiyalangan. Doimiy ravishda neyronlarning distrofiyasi qayd etilgan.

O'tkir va ayniqsa surunkali zaharlanishda gemoglobin miqdorining va eritrositlar sonining kamayishi, leykopeniya, neytrofiliya, limfositopeniya, eritrositlarda gipoxromaziya, anizositoz, poykilositoz, makro va mikrositoz, vakuolli distrofiya qayd etilgan. Pestisidlar oziq - ovqat bilan qabul qilinganda, ichakning diskvamasiyali katari, jigarda qonning dimiqishi (giperemiya) va jigarda degenerativ nekrobiotik o'zgarishlar aniqlanadi.

Diagnosticasi. Kasallikka tashxis keng qamrovli tadqiqotlar o'tkazish bilan ya'ni intoksikatsiyaning klinik va patologoanatomik o'zgarishlari, anamnez ma'lumotlari, suv, tuproq, baliq organlari va boshqa suv organizmlarida pestisidlarni aniqlash asosida amalga

oshiriladi. Ushbu obyektlardagi pestisidlar gazli va yupqa qatlamli xromatografiya usuli yodamida aniqlanadi. Baliqlarning to'g'ridan-to'g'ri xlororganik birikmalar bilan zaharlanishining dalili suv va baliq organlarida xlororganik birikmalarning yuqorida ko'rsatilgan ko'rsatkichlar darajasida aniqlanishi va zaharlanishning klinik va patologoanatomik belgilarining mavjudligidir. Shubhali holatlarda, kimyoviy tahlil malumotlarini xavfsiz suv havzalaridagi baliq organlaridagi qoldiq bilan taqqoslash kerak. Katta suv havzalaridagi baliq va boshqa suv jonzoatlari tarkibida polixlorbifenillar qo'shimcha ravishda aniqlanadi.

Oldini olish. Bu suvni muhofaza qilish zonasida, qiyalik zonalarda va suv havzalarining asosiy yig'ilish zonasida xlororganik birikmalar bilan zaxarlanishlarning oldini olishda pestisidlardan foydalanish, saqlash, tashish va yo'qotish qoidalariga qat'iy rioya qilish, suv, tuproq va suv organizmlardagi qoldiqlarni vaqti vaqti bilan nazorat qilishdan iborat. Baliq suv omborlarining suvlarida xlororganik birikmalarning (XOB) bo'lishiga yo'l qo'yilmaydi.

Fosfororganik birikmalar. Fosfororganik birikmalar (FOB) turli maqsadlarda ishlatiladigan pestisidlarning katta guruhidir (akarasidlar, insektisidlar, fungisidlar, nematisidlar, gerbisitlar, defoliantlar). Baliqlarning ektoparazitlari bilan kurashish uchun xlorofos, karbofos ishlatiladi, qolganlari suv havzalariga XOB singari tushadi. Ular fosforik (dixlorvos –DDVF, gardon) tiofosforik (metafos, metinitrofos, aktellik, trixlorometafos-3, bazudin, dursban va boshqalar) kislotalar. Fosfororganik birikmalarning ayrimlari (xlorofoslar bundan mustasno) suvda yaxshi erimaydi va organik erituvchilarda yaxshi eriydi. Emulsiya konsentratlari suvda barqaror emulsiyaga aylanadi va baliq yetishtirish uchun juda xavflidir.

Fosfororganik birikmalar (FOB) atrof muhitda nisbatan beqaror. Ularning ko'plari bir yoki bir necha oy ichida o'simliklar, tuproq va suvda parchalanadi. Baliq ovlash havzalarida ular odatda aniq bo'lmagan miqdorda topiladi. Shu bilan birga, oqava suvlar doimiy ravishda oqishi bilan, pestisidlar yoppasiga qo'llanilgan hududlardagi

oqova suvlarida fosfororganik birikmalar (FOB) darajasi yuqori bo'lganligi, shuningdek baliqlarning ko'plab zaharlanishi qayd etilgan.

Toksikligi. Ushbu pestisidlar baliqlarga issiq qonli hayvonlarga ta'sir qilgani kabi ta'sir qiladi. Ular asab tizimidagi asetilxolinestraz fermenti (AXE) va boshqa estraza fermentlar faolligini pasaytiradi, bu asab sinapslarida asetilxolinning to'planishiga olib keladi va bu zaharlanish jarayonini keltirib chiqaradi. Fosfororganik birikmalar (FOB)ning markaziy asab tizimiga distrofik ta'siri hamda patologik o'zgarishlar va gipoksiya natijasida asab hujayralarini nobud bulishi bilan birga keladi. Fosfororganik birikmalar (FOB) tananing boshqa qismlarida ham patologik o'zgarishlar keltirib chiqaradi. Ular baliq organizmiga asosan jabralar va qisman teri orqalib kirib, barcha a'zolar va to'qimalarga kirib ichki organlarda (jigar, buyraklar, ichak devori, taloq) eng ko'p miqdorda to'planib boradi. Fosfororganik birikmalar (FOB)ning organ va to'qimalarda to'planish qobiliyati XOBga qaraganda kamroq.

Biroq ular funktsional kumulyasiyaga ega va shuning uchun surunkali zaharlanish keltirib chiqarishi mumkin. Fosfor kislotasining hosilalari baliqlar uchun eng zaharli hisoblanadi. O'tkir zaharlanish DDVF (dixlorvos) ning toksik konsentrasiyasi quyidagicha: forel uchun 0,5mg/l, sazan uchun 1,0mg/l, vinfosning sazan, kumush sazan va buffaloning o'rtacha halokatli konsentrasiyasi okun va verxovkalar uchun 5,6-6,4 mg/l va karplar uchun 3-3,6 mg/l. Karpning surunkali zaharlanishi O'D₅₀ bilan sodir bo'ladi, gardoning organlarda konsentrasiyasi 6,6mg/kg ni tashkil qiladi. Tiofosfor kislotasining hosilalari fosfor kislotasiga qaraganda kamroq toksikdir. O'tkir zaharlanishdagi halokatli konsentrasiyalar (faol moddaga ko'ra) sazan va kumush karp uchun metafos 1,4-1,8 mg/l, sazan uchun 13,1 mg/l, metil nitrofos (to'planish) sazan uchun 1,6 aktelik (pirimifosfil) 1,6 bazudin (diazinon) forel uchun 0,6 mg/l gacha, dursban (xlorpirifos), forel, shuka, leshalar uchun 0,03-0,23 mg/l, karplar uchun trixlormetafos-3 182,0 mg/l.

O'tkir zaharlanishda preparatlar baliq organlaridagi tarkibi suvdagiga qaraganda ularning toksik konsentrasiyasidan 5-10 baravar

ko'p bo'ladi. Baliqlarning pestisidlar bilan surunkali zaharlanishiga olib keladigan toksik konsentrasiyalar taxminan O'D₅₀ ni tashkil etadi. Biroq ular barcha dorilar uchun mos emas. Xususan metilnitrafos 30 kun chida 5,1mg/l konsentrasiyada karplarni qisman nobud bulishga va TXM-3 preparati 22,0 mg/l konsentrasiyasida 9-11 kun davomida baliqlarning o'limiga olib keladi.

Ditiofosfor kislotasining hosilalari baliq uchun har xil toksiklikka ega. O'tkir zaharlanishdagi o'ldiruvchi konsentrasiyalar (faol moddaga ko'ra): forel uchun karbofos (malation) 0,1mg/l ga yaqin karp va boshqa karpsimonlar uchun 12,5-29,4 mg/l, fosfamed (dimetoat) karplar uchun 36,4, fozalon karplar uchun 1,3, mayda karpsimonlar uchun 0,7-0,9, ftalafos karp va tolstoloblar uchun 4,4-4,8 mg/l ni tashkil etgan.

Fosfolon bilan o'tkir zaharlanishda organlarning zararlanishi 8-13mg/kg ni ftalafos 10-16mg/l ni tashkil etgan. Bu ularning suvdagi konsentrasiyasidan 3-10 baravar ko'pdir (Greshenko va boshqalar, 1999). Fosfororganik birikmalar (FOB)dan baliqlarning surunkali zaharlanishi O'D₅₀ konsentrasiyasida sodir bo'ladi. Kumulyativ xususiyati metafosda eng kuchli, qolgan pestisidlar kamroq kumulyativ xususiyatlarga ega. Biroq ularning barchasi funktsional kumulyasiyaga qodir, bu qon va miyadagi asetilxolinesteraza (AXE) faolligining keskin pasayishi bilan namoyon bo'ladi. Fosfon kislotalarining hosilalari orasida xlorofosning (diptereks, neguvon) baliqlardagi toksikligi keng o'rganilgan. Xlorofos O'D₅₀ dozada 48 soatda o'tkir toksik xususiyatga ega. Bunga forel, okun va shukalar juda ham sezgir (zaharlash dozasi o'rtacha 100,0-300,0 mg/ml). Xlorofosning surunkali ta'sirida o'ldiruvchi dozasi o'rtacha 0,03 mg/l, karplar uchun 25 sutkada dozasi o'rtacha 2,0 mg/l.

Simptomlari va patologoanatomik o'zgarishlari. Baliqlarning zaharlanishi belgilari preparatga bog'liq holda faqat ayrim xususiyatlarda farq qiladi. Baliqning FOB bilan zaharlanishi asab buzilishlari sindiromi bilan tavsiflanadi mahalliy tirnash xususiyatini beruvchi ta'siri kuchsiz namaoyon bo'ladi. O'tkir zaharlanishda baliqlar qo'zg'alish bosqichidan asta-sekin og'ir falajlanish va xolsizlanishga o'tishi bilan xarakterlanadi. Baliqlarning qo'zg'alishi bezovtalik bilan

namoyon bo'lib, sezgirliги ortadi. Suvdagi harakatning buzilishi kuzatiladi, baliqlar yon tomonga o'girilib suzishadi. Intoksikatsiyaning oxirgi bosqichida depressiya, adinamiya va falaj paydo bo'ladi, nafas ritmi buziladi. Zaharlangan baliqlar oziqlanmaydi, surunkali zaharlanish ham shunga o'xshash simptomlar bilan namoyon bo'ladi, ular uzoq vaqtdan (10-15 kundan) keyin paydo bo'ladi va unchalik sezilmaydi.

Baliqlarning yuqorida ko'rsatilgan dorilar bilan zaharlanishi tanada qayta tiklanmaydigan o'zgarishlarga olib keladi. Baliqlar oziqlanmaydi, holdan toyib, kuchli darajada vazn yo'qotadi.

Kuchli zaharlanishda qon va miyadagi asetilxolinestraza fermenti faolligi (AXE) 80-90%ga o'rtacha zaharlanishda 60-70% va eng yengilida 40-50% ga kamayadi.

Zaharlangan baliqlarning organlarida patologik o'zgarishlar o'ziga xos emas. O'tkir zaharlanishda tashqi shilliq qavatlarning qizarishi, jabralarning qizg'ish pushti yoki oqaran rangda bo'lib, tanasida ko'rinadigan shikastlanishlar bo'lmaydi. Ichki organlardan fosfororganik birikmalarning (FOB) hidi seziladi. Olimlarning tadqiqotlariga ko'ra baliqlarning pestisidlar bilan zaharlanishlarida mikroskopik o'zgarishlar jigar, miya, jabralar va buyraklarda juda ham aniq namoyon bo'ladi. Nafas olish organlari epiteliysining shishishi, shuningdek shilliq hujayralar gipertrofiyasi qayd etiladi. Baliqlarning fosfororganik zaharlanishlarida tezda ariqlash, organlarning anemiyasi, muskullarning gidratatsiyasi, jigarning atrofiyasi kuzatiladi. Gistologik tekshirishlarda jabralarning toksik shishishi, jigar hujayralarining nekrobiozi, gemopoetik to'qimalarning atrofiyasi aniqlanadi.

Diagnozi. Fosfororganik birikmalar bilan zaharlanishlarni tekshirish uchun kompleks tekshirishlar bilan bir qatorda maxsus tekshirish (AXE ni tekshirish) usulidan ham foydalaniladi. Shuni e'tiborga olish kerakki diagnostika karbomatlar va boshqa pestitsidlar bilan zaharlangan paytda ham AXE faolligini pasayishiga ta'sir etadi. Bundan tashqari fosfororganik moddalar suvdagi miqdorining oshishi, tuproq va baliq organizmidagi miqdorlari ham aniqlanadi (gazli xromatografiya usulida).

Oldini olish chora-tadbirlari. Baliqchilik suv havzalariga fosfororganik birikmalarning har qanday yo'l bilan tushishini oldini olish va uni nazorat qilish zarur. Baliqchilik suv havzalaridagi, suv tuproq va baliqlar organizmidagi pestitsidlar miqdorini ularning ishlatilish mavsumlarini e'tiborga olgan holda rejali ravishda tekshirish.

Toksikozlar. Suv toksikologiyasi – bu suv muhitida turli toksik moddalar bilan ifloslangan va suvda yashaydigan organizmlarga toksik ta'sirini o'rgatadigan fan. O'tkir, yarim o'tkir va surunkali toksikoz farqlanadi.

O'tkir zaharlanish ko'p miqdordagi moddalarning hayvonlar tanasiga bir vaqtning o'zida kirib borishi natijasida yuzaga keladi va har bir zahar yoki kimyoviy tabiatiga o'xshash moddalar guruhiga xos bo'lgan zaharlanish belgilarining tez rivojlanishi bilan birga keladi.

Yarim o'tkir zaharlanish nisbatan oz miqdordagi zahar qabul qilinganda va kamroq intensiv davom etganda sodir bo'ladi va intoksikatsiya jarayoni kechiktiriladi.

Surunkali zaharlanish uzoq vaqt davom etadi, baliqlar to'dasining bir qismi doimiy nobud bo'lishi bilan birga keladi va ko'pincha kasallik belgilersiz namoyon bo'ladi.

Klinik belgilari. Klinik ko'rinishi zaharning ta'siriga qarab quyidagicha farq qilishi mumkin. Ammo bir qator umumiy tendensiyalar mavjud: o'tkir toksikozda baliq o'limi qisqa vaqt ichida, bir necha soatdan bir kungacha sodir bo'ladi. Shu bilan birga, kam harakatlanish, harakat koordinatsiyasining buzilishi, mushaklarning qaltirashi, konvulsiya bo'lish va azoblanish qayd etilgan, yarim o'tkir toksikozning klinik ko'rinishi o'tkir toksikozga o'xshaydi, ammo 3 kundan 5 kungacha davom etadi, surunkali toksikozda klinik o'zgarishlar yashirin shaklda namoyon bo'ladi yoki kasallik belgilersiz o'tadi.

Patologik o'zgarishlar. Patologik o'zgarishlar toksikant xususiyatiga qarab ham o'zgarishi mumkin. Tirik baliqlarni yoki ularning jasadlarini ochishda birinchi navbatda ulardagi jiddiy patologik o'zgarishlarga e'tibor beriladi, nervlarni falajlaydigan (pestitsidlar organik birikmalar) bilan zaharlanganda patologoanatomik o'zgarishlar aniqroq va tezroq bo'ladi. Konsentratsiyali kislotalar va og'ir metallar

shilimshiqni quyuqlashib qolishiga olib keladi (qalin, tanadan zaif ajralib chiqadigan bo'ladi). Ishqorlar, yer metallari shilimshiqni suyuqlashtiradi.

Tana yuzasida mahalliy tirnash xususiyatini beruvchi zaharlar bilan o'tkir zaharlanishda dog'lar yoki chiziqli qon quyulishlar, shox pardaning xiralashishi va buzilishi mavjud bo'ladi. Shu bilan birga, rezorbsiya zaharlari sezilarli mahalliy reaksiyaga olib kelmaydi, ammo umumiy ta'sirga ega, qon aylanishining buzilishi, ichki organlarda distrofik o'zgarishlar va shish. Ko'pgina toksikozlarda jabraning turli shakllarda shikastlanishi namoyon bo'lishi mumkin: qonning dimiqishi, sianoz, qon ketishi, shish, sirt epiteliysi va chuqur to'qimalarning distrofiyasi va nekrozi. Ushbu o'zgarishlarning tabiati va jiddiyligi kimyoviy moddalarning o'tkir ta'sir etish xususiyatiga bog'liq bo'ladi.

Surunkali zaharlanishda patologik o'zgarishlar kamroq seziladi va jabralarning kamqonligi, ichki organlar, jigar atrofiyasi, mushaklarning gidratsiyasi va boshqalar bilan namoyon bo'ladi. Tashxisni aniqlashtirish uchun gistologik tadqiqotlar o'tkaziladi.

Tashxis qo'yish uchun organoleptik va biologik tadqiqotlar o'tkaziladi. Suvda va baliq go'shtida hidning kuchi organoleptik jihatdan aniqlanadi. Buning uchun mayda to'g'ralgan go'sht yoki organlarning bo'laklari 2 baravar suvga solib qo'yiladi va 5 daqiqa davomida stakan bilan yopilgan kolbada qaynatiladi. Buning hidi qaynayotgan suvdan keyin va namuna oxirida darhol tekshiriladi. Fenol, xlor hosilalari, siklik uglevodorodlar, neft va neft mahsulotlari, qatronlar, efir moylari, ko'plab pestisidlar va boshqa moddalarning o'ziga xos hidlari yaxshi seziladi.

Laboratoriya ishlari toksikoz tashxisida asosiy hisoblanadi. Ifloslangan suvni tekshirish uchun suv namunalari rezervuarining bir nechta nuqtalarida ma'lum bir hududning ifloslanishini aks ettiradigan tarzda olinadi. Suv hajmi 1-2 l bo'lishi kerak, tuproq namunalari suv havzasining pastki qismidan dnocherpatel asbobi bilan olinadi, quritiladi va plastik qoplarga qadoqlanadi. Baliqlar laboratoriyaga tirik holda yuboriladi, ularning umumiy og'irligi kamida 1 kg ni tashkil

Nazorat savollari.

1. Baliqlarning pestisidlar bilan zaharlanishlari?
2. Xlororganik birikmalarni toksikligi?
3. Baliqlarning xlororganik birikmalar bilan zaharlanishi simptomlari va patologoanatomik o'zgarishlari?
4. Baliqlarning xlororganik birikmalar bilan zaharlanishini diagnostikasi va oldini olish choralari?
5. Fosfororganik birikmalarni turlari?
6. Fosfororganik birikmalarni toksik darajasi?
7. Baliqlarning fosfororganik birikmalar bilan zaharlanishi simptomlari va patologoanatomik o'zgarishlari?
8. Baliqlarning fosfororganik birikmalar bilan zaharlanishini diagnostikasi va oldini olish choralari?

2.18-MAVZU: BALIQLARNING ZAHARLI O'SIMLIKLARDAN ZAHARLANISHI

O'simliklardagi zaharli moddalardan kelib chiqadigan kasalliklar

Etiologiyasi. Ozuqa ishlab chiqarishda ishlatiladigan tarkibida zaharli o'simliklar, fenolik birikmasi, gossipol bo'lishi mumkin, bu organizmda to'planib, uzoq vaqt davomida kasallikka olib kelishi mumkin. Uning ta'sir qilish mexanizmining asosi gemoglobin temirga bog'lanish qobilyatidir, buning natijasida ikkilamchi funksiyalari buziladi va to'qima gipoksiyasi boshlanadi. Bundan tashqari gossipol qon oqsili bilan bog'lanadi bu protein almashinuvining buzilishiga olib keladi. Gossipolni o'z ichiga olgan aralash oziqalarni iste'mol qilish tananing zaharlanishiga va turli metabolik kasalliklarga olib keladi.

Ozuqaning tarkibiy qismlariga oqsil va toksik moddalar bo'lgan risinning tarkibidagi moddalarni chiqarib tashlanmaydigan kanakunjut yog'i urug'laridan olingan moyli yem va ovqat kiradi. Gossipol va risin ta'siri natijasida paydo bo'lgan oziq-ovqat zaharlanishi baliqning barcha turi va yoshida uchraydi.

Klinik belgilari va patalogik o'zgarishlari. Forellarning gossipol bilan ta'sirlanishida, ularning o'sishini susaytiradi, gemotakrit, gemoglobin, qonda oqsillar miqdori kamayadi, jigar va buyraklarda morfologik o'zgarishlar, glamerulonefrit, jigar nekrozi, jigar, taloq va buyraklarda seroidlarning cho'kishini kuzatiladi. Oq amur baliqlarida gossipolning ta'siri tashqi patologik belgilarsiz yuzaga keladi, ammo ba'zi baliqlarda assit, ekzoftalmiya va tangachalarining ko'tarilib qolishi kuzatiladi. Tana bo'shlig'ida va ichki organlarda ularni o'rab turgan stearinga o'xshash pushti yog'ning qalin qatlami yoki ozgina sarg'ish suyuqlik bo'lishi mumkin.

Risin bilan zaharlanishning patogenezaida yetakchi o'rinni qonning tez ivishi egallaydi.

Diagnostika. Kasallikka diagnoz klinik belgilar, patologoanatomik yorib ko'rish natijalari, ichki organlarni gistologik va toksikologik tekshirish natijalari, foydalanilgan oziqalarning toksikologik tekshirish natijalari asosida amalga oshiriladi.

Paxta shroti va boshqa o'simlik shroti va kanakunjut tarkibidagi yog' kislotalarining miqdori tahlil qilinadi.

Oldini olish va davolash choralari. Ozuqaning yaroqlilik muddati va saqlash sharoitlarini kuzatib borish, oziqa tarkibidagi kanakunjut shrotini hayvonlar ratsiondan chiqarib tashlash kerak. Paxta chigitining ulushi taxminan 40 % ni tashkil qilishi mumkin, ammo u ozuqaga kiritilganida uni qayta ishlab (ekstrudirovka qilish kerak) yog'i olinib keyinchalik ratsionga qo'shish lozim.

Kasallikni davolashda ular ratsioni 10-15 kunlik tanaffus bilan oziqlantiriladi va ozuqani butunlay o'zgartiradilar. Losos baliqlari uchun quyidagi tarkibiy qismlardan iborat dorivor ozuqa tayyorlanadi: taloq yoki yangi baliqdan 1 kg qiyma go'sht uchun 1g metilen ko'ki va oddiy tuz, shuningdek 1-3 g vitamin C qo'shiladi. Agar zarurat bo'lsa, davolash kursi 5-7 kundan keyin yana takrorlanadi.

Oltin suvo'tlari (premnesium parvum) toksinlaridan kelib chiqadigan baliq kasalligi

G'arbiy Sibirning o'rmon-dasht va dashtli sho'r ko'llarida kuzda va qishda umumiy suv sho'rli 1-50gr/l, erta bahor va yozgi davrlardan

kam bo'lganda oltin yo'sinlarning ommaviy rivojlanishi kuzatiladi, bu esa baliq taksikozini keltirib chiqaradi. Yo'sin hujayralarining parchalanishidan primnezin hosil bo'ladi.

Ushbu ishlab chiqarilgan endotoksin suvga tarqaladi. Yusinlarning ko'pligi kuzatilganda baliqlarning to'satdan nobud bo'lishini, ularning ommaviy qirilishiga olib keladigan omillarga duch kelganda ko'rish mumkin. G'arbiy Sibirda bunday holat suv haroratining va harakatining keskin pasayishi kuzatilganda sodir bo'lganligi aniqlangan.

Baliqlarning ko'llardagi ommaviy qirilishi 140 mln. hujayradan ortiq suv 27 mg/l biomassa bilan qayd etilgan. Oq bo'yoqli ko'chat o'tkazish holati 50 mln hujayradan iborat yo'sinlar bilan kuzatilgan.

Parvumning ko'pligi uchun nafaqat u uchun qulay suvning sho'rlanishi, azot va fosforning mineral birikmalari bilan ta'minlanishi, balki suvda antropogen ifloslanish paytida ajralib chiqaradigan pektonga o'xshash moddalar, masalan, oqava suvni qayta ishlash zavodlaridan olinadigan suv mavjud bo'lishi kerak. Faoliyatsiz suv omborlaridagi suv shaffof, sarg'ish rangga ega bo'lib, alg'larning deyarli yoki umuman aralashmasi ko'zga ko'rinmaydi.

Klinik belgilari. Toksikoz oktyabrning 2-yarmida qayd etilgan baliqlarning ommaviy qirilishi bilan birga keladi. Birinchidan, oq baliqlar va keyinchalik karplarning ommaviy qirilib ketishi kuzatiladi. Bunga eng chidamli sazan baliqlari hisoblanadi. O'layotgan oq baliq jabralari qonga to'lgan. Karaslar bu holatga ancha chidamli hisoblanadi. Oshqozon osti bezi, ichaklar, suzgich pufagi va qon tomirlari qon bilan to'lganligi ko'rinadi. Ichaklar bo'sh yoki faqat oziq-ovqat qoldiqlari mavjud bo'ladi. Jigar va buyraklar qonga to'lgan bo'ladi. Arterial qon tomirlar va yurak pardasida nuqtali qon quyilishlar hosil bo'ladi.

Biotehnik kurash usullari. Agar avgust oyining oxirida juda ko'p miqdorda primneziya aniqlansa, ular darhol aeratsiya o'simliklari yordamida suvni havoga chiqarishni boshlaydilar. Agar buning iloji bo'lmasa, sentyabrning 2-yarmida suv ombori saqlanadi. Kelgusi yil bu ko'lga kumush sazan joylashtirilmaydi, chunki u primnezium foydasiga fitoplankton muvozanatini buzadi.

Chet elda ushbu yo'sinlarga qarshi kurashish uchun ammiakli sulfat ishlatiladi, u hovuz oynasida 1-2 marta 5 kun oralig'i bilan 30-40 kg/ga tezlikda qo'llaniladi.

Nazorat savollari.

1. O'simliklardagi zaharli moddalardan kelib chiqadigan kasalliklar turlari?
2. Kasalliklarni etiologiyasi?
3. O'simliklardagi zaharli moddalardan kelib chiqadigan kasalliklarni klinik belgilari va patalogik o'zgarishlari?
4. Kasallikning diagnostikasi?
5. Oldini olish va davolash choralari?
6. Oltin suvo'tlari (premnesium parvum) toksinlaridan kelib chiqqan baliq kasalliklaridagi klinik belgilar?
7. Kasalliklarga qarshi biotexnik kurash usullari?

2.19-MAVZU: BALIQLARNING MIKOTOKSIKOZLARI

Mikotoksikozlar. Mikotoksinlar mikroskopik zamburug'larning hayotiy mahsuloti bo'lgan moddalardir. Ular oqibatida kelib chiqadigan patologiyalarning jiddiyligi va tabiatda tarqalganligi bo'yicha yetakchi o'rinlardan birini egallaydi. Hozirgi vaqtda 150 dan ortiq toksik metabolitlarni ishlab chiqaradigan 250 dan ortiq mikroskopik qo'ziqorin turlari ma'lum. Ularning eng keng tarqalgani aflotoksinlar, fuzariotoksinlar, oxrotoksinlar va boshqalar. Ushbu mikotoksinlarni ishlab chiqaruvchilar juda moslashuvchan mog'or qo'ziqorinlari bo'lib, uni yetishtirish, qayta ishlash va saqlashning barcha bosqichlarida don xom-ashyosini zaharlaydi.

Aflotoksikoz

Etiologiyasi. Mikroskopik qo'ziqorin *Aspergillus flavus* va *A.paraziticus* tomonidan ishlab chiqarilgan aflotoksinlar jigar va oshqozon-ichak traktiga zarar yetkazishi mumkin. Ular asosan o'simlik ozuqasi yoki ipak qurti kukunini o'z ichiga olgan donador ozuqalarda rivojlanadi. Murakkab ozuqani noto'g'ri va uzoq saqlash paytida mog'or zamburug'lari kanserogenlarni chiqaradi. Aflotoksinlar oilasida 20 ga

yaqin turli xil turlari mavjud, ulardan V_1 , V_2 , G_1 , G_2 asosiy turlari hisoblanadi. Aflotoksin V ning ozgina miqdori (0,03-0,06 mkg/kg) forellar uvildirliqlarining ommaviy qirilishiga olib kelishi aniqlangan. Uning 0,5mg/kg ozuqa dozasi katta baliqlarga halokatli ta'sir ko'rsatadi. Gepatoma har qanday yoshdagi baliqlarga ta'sir qiladi. Jigar o'smalari aflotoksin ta'sirida tarkibida 1 mg/kg ozuqa bo'lgan taqdirda ham paydo bo'ladi. Jigar o'smalari faqat forellarda uchraydi va ovqat hazm qilish traktida olabalikdan tashqari, tinch okeani lososlari, karp, ko'l laqqasi va boshqalarda uchraydi.

Klinik belgilar va patologik o'zgarishlar. Baliqlar holsizlanadi, kuchsizlangan holga keladi, tashqi reaksiyalarga javob bermaydi. Tananing qorayishi, tangachalar eroziyasi, qorinning shishishi kuzatiladi. Forellarda tana bo'shlig'i yorib ko'rilganda qorin bo'shlig'ida qizil rangdagi suyuqlik borligi qayd qilinadi. Jigar juda kattalashgan, sarg'ish-oq nodullar yoki kulrang oq o'smalar bilan jigarning katta qismlarida zararlanish kuzatiladi. Dastlabki bosqichda igna o'lchamidagi tugunlar va 6-18 oylikda esa aniq ajralib turadigan o'smalarga aylanib, ular jigar va ichki a'zolarida metastazlanadi.

Jigar parenxemasida to'qima degeneratsiyasi va nekrozi sodir bo'ladi. Shish, giperemiya, anus shilliq qavatining chiqishi, taloqni qon bilan ta'minlanishining buzilishi, buyraklarning shishishi, sarg'ishli va kulrangli shakllari ham farq qilingan. Oshqozon va ichak shishi bo'lgan baliqlarda shish va organlar devorlarining qalinlashishi kuzatiladi. Pilorik oshqozonda ko'proq, o'rta va orqa ichaklarda kamroq oq rang va zich shakldagi bir nechta o'smalari uchraydi. Ularning ba'zilar ichakning devorini buzadilar. Zich konsistensiyali oq rangdagi o'smalar oshqozonning pilorik qismida, ichaklarning o'rta va oxirgi bo'limlarida uchraydi.

Shu bilan birga qon zardobida umumiy protein miqdori ortadi. Kasal baliqlarning reproduktiv xususiyatlarining pasayishi bilan ajralib turadi. Ularning avlodlari zaif egiluvchanlik bilan ajralib turadi va kuchli zararlanganlari ajralib turadi. 2 va 3 yoshli karplarda aflatoksikoz og'ir kechadi, yog'lar almashinuvi buziladi, o'sish va rivojlanishni kamaytiradi. Qizilcha sindromi, suv to'planishi, oshqozon yarasi,

ekzofthalmiya, asab hujayralari va jigar to'qimalarining distrofiyasi, gemoglobin va qizil qon tanachalari sonining pasayishi, leykositlar sonining ko'payishi kabi belgilar bilan rivojlanadi.

Diagnoz. Tashxis klinik belgilar, anamnez ma'lumotlari va gistologik tadqiqotlar natijalari, shuningdek umumiy toksikoz uchun oziqani o'rganish va undagi aflatoksinlarni aniqlash asosida amalga oshiradi.

Oldini olish va davolash choralari. Baliqlar oziqalarida aflatoksin bo'lishi taqiqlanadi.

Trixotetsen mikotoksikozi

Etiologiyasi. Trixotesen mikotoksinlari bir necha avlodlarning asosan P.Fuzariumning yuqori moslashuvchan qoliplarini ishlab chiqaruvchilardir. Tabiiy trixotesen ifloslangan oziqalarda 4 xil moddalar sifatida uchraydi: T-2 toksinlari, novalenol, dezoksinevalenol (DON). TTNT orasida T-2 toksin va DON katta ahamiyatga ega yuqori toksiklik va tez paydo bo'lishi bilan ajralib turadi. Ikkala toksin ham kimyoviy jihatdan barqaror va termostabildir, ular oziqa tayyorlashning texnologik jarayonlari davomida yo'q qilinmaydi. Karp va olabaliq trixotesen mikotoksikozlarga yoshiga qaramay juda sezgir.

Klinik belgilari va patologoanatomik o'zgarishlar. Trixotesenli toksikozining o'tkir, yarim o'tkir va surunkali shakllari farqlanadi.

Baliqlarni T-2 toksini bilan o'tkir zaharlanishida ularning holsizlanishi, tashqi ta'sirlarga reaksiyasining yo'qligi, ovqatni to'liq rad etish, nafas olish tezligining oshishi, terining qorayishi, ko'zning oldingi kamerasida qon ketishi, anusdan loyqa oq shilliq qavatli qoldiq oziqaning chiqishi kuzatiladi. O'limidan oldin baliqlar havoni yutadi ularning harakat muvozanati buziladi. O'lim yengil konvulsiyalar bilan kechadi.

O'tkir DON- toksikozida jarohatlarda yengil chegara hosil bo'lishi, ularning qisman nekrozizatsiyasi, tananing yuzasida qon ketish, jarohatlarda anusdan shilliq qonli iplarning chiqishi, ba'zan qon ham kuzatiladi.

Patologoanatomik tekshirishlarda oqarish, suvsizlanish, parenximatoz a'zolarining shishi, yallig'lanish, ichak shilliq qavatida qon

ketishi va ko'p miqdordagi loyqa sariq-oq rangli shilimshiqlar kuzatiladi. Ba'zida taloq qora rangga ega bo'ladi. Arteriya va katta qon tomirlarida qon quyqalari bo'lishi baliq DON-toksikoziga ham xosdir. Trixotesenozli toksikozda karplarning o'tkir zaharlanishining rivojlanish darajasi suvning haroratiga ham bog'liq. U qanchalik ko'p bo'lsa, intoksikasiya tezroq sodir bo'ladi va aksincha T-2 va DON toksikozi karplarning jabralarida nekrozlar bilan davom etadi va 18 gradus va undan past haroratda T-2 toksikozi va aeromanoz aralash shaklda kuzatiladi.

Karplarda kasallikning surunkali kechishida klinik va patalogik belgilar o'tkir shaklga o'xshaydi, unchalik aniq emas. T-2 toksini immunodepressiv ta'sirga ega, qondagi qizil qon tanachalari soni keskin kamayadi va surunkali toksikoz bilan birga leykotsitoz kuzatiladi. T-2 toksinidan farqli o'laroq, DON-toksini karplarning eritrositlariga bevosita tasir qiladi va ularning lizisini keltirib chiqaradi.

Diagnostikasi. Trixotesen mikotoksikozining diagnostikasi klinik, patalogik va gistologik tadqiqotlarni, shuningdek oziqaviy aralashmalarda TTMT darajasini aniqlashni o'z ichiga oladi. Agar diagnoz gumonli bo'lsa biosinov usulida tashxis qo'yiladi.

Oldini olish va davolash choralari. Aralash ozuqalarda T-2 toksin va DON-toksinning minimal ruxsat etilgan darajasi 0,05 va 3,33 mg/kg oziqani tashkil qiladi. Ushbu o'lchamlar trixotesen karp mikotoksikozlarining profilaktika choralari asosini tashkil etadi, ular zaharli aralash yemlarni to'kish yoki mikotoksinlarning konsentrasiyasini yaxshi oziqalar bilan suyultirish orqali kamaytirishdan iborat.

Nazorat savollari.

1. Mikotoksikozlarni kelib chiqishi?
2. Aflotoksikoz etiologiyasi?
3. Aflotoksikozlarda baliqlarda uchraydigan klinik belgilar va patologik o'zgarishlari?
4. Aflotoksikozni diagnostikasi va oldini olish choralari?
5. Trixotetsen mikotoksikozlarning etiologiyasi?
6. Trixotetsen mikotoksikozlarning klinik belgilari va

patalogoanatomik o'zgarishlar?

7. Trixotetsen mikotoksikozlarning diagnostikasi?

8. Trixotetsen mikotoksikozlarning davolash va oldini olish chora tadbirlari?

2.20-MAVZU: BALIQLARNING NEFT MAHSULOTLARIDAN ZAHARLANISHLARI

Toksikozlar. Suv toksikologiyasi – bu suv muhitida turli toksik moddalar bilan ifloslangan va suvda yashaydigan organizmlarga toksik ta'sirini o'rgatadigan fan. O'tkir, yarim o'tkir va surunkali toksikoz farqlanadi.

O'tkir zaharlanish ko'p miqdordagi moddalarning hayvonlar tanasiga bir vaqtning o'zida kirib borishi natijasida yuzaga keladi va har bir zahar yoki kimyoviy tabiatiga o'xshash moddalar guruhiga xos bo'lgan kasallik belgilarining tez rivojlanishi bilan birga keladi.

Yarim o'tkir zaharlanish nisbatan oz miqdordagi zahar qabul qilinganda va kamroq intensiv davom etganda sodir bo'ladi va intoksikatsiya jarayoni kechiktiriladi.

Surunkali zaharlanish uzoq vaqt davom etadi, baliqlar to'dasining bir qismi doimiy nobud bo'lishi bilan birga keladi va kasallik belgilersiz holda namoyon bo'ladi.

Klinik belgilari. Klinik ko'rinishi zaharning ta'siriga qarab quyidagicha farq qilishi mumkin. Ammo bir qator umumiy tendensiyalar mavjud: o'tkir toksikozda baliq o'limi qisqa vaqt ichida, bir necha soatdan bir kungacha sodir bo'ladi. Shu bilan birga, kam harakatlanish, harakat koordinasiyasining buzilishi, mushaklarning qaltirashi, konvulsiya bo'lish va azoblanish qayd etilgan, yarim o'tkir toksikozning klinik ko'rinishi o'tkir toksikozga o'xshaydi, ammo 3 kundan 5 kungacha davom etadi; surunkali toksikozda klinik o'zgarishlar yashirin shaklda namoyon bo'ladi yoki kasallik belgilersiz o'tadi.

Patologik o'zgarishlar. Patologik o'zgarishlar toksikant xususiyatiga qarab ham o'zgarishi mumkin. Tirik baliqlarni yoki

ularning jasadlarini ochishda birinchi navbatda ulardagi jiddiy patologik o'zgarishlarga e'tibor beriladi, nervlarni falajlaydigan (pestitsidlar organik birikmalar) bilan zaharlanganda patologoanatomik o'zgarishlar aniqroq va tezroq bo'ladi. Konsentrsiyali kislotalar va og'ir metallar shilimshiqni quyuqlashib qolishiga olib keladi (qalin, tanadan zaif ajralib chiqadigan bo'ladi). Ishqorlar, yer metallari shilimshiqni suyuqlashtiradi.

Tana yuzasida mahalliy tirnash xususiyatini beruvchi zaharlar bilan o'tkir zaharlanishda dog'lar yoki chiziqli qon quyulishlar, shox pardaning xiralashishi va buzilishi mavjud bo'ladi. Shu bilan birga, rezorbsiya zaharlari sezilarli mahalliy reaksiyaga olib kelmaydi, ammo umumiy ta'sirga ega, qon aylanishining buzilishi, ichki organlarda distrofik o'zgarishlar va shish kuzatiladi. Ko'pgina toksikozlarda jabraning turli shakllarda shikastlanish bo'lishi mumkin: qonning dimiqishi, sianoz, qon ketishi, shish, sirt epiteliysi va chuqur to'qimalarning distrofiyasi va nekrozi. Ushbu o'zgarishlarning tabiati va jiddiyligi kimyoviy moddalarning o'tkir ta'sir etish xususiyatiga bog'liq bo'ladi.

Surunkali zaharlanishda patologik o'zgarishlar kamroq seziladi va jabralarning kamqonligi, ichki organlar, jigar atrofiyasi, mushaklarning gidratsiyasi va boshqalar bilan namoyon bo'ladi. Tashxisni aniqlashtirish uchun gistologik tadqiqotlar o'tkaziladi.

Tashxis qo'yish uchun organoleptik va biologik tadqiqotlar o'tkaziladi. Suvda va baliq go'shtida hidning kuchi organoleptik jihatdan aniqlanadi. Buning uchun mayda to'g'ralgan go'sht yoki organlarning bo'laklari 2 baravar suvga solib qo'yiladi va 5 daqiqa davomida stakan bilan yopilgan kolbada qaynatiladi. Buning hidi qaynayotgan suvdan keyin va namuna oxirida darhol tekshiriladi. Fenol, xlor hosilalari, siklik uglevodorodlar, neft va neft mahsulotlari, qatronlar, efir moylari, ko'plab pestitsidlar va boshqa moddalarning o'ziga xos hidlari yaxshi seziladi.

Ifloslangan suvning toksikligini isbotlash uchun suv havzalariga bevosita bioproba qo'yiladi. Buning uchun suv havzalariga qafaslar o'rnatiladi (sadoq) va bunga sezuvchanligi yuqori bo'lgan baliq turlari

qo'yiladi (okun, verxovka, forel va b.) Zaharlanishni akvariumlarda ham aniqlash mumkin, patologik materialni yoki ulardan olingan ekstraktlarni o'rganayotganda, ularni oziqlantirish yoki parenteral yuborish orqali testlangan organizmlarda sinovdan o'tkazish ham mumkin.

Laboratoriya ishlari toksikoz tashxisida asosiy hisoblanadi. Ifloslangan suvni tekshirish uchun suv namunalari rezervuarining bir nechta nuqtalarida ma'lum bir hududning ifloslanishini aks ettiradigan tarzda olinadi. Suv hajmi 1-2 l bo'lishii kerak, tuproq namunalari pastki suv havzasining pastki qismidan dnocherpatel asbobi bilan olinadi, quritiladi va plastik qoplarga qadoqlanadi. Baliqlar laboratoriyaga tirik holda yuboriladi, ularning umumiy og'irligi kamida 1 kg ni tashkil etishi va har bir tur baliqdan 5 xil namuna yuboriladi. Tekshirish sifatida bir xil miqdordagi baliq xavfsiz zonadan yoki suv omboridan yuboriladi.

Oldini olish. Asosiy chora-tadbirlar yo'nalishlari toksikantlarning baliq suvi havzalariga kirishiga yo'l qo'ymaslik, zaharli moddalarni saqlash va ulardan foydalanish qoidalariga rioya qilish, suv havzalarida toksikantlar borligini vaqti-vaqti bilan tekshirish, baliq va suvni tanlab nazorat qilishdan iborat. O'rmonlar, yaylovlar, qishloq xo'jalik ekinlarini kimyoviy qayta ishlash faqat viloyat qo'riqlash idoralari, veterinariya xizmati va baliq xo'jaliklari rahbarlari bilan kelishilganidan keyingina amalga oshiriladi.

Atsiklik (alifatik) birikmalar. Uglevodorodlar, neft va neft mahsulotlari. To'yingan va to'yinmagan uglevodorodlar (metan, etilen, asetilen va boshqalar) suvda kam eruvchanligi va past zaharliligi tufayli baliqlar uchun unchalik toksikologik ahamiyatga ega emas. Biroq, neft va neft mahsulotlari (benzin, kerosin, mazut, dizel yoqilg'isi, moylash yog'lari va boshqalar), qaysikim ularning tarkibida turli xil uglevodorodlar, siklik birikmalar, naften kislotalari, deemulgatorlar mavjud, suvning eng xavfli ifloslantiruvchilari hisoblanadi. Neft va neft mahsulotlari suv havzalarga neft qazuvchi korxonalar, neft mahsulotlarini qayta 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 (plenka) bilan berkitadi, eruvchi va emulgirli birikmalar suv tagiga tushadi, qattiq bo'lakchalari esa suv tagiga 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 gazlarni suvga diffuziyalash jarayonini sekinlashtiradi va suv havzalarda 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 mahsulotlarini konsentratsiyasi 16-97 mg/l bo'lganida o'tkir zaharlanishni keltirib chiqaradi.

Simptom va patomorfologik o'zgarishlari. Neft bilan o'tkir zaharlanishda baliqlarning nerv sistemasi va nafas olishi, jabrasiga ta'siri tufayli, izdan chiqadi, intoksinatsiyaning 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 o'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 nekrozlanishi bilan birgalikda respirator epiteliyaning proliferatsiyasi, shilliq hujayralarning gipertrofiyasi kuzatiladi.

Neft mahsulotlarini kam miqdordagi konsentratsiyasining baliq organizmiga o'zoq muddat davomida ta'sir etishi oqibatida baliqlarning

buyrak va ikrasida og'ir degenerativ – nekrobiotik o'zgarishlarni rivojlanishiga olib keladi.

Diagnoz. Suvni, suv o'simliklarini, baliqlarni neft mahsulotlari bilan ifloslanish asosida qo'yiladi.

Suv havzalarining ifloslanish darajasini baholash suvning neft bilan qoplanishining qalinligi bo'yicha L.A.Lesnikov, (1974) tavsiya etgan jadval asosida amalga oshiriladi.

Ball	Tashqi ko'rinishi	Neft mahsulotlarini taxmini miqdori l/ga
1.	Suvning yuzasiga qatlam va dog'lar yo'q	-
2.	Suv yuzasiga alohida dog'lar va ko'k parda mavjud	0,37-0,70
3.	Suv yuzasiga dog'lar va kamalak qatlami bor, suv qirg'oqlari va qirg'oqdagi o'simliklarda ayrim moylangan bo'lakchalar bor	1,45-2,94
4.	Suv yuzasiga jigarrang dog'lar bilan tovlanuvchi kamalak qatlami bor	9,8
5.	Jigarrang qatlam (kuchli to'liqinida ham yaxshi ko'rinadi) sohil va qirg'oqdagi inshootlar neft bilan moylangan.	19,5 kun
	3 va undan yuqori ball ruxsat etilmaydi.	

Nazorat savollari.

1. Suv toksikologiyasi nima?
2. Neft mahsulotlarini toksiklik xususiyati?
3. Neft mahsulotlaridan zaharlangan baliqlarda yuzaga keladigan klinik belgilar?
4. Zaharlanishlarda patologoanatomik o'zgarishlar?
5. Baliqlarni neft mahsulotlaridan zaharlanishlarini oldini olish choralari?
6. Suv havzalarini ifloslanish darajasini aniqlash usuli qanday?

2.21-MAVZU: BALIQ DUSHMANLARI

Baliqlarni jadal o'stirish va mahsuldorligini oshirishda ularning yuqumli, yuqumsiz va parazitlar kasalliklari singari ko'paytirish baliqchilik xo'jaliklarida va tabiiy suv havzalarida baliqlarning bosh sonini saqlash uchun ularning dushmanlari va konkurentlari bilan muntazam ravishda kurash olib borilishi zarurdir. Suv havzalarida baliqlarning zaxirasiga ziyon keltiruvchi ko'plab hayvonlar turi uchraydi.

Ularning ayrimlari baliqlar bilan oziqlansa, ayrimlari esa baliqlar oziqlanadigan oziqalar bilan oziqlanadi, uchinchlari esa yuqumli kasallik qo'zg'atuvchilarining manbalari va xokazo.

Baliq dushmanlari orasida sut emizuvchilarning katta guruhi mavjud. Bular yer qazuvchi jonivorlar ko'tara, suvsar, norka, ondatra, suv kalamushlari va boshqalar baliqlarga hujum qiladi. Masalan, norka, suvsar, ondatra katta hovuzlar, daryo, ko'l va suv omborlarning qirg'oqlari va sohillarida makon qurib olgach baliqlar bilan oziqlanadilar, baliqlar urug'i (ikra) qo'yilgan joylarda bo'lishi xavflidir.

Kutorlar 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 chambarchas bog'liqligi tufayli boshqa oziqalar qatoriga baliqlarni ham is'temol qilishadi. Ondatra nafaqat baliqlarni yo'q qiladi, balki o'zlariga uyalarni kovlashi tufayli gidroqurilmalarning izdan chiqishiga, suv havzalaridan suvning oqizib ketishiga sabab bo'ladi. Ayniqsa, bu qishda ham ishlatuvchi hovuzlar uchun juda xavfli, chunki to'satdan yoki suvni ko'zga ko'rinmaydigan, sezilmaydigan darajada oqib ketishi oqibatida katta miqdordagi baliqlarni nobud bo'lishiga olib kelishi mumkin.

Ushbu hayvonlarning salbiy ta'sirlarini yo'qotish unchalik murakkab emas. Buning uchun maxsus ovlaydigan, ushlaydigan asboblarni, qopqonlarni qo'yib, ularni ushlab, yo'qotiladi, terisini esa teri tayyorlov tashkilotlariga topshiriladi.

Baliq dushmanlarining katta guruhini baliqxo'r parrandalar tashkil qiladi. Bular: pelikan, baklan, saplya, chayka, gagar, hamda o'rdak daryo burgutlari va boshqalar. Bulardan eng xavflisi 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 kuniga 2-4 kg baliq iste'mol qiladi. Shuning uchun ham baliqlarni ko'paytiruvchi, o'stiruvchi xo'jaliklarida bunday parrandalarning bo'lishi noma'quldir. Ular qirg'oqlardagi qalin qamishzorlarda uya qurishadi.

Gagar va pogankalar esa faqatgina baliqlar bilan oziqlanadilar. Qaysi hududda ular ko'p sonida (miqdorda) uchrasalar, baliqchilik xo'jaliklari uchun ular tomonidan keltirayotgan 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 va 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 xasharotlarni iste'mol qilishadi hamda hovuzlarni o'g'it bilan boyitadi. 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 ortib ketse, suv havzalarining haddan tashqari ifloslanishi oqibatida baliqlarda bronxiomikoz va bronxionekrozlarni 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, oqopa va oq-dumli burgutlar juda ham xavfli dushmanlaridir. 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, lin, zimorodka), ayniqsa ularga oziqa yetishmagan paytda hujum qilishadi. Baliq zaxiralariga ayrim tuproq, sut emizuvchi va suvdagi umurtqasiz yirtqich hayvonlar ham hujum qilishlari mumkin. Baliq o'stiruvchi xo'jaliklarda baliq ikrasini is'temol qiluvchi baqalar endigina hosil bo'lgan baliq lichinkalarni yo'q qiluvchi qalqon (to'siqlar) dir.

Baliqlarga tipratikanlar ham katta ziyon yetkizishadi. Olti ming tipratikanlarning 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 atrofi yaqinida in, uya qurishlariga yo'l qo'ymaslik chora-tadbirlarini ko'rish zarur. Ko'pchilik Yevropa va Amerika davlatlarning baliqchilik havzalarida karbidli avtomatik pushkalar ishlatiladi, ya'ni o'zining o'q tovushi bilan suv havzalaridagi parrandalarni qo'rqitadi. Qushlar galasini vayron qilish natijasida ularni boshqa joylarga, makonlarga ko'chib ketishiga erishish mumkin. Bundan tashqari suv havzalar 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.

Nazorat savollari.

1. Baliq dushmanlarining turlari?
2. Sut emizuvchi baliq dushmanlariga qanday hayvonlar guruhi mavjud?
3. O'rdaklarni baliqchilik havzalaridagi ahamiyati?
4. Baliqlarni sut emizuvchi dushmanlaridan himoyalash chora tadbirlari?
5. Baliqxo'r parrandalar guruhiga kiradigan qushlarni ayting?
6. Parrandalar tomonidan keltirayotgan zararlarni yo'qotish chora tadbirlarini ayting?

GLOSSARIY

№	O'zbekcha	Ruscha	Inglizcha	Lug'aviy ma'nosi
1.	Ammiak toksikozi	Аммиачный токсикоз	ammonia toxicosis	Baliqning keyingi nekrozi va o'limi (70% gacha) bilan gill to'qimalariga sezilarli darajada zarar etkazish bilan tavsiflangan kasallik.
2.	Anemiya	Анемия	Anemia	Kam qonlik
3.	Asfiksiya	Асфиксия	Asphyxia	Kislorod yetishmasligi
4.	Assimilyatsiya	Ассимиляция	Assimilyatsiya	Organizmدا moddalar almashinuvi jarayoni bo'lib murakkab moddalarning hosil bo'lish jarayonidir
5.	Astsit	Асцит	Ascites	Transudatni to'planishi
6.	Ataksiya	Атаксия	Ataxia	Harakatni muvofiqlashtirishning buzilishi.
7.	Atrofiya	Атрофия	Atrofia	Organ va to'qimalarning oziqlanishining buzilishi hisobidan kichrayishi
8.	Avitaminoz	Авита-минозы	Avitaminosis	organizmда vitaminlarning qolmasligi
9.	Avtoliz	Автолиз	Autolysis-	O'zining gidrolitik fermentlari ta'sirida hujayraning tarkibiy qismlarining erishi.
10.	Baliq tana harorati	Температура тела рыб	Fish body temperature	Sovuq qonli (poikilotermik) hayvonlar atrof-muhit haroratiga teng yoki 0,5-1,0 ° C yuqori,
11.	Biologik faol moddalar	Биологическ и активные вещества	Biologically active substances	Tor ta'sir o'ziga xos xususiyatiga ega bo'lgan, metabolizmда ishtirok etadigan organik birikmalar

12.	Biotik omillar	Биотические факторы	Biotic factors	Boshqa organizmlarning hayotiy faoliyati bilan organizmlarga ko'rsatadigan ta'sirlar yig'indisi.
13.	Bo'yincha	Шейка	Neck	Sestodlarning o'sish zonasi
14.	Bosh miya	Головной мозг	Brain	Umurtqalilarga xos 5ta bo'limdan tashkil topgan organ
15.	Bosh skeletsiz	Бесчерепные	Cephalo-chordata	Xordalilarning bosh qismi aniq rivojlanmagan
16.	Branxiomikoz	Бранхиомикоз	Branchiomycosis	Chuchuk suv baliqlarining har xil turlarining mikotik kasalligi, uning nekrotik parchalanishi bilan gill apparati qon tomirlarining shikastlanishi bilan tavsiflanadi.
17.	Deformatsiya	Деформация	Deformation	Tana a'zosi yoki organining shaklini buzish, buzilish, buzish
18.	Degeneratsiya	Дегенерация	Degeneration	Organlar va funktsiyalarning, shuningdek, butun organ tizimlarining yo'qolishi, hujayralar, to'qimalar va organlarning tuzilishi, kimyoviy tarkibi va funktsiyalaridagi o'zgarishlar bilan degeneratsiyasi bilan bog'liq bo'lgan tashkilotni soddalashtirish jarayoni.
19.	Dispepsiya	Диспепсия	Dyspepsia	Yuqumli bo'lmagan etiologiyaning oshqozon buzilishi, shu jumladan aniq yallig'lanish o'zgarishlarisiz oshqozon

				va ichaklarning sekretor, ovqat hazm qilish va so'rilish funksiyalarining buzilishi
20.	Dispro- teinemiya	Диспро- теинемия	Dyspro- teinemia	Qondagi oqsil fraksiyalarining normal nisbatining buzilish. Albumin yoki globulin fraksiyalarining mutlaq yoki nisbiy ko'payishi yoki kamayishi.
21.	Distrofik suv omborlari	Дистрофные водоемы	Dystrophic reservoirs	ko'p miqdorda hūmik kislotalar bo'lgan ko'llar yomon rivojlangan o'simliklarga ega.
22.	Distrofiya	Дистрофия	Dystrophy	To'qimalarning, organlarning yoki butun organizmning metabolik kasalliklar va tarkibiy o'zgarishlar natijasida kelib chiqqan ovqatlanishining buzilishi bilan bog'liq patologik holati.
23.	Ekzoftalmiya	Экзофтал- мия	Exophthalmia	Ko'z olmasining chiqib ketishi
24.	Gaz almashinuvi	Газообмен	Gas exchange	Kislorod iste'moli va karbonat angidridning chiqishi bilan tavsiflangan organizm va tashqi muhit o'rtasidagi gaz almashinuvi. O'pka va to'qimalar mavjud.
25.	Gepato- distrofiya	Гепатодистр офия	Hepatodystro phy	Ta'sirlangan jigar hujayralarida yog' va seroid pigmentining (yog' kislotalarining avtoksidlanish mahsuloti) cho'kishi bilan metabolik

				buzilish natijasida rivojlanadi, jigar hujayralarining nasli va nekroziga sabab bo'ladi.
26.	Gidremiya	Гидремия	Hydremia	Qondagi suv miqdori ortishi, gematokritning pasayishi bilan birga.
27.	Gipervitaminoz	Гипервитаминозы	Hypervitaminosis	Ma'lum bir guruh yoki bir nechta guruh vitaminlarining haddan tashqari dozasi natijasida kelib chiqqan kasalliklar. Vitaminlarning yuqori dozalarini oziqlantirishda kuzatiladi.
28.	Gipogemoglobinemiya	Гемоглобинемия	Gipogemoglobinemiya	Qondagi gemoglobin miqdorining kamayishi
29.	Gipokalsiye-miya	Гипокальциемия	Gipokalsiye-miya	kalsiyning kamayishi
30.	Gomeostaz	Гомеостаз	Homeostasis	Tizimning asosiy tuzilmalarini muntazam yangilash va uning barcha bo'g'inlarida doimiy funktsional o'zini-o'zi tartibga solish orqali saqlanadigan ichki dinamik muvozanat holati.
31.	Immunitet	Иммунитет	Immunity	Immunitet - organizmning yuqumli va yuqumli bo'lmagan agentlar va antigenik xususiyatga ega bo'lgan moddalarga qarshi immuniteti.
32.	Intoksikatsiya	Интоксикация	Intoxication	Tashqaridan kiritilgan (ekzogen) yoki tananing o'zida (endogen) hosil bo'lgan toksik moddalar

				(zaharlar) bilan tananing normal holatini buzish.
33.	Ixtiologiya	Ихтиология	Ichthyology	Baliqlarni o'rganuvchi fan
34.	Ixtiopatologiya	Ихтиопатология	Ichthyopathology	Yuqumli, parazitlar, yuqumli bo'lmagan kasalliklar va baliq zaharlanishini o'rganadigan fan.
35.	Jabra	Жабры	Gills	Suvda yashovchilarning nafas olish organi
36.	Jabra qopqoqlari	Жабрные крышки	Operculum	Suyakli baliqlarga xos nafas olishda ishtirok etuvchi qopqoqcha
37.	Jabra yoriqchalari	Жабрные щели	Gill slits	Tog'ayli baliqlarga xos nafas olishda ishtirok etuvchi yoriqlar
38.	Klinik baliq o'rganish	Клиническое исследование рыб	Clinical study of fish	Klinik tekshirish va baliqlarning suv omborlari, akvariumlardagi xatti-harakatlarini kuzatish bilan boshlanadi. uni suv havzalaridan to'g'ridan-to'g'ri ovlash.
39.	Koprofag	Копрофаг	Coprofage	Tezak bilan oziqlanuvchi jonvorlar
40.	Nekroz	Некроз	Necrosis	Tirik organizmdagi to'qimalar faoliyatining qaytarilmas to'xtashi.
41.	pH qiymati	Водородный показатель pH	Hydrogen index pH	Faol reaksiya abiotik muhit omillarining eng muhimi
42.	Qon ketishi	Геморрагия	Hemorrhage	qon ketishi, shikastlangan qon tomirlari orqali yoki ularning o'tkazuvchanligi oshishi tufayli qon ketishi.
43.	Sarkoptid	Саркоптит	Sarkoptes	Mikroskopik kana turi
44.	Sazan	Сазан	Carp	Baliq turi

45.	Shamollatish	Аэрация	Aeration	Atmosfera havosini tabiiy qabul qilish yoki sun'iy ravishda turli muhitlarga, asosan kislorodni boyitish uchun kiritish.
46.	Sinf	Класс	Class	Sistematik kategoriyalar
47.	Skat	Скат	Batoids	Tog'ayli baliqlar turkumi
48.	Tarqatish	Диссеминация	Dissemination	Qon aylanish va limfa tizimlari orqali mahalliy yuqumli o'choqdan patogenlarning butun tanaga tarqalishi
49.	Tashxis	Диагноз	Diagnosis	Nozologik jihatdan ifodalangan kasallikning mohiyati haqida qisqacha xulosa
50.	Umurtqalilar	Позвоночные животные	Vertebrates	Xordalilar kenja tipi umurtqa pog'anasi rivojlangan
51.	Volf kanali	Вольфов канал	Ductus wolfii	Siydik kanali
52.	Yon chiziq	Боковая линия	Side line	Baliqlarning yon tomonida joylashgan sezgi organlari
53.	Yopiq qon aylanish tizimi	Замкнутая система кровообращения	Closed circulatory system	Organizmida faqat qon, qon tomirlarda oqsa yopiq qon aylanish doirasi deyiladi
54.	Zamor	Замор	Zamora	Suvda erigan kislorod etishmasligi natijasida baliqlarning nobud bo'lishi

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2020-yil 29-yanvardagi PQ-4576-sonli «Chorvachilik tarmog'ini davlat tomonidan qo'llab-quvvatlashning qo'shimcha chora-tadbirlari to'g'risida»gi qarori. O'zbekiston Respublikasi qonun hujjatlari to'plami, 2020.

2. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2022-yil 8-fevral PK-120 raqamli "O'zbekiston Respublikasida chorvachilik sohasi va uning tarmoqlarini rivojlantirish bo'yicha 2022-2026-yillarga mo'ljallangan dasturni tasdiqlash to'g'risida"gi farmoni.

3. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2022-yil 8-fevraldagi PQ-121-son "Chorvachilikni yanada rivojlantirish va ozuqa bazasini mustahkamlash chora-tadbirlari to'g'risida"gi qarori. O'zbekiston Respublikasi qonun hujjatlari to'plami, 2022.

4. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2022-yil 31-martdagi PQ-187-son "Veterinariya va chorvachilik sohasida kadrlar tayyorlashni tubdan takomillashtirish to'g'risida"gi qarori. O'zbekiston Respublikasi qonun hujjatlari to'plami, 2022.

5. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2022-yil 28-yanvardagi PF-60-son "2022-2026-yillarga mo'ljallangan yangi O'zbekistonning taraqqiyot strategiyasi to'g'risida"gi Farmoni. O'zbekiston Respublikasi qonun hujjatlari to'plami, 2022.

6. Даминов А.С., Насимов Ш.Н., Герасимчик В.А., Эшбуриев С.Б., Курбонов Ф.И. Балиқ касалликлари. Ўқув қўлланма. СамДУ тахририй нашриёт бўлими. Самарканд-2020. 232 б.

7. Казакова Л.Х. «Обмен макроэлементов у карпа» Автореферат диссертации на кандидата биологических наук Москва-2009 г. 89 с

8. Камиллов Б.Г., Кенгерлинский Ф.У., Курбанов Р.Б., Ким С.И. Курбанов А.Р. Валиев Ж.А. Карп туридаги баликларини поликультура усулида етиштириш асослари қўлланма Тошкент. 2017. 56 б

9. Камиллов Б.Г. Кенгерлениски Ф.Й. Болезни рыб. Методическое пособие 2017й. 95-102 с

10. Qosimov S.J., Eshburiyev S.B. Baliqlarda oqsillar almashinuvi buzilishining etiopatogenezi va oldini olish usullari bo'yicha tavsiyanoma. O'zbekiston Respublikasi veterinariya va chorvachilikni rivojlantirish qo'mitasi tomonidan tasdiqlangan. (11.09.2023). Nashriyot guvohnomasi № 213049. "Agrar fani xabarnomasi" MChJ bosmaxonasi. Toshkent sh. B -24.

11. Qosimov S.J., Eshburiyev S.B., Aslonova M.A. Causes and symptoms of protein metabolism disorders in fish. Proceedings Of International Conference On Scientific Research In Natural And Social Sciences Hosted Online From Toronto, Canada. Date: 5 Th January, 2023 ISSN: 2835-5326 Website: Econferenceseries.Com Pp-55-63

12. Qosimov S.J., Eshburiyev S.B., Babamuratova N.B. Baliqlarda moddalar almashinuvi buzilishlari. Qishloq xo'jaligida innovatsion texnologiyalarni ishlab chiqarish va joriy etishning istiqboldagi vazifalari Respublika ilmiy –amaliy konferensiyasi materiallari to'plami. Samarqand 2022.14-may b. 46-49.

13. Qosimov S.J., Eshburiyev S.B. Oqsillar almashinuvi buzilishlarida baliqlar tanasidagi patologik o'zgarishlar. "Veterinariya meditsinasi» ilmiy-ommabop jurnal. Maxsus son-5. Samarqand - Toshkent. 2023. - B.408-410. (16.00.00. №4).

14. Qosimov S.J. "Baliqlarda oqsillar almashinuvi buzilishlarining etiopatogenezi va oldini olish usullari" veterinariya fanlari falsafa doktori PhD dissertatsiyasi aftoreferati. Samarqand 2024.

15. Абрамова В.Ф., Ананьева Н.Б. "Болезни рыб и пчёл" Методические указания. Тирасполь-2015.

16. Абрашова Т.В., Гуцин Я.А., Ковалева М.А., Рыбакова А.В., Селезнева А.И., Соколова А.П., Ходько С.В. "Физиологические, биохимические и биометрические показатели нормы экспериментальных животных" Справочник. Санкт-Петербург-2013.

17. Бурлаченко Ирина Виленовна. "Теоретические и прикладные аспекты повышения резистентности осетровых рыб в аквакультуре". Автореф. дис. д-ра биол. наук // М. 2007. - 38 с.

18. Герасимчик В.А., Садовникова Е.Ф. "Болезни рыб и пчел" Учебное пособие. Минск -2017.

19. Головина Н.А., Стрелков Ю.А., Воронин В.Н., Головин П.П., Евдокимова Е.Б., Юхименк Л.Н. "Ихтиопатология" Учебник Издательство. «Мир» 2003.

20. Грищенко Л.И., Акбаев М.Ш., Васильков Г.В. "Болезни рыб и основы рыбоводства" Москва -1999.

21. Камиллов Б.Г., Халилов И.И. "Ўзбекистон шароитида дарё форелини етиштириш". Фермерлар учун амалий тавсиялар. Тошкент – 2014.

22. Канаев А.И. “Ветеринарная санитария в рыбоводстве” Агропромиздат- 1985.

23. Кашковская Л.М. “Болезни рыб, птиц, пчел, пушных зверей, экзотических, зоопарковых и диких животных” Методические указания по выполнению лабораторных работ. Саратов -2016.

24. Қахрамонов Б.А., Муллабоев Н.Р. “Интенсив усулда балик етиштириш” Тошкент -2021.

25. Линник В.Я., Юнусов Х.Б., Красочко П.А., Даминов А.С., Дегтярик С.М. “Энциклопедический словарь по ихтиологии и ихтиопатологии” Справочное издание. 2022.

26. Метревели Т.В. “Биохимия животных”, Лань 2005 г.

27. Руденко Р.А. “Питание рыб в аквакультуре” Международный научно-исследовательский журнал ▪ № 8 (110) ▪ Часть 1 Август. Екатеринбург-2021.

28. Скудная Т.М. “Болезни рыб” Учебно-методическое пособие. ГРОДНО-2005.

29. Усов М.М. “Морфология и физиология рыб”, Лабораторный практикум Горки БГСХА 2017.

30. Юлдашов М.А., Салихов Т.В., Камилов Б.Г. “Ўзбекистон баликлари” Монография. Тошкент – 2018.

31. Husenov S.Q., Niyazov D.S. “Baliqchilik” O‘quv qo‘llanma. Toshkent -2013.

32. Niyozov D. “Baliq-bitmas boylik” ommabop qo‘llanma Toshkent -2013.

33. Safarova F.E., Azimov D.A., Akramova F.D., Shakarboyev E.B., Qahramonov B.A. “Baliqlar kasalliklari” O‘quv qo‘llanma. Toshkent -2020.

34. Xolmirzayev D., Haqberdiyev P.S., Shohimardonov D.R., Shaptaqov E.S. “Baliqchilik asoslari” O‘quv qo‘llanma. Toshkent – 2016.

Annotatsiya

Ushbu darslik “Baliqlarning yuqumsiz kasalliklari” fanidan tasdiqlangan o‘quv dastur asosida tayyorlangan bo‘lib, oliy o‘quv yurtlarining 70840108 – Baliq kasalliklari magistratura mutaxassisligi bo‘yicha tahsil olayotgan talabalari va veterinariya mutaxassislari uchun mo‘ljallangan.

O‘zbekiston Respublikasi Oliy ta‘lim, fan va innovatsiyalar vazirligi tomonidan tasdiqlangan Davlat ta‘lim standarti, o‘quv reja va “Baliqlarning yuqumsiz kasalliklari” fanining o‘quv dasturi asosida ilg‘or pedagogik va axborot kommunikatsiya texnologiyalaridan hamda xorijiy adabiyotlardan foydalanilgan holda tayyorlangan.

Ushbu darslikda Baliqlarning anatomo-fiziologik xususiyatlari, ularni saqlash va parvarishlash usullari, baliqlar organizmiga suv muhiti, harorati va boshqa gidrokimyoviy ko‘rsatkichlarning ta‘siri bo‘yicha ma‘lumotlar hamda baliqlarda uchraydigan yuqumsiz kasalliklarning tarqalishi, sabablari, simptomlari, rivojlanish xususiyatlari, patologoanatomik o‘zgarishlari, laborator diagnostikasi, differensial diagnostikasi davolash hamda oldini olish usullari bayon qilingan.

Аннотация

Данный учебник подготовлен на основе утвержденной образовательной программы науки «Незаразные болезни рыб» и предназначен для студентов и ветеринарных специалистов высших учебных заведений, обучающихся по специальности магистратуры 70840108 – Болезни рыб.

С использованием передовых педагогических и информационно-коммуникационных технологий и зарубежной литературы на основе Государственного образовательного стандарта, учебной программы и учебного плана по науке «Незаразные болезни рыб», утвержденных Министерством высшего образования, науки и инноваций Республики Узбекистан, подготовлены.

В этом учебнике приведены анатомо-физиологические особенности рыб, способы их хранения и ухода, сведения о влиянии водной среды, температуры и других гидрохимических показателей на организм рыб, а также распространение, причины, симптомы, развитие. Описаны особенности неинфекционных болезней рыб, патологоанатомические изменения, лабораторная диагностика, дифференциальный диагноз, методы лечения и профилактики.

Annotation

This textbook has been prepared on the basis of the approved educational program of science "Non-contagious fish diseases" and is intended for students and veterinary specialists of higher educational institutions studying in the master's degree 70840108 – Fish Diseases.

Using advanced pedagogical and information and communication technologies and foreign literature on the basis of the State educational standard, curriculum and curriculum in science "Non-contagious fish diseases", approved by the Ministry of Higher Education, Science and Innovation of the Republic of Uzbekistan, have been prepared.

This textbook provides anatomical and physiological characteristics of fish, methods of their storage and care, information about the influence of the aquatic environment, temperature and other hydrochemical indicators on the fish body, as well as distribution, causes, symptoms, development. Features of non-infectious fish diseases, pathological changes, laboratory tests are described, diagnostics, differential diagnosis, methods of treatment and prevention.

MUNDARIJA

Kirish.....	3
I bo'lim. Umumiy qism	7
1.1-mavzu. Baliqlarning anatomo-fiziologik xususiyatlari.....	7
1.2-mavzu. Baliqlarni parvarishlash asoslari	32
1.3-mavzu. Baliqlarning o'sish va rivojlanishiga tashqi omillarning ta'siri.....	44
1.4-mavzu. Baliqlarning patologoanatomik yorib ko'rish tartibi va usullari.....	63
1.5-mavzu. Laboratoriyada tekshirish uchun namuna olish, konservatsiya qilish va jo'natish.....	74
1.6-mavzu. Baliqchilik suv havzalaridan olingan suv namunalarini laborator tekshirish usullari.....	80
II bo'lim. Xususiy qism.....	87
2.1-mavzu. Baliqlarning modda almashinuvi buzilishi kasalliklari. Baliqlarning gipovitaminozlari.....	87
2.2-mavzu. Baliqlarning D gipovitaminozlari.....	92
2.3-mavzu. Baliqlarda B guruhi vitaminlari va minerallarning yetishmovchiligi..	93
2.4-mavzu. Baliqlarda oqsilli distrofiyaning tashxisi, davolash va oldini olish usullari.....	99
2.5-mavzu. Baliqlarda yog' bosishining tashxisi, davolash va oldini olish usullari.....	106
2.6-mavzu. Baliqlarning moddalar almashinuvi buzilishlarini oldini olishda suv havzalarini o'g'itlash usullari.....	110
2.7-mavzu. Baliqlarning noto'g'ri oziqlantirilishi oqibatida yuzaga keladigan kasalliklari. Baliqlarning ovqat hazm qilish tizimi kasalliklari.....	115
2.8-mavzu. Baliqlarda ichki organlar distrofiyasi.....	117
2.9-mavzu. Baliqlarda jigar kasalliklari etiologiyasi, patologoanatomik o'zgarishlari, davolash va oldini olish.....	120
2.10-mavzu. Baliqlarning saqlash sharoitlarining buzilishidan kelib chiqadigan kasalliklari.....	122
2.11-mavzu. Baliqlarning mexanik shikastlanishlari.....	127
2.12-mavzu. Baliqlar uchun suv-tuz rejimi va uning o'zgarishlari.....	131
2.13-mavzu. Suv havzalarida muhitning o'zgarishi oqibatidagi kasalliklari. Afiksiya (zamor).....	135
2.14-mavzu. Baliqlarning yuqumsiz bronxionekrozi.....	138
2.15-mavzu. Baliqlarning organik moddalardan zaharlanishi kasalliklari.....	143

2.16-mavzu. Baliqlarning ishqoriy moddalardan zaharlanishi kasalliklari.....	149
2.17-mavzu. Baliqlarning kislotali moddalardan zaharlanishi kasalliklari.....	160
2.18-mavzu. Baliqlarning zaharli o'simliklardan zaharlanishi.....	172
2.19-mavzu. Baliqlarning mikotoksikozlari.....	175
2.20-mavzu. Baliqlarning neft mahsulotlaridan zaharlanishlari.....	179
2.21-mavzu. Baliq dushmanlari.....	184
Glossariy.....	187
FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR	193

Содержание

Введение.....	3
Раздел I. Общая часть.....	7
1.1 Тема. Анатомо-физиологические особенности рыб.....	7
1.2 Тема. Основы ухода за рыбами.....	32
1.3 Тема. Влияние внешних факторов на рост и развитие рыб.....	4
1.4 Тема. Порядок и методы патологоанатомического вскрытия рыб...63	
1.5 Тема. Отбор, консервация и отправка образцов для лабораторного исследования.....	74
1.6 Тема. Методы лабораторного исследования образцов воды, взятых из рыбоводческих водоемов.....	80
Раздел II. Частная часть.....	87
2.1 Тема. Болезни, связанные с нарушением обмена веществ у рыб. Гиповитаминозы рыб.....	87
2.2 Тема. Гиповитаминоз D у рыб.....	92
2.3 Тема. Недостаток витаминов группы B и минералов у рыб.....	93
2.4 Тема. Диагностика, лечение и профилактика белковой дистрофии у рыб.....	99
2.5 Тема. Диагностика, лечение и профилактика ожирения у рыб.....	106
2.6 Тема. Методы удобрения водоемов для предотвращения нарушений обмена веществ у рыб.....	110
2.7 Тема. Болезни рыб, возникающие из-за неправильного кормления. Болезни пищеварительной системы рыб.....	115
2.8 Тема. Дистрофия внутренних органов у рыб.....	117
2.9 Тема. Этиология, патологоанатомические изменения, лечение и профилактика заболеваний печени у рыб.....	120
2.10 Тема. Болезни рыб, возникающие из-за нарушения условий содержания.....	122
2.11 Тема. Механические повреждения у рыб.....	127
2.12 Тема. Водно-солевой режим для рыб и его изменения.....	131
2.13 Тема. Болезни, вызванные изменением среды в водоемах. Афиксия (замор).....	135
2.14 Тема. Неинфекционный бронхионекроз у рыб.....	138
2.15 Тема. Болезни рыб, связанные с отравлением органическими веществами.....	143
2.16 Тема. Болезни рыб, вызванные отравлением щелочными веществами.....	149
2.17 Тема. Болезни рыб, вызванные отравлением кислотами.....	160

2.18 Тема. Отравления рыб ядовитыми растениями.....	172
2.19 Тема. Микотоксикозы у рыб.....	175
2.20 Тема. Отравления рыб нефтепродуктами.....	177
2.21 Тема. Враги рыб.....	184
Глоссарий.....	187
ИСПОЛЬЗОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА.....	193

Contents

Introduction	3
Section I. General Part	7
1.1 Topic. Anatomical and physiological characteristics of fish.....	7
1.2 Topic. Basics of fish care.....	32
1.3 Topic. The impact of external factors on the growth and development of fish.....	44
1.4 Topic. Procedures and methods of pathological dissection of fish.....	63
1.5 Topic. Sampling, preservation, and sending of specimens for laboratory testing.....	74
1.6 Topic. Methods of laboratory testing of water samples taken from fish farming ponds.....	80
Section II. Specific Part	87
2.1 Topic. Diseases related to metabolic disorders in fish. Fish hypovitaminosis.....	87
2.2 Topic. Vitamin D deficiency in fish.....	92
2.3 Topic. Deficiency of B-group vitamins and minerals in fish.....	93
2.4 Topic. Diagnosis, treatment, and prevention of protein dystrophy in fish.....	99
2.5 Topic. Diagnosis, treatment, and prevention of obesity in fish.....	106
2.6 Topic. Methods of pond fertilization to prevent metabolic disorders in fish.....	110
2.7 Topic. Diseases of fish resulting from improper feeding. Diseases of the digestive system in fish.....	115
2.8 Topic. Dystrophy of internal organs in fish.....	117
2.9 Topic. Etiology, pathological changes, treatment, and prevention of liver diseases in fish.....	120
2.10 Topic. Diseases of fish caused by violations of storage conditions.....	122
2.11 Topic. Mechanical injuries in fish.....	127
2.12 Topic. Water-salt regime for fish and its changes.....	131
2.13 Topic. Diseases caused by environmental changes in ponds. Asphyxia (winter kill).....	135
2.14 Topic. Non-infectious bronchionecrosis in fish.....	138
2.15 Topic. Diseases of fish caused by organic poisoning.....	143

2.16 Topic. Diseases of fish caused by alkaline poisoning.....	149
2.17 Topic. Diseases of fish caused by acidic poisoning.....	160
2.18 Topic. Poisoning of fish by toxic plants.....	172
2.19 Topic. Mycotoxicosis in fish.....	175
2.20 Topic. Poisoning of fish by petroleum products.....	177
2.21 Topic. Enemies of fish.....	184
Glossary	187
REFERENCES	193

S.B. Eshburiyev

Baliqlarning yuqumsiz kasalliklari

Darslik

**Samarqand davlat veterinariya meditsinasi, chorvachilik va
biotexnologiyalar universiteti Nashr matbaa markazi**

Nashr-matbaa faoliyatini amalga oshirish uchun O'zbekiston Respublikasi
Prezidenti administratsiyasi huzuridagi Axborot va ommaviy
kommunikatsiyalar agentligi tomonidan 10.05.2024 y. № 273109
va 24.05.2024 y. № 283607-sonli tasdiqnomalar berilgan



Direktor
Muharrir
Tex. muharrir

J.Shukurov
L.Xoshimov
A.Umarov

ISBN: 978-9910-8603-1-7

3270



Bosishga ruxsat etildi 27.12.2024 yil.

Qog'oz bichimi 60x84 1/16.

Times New Roman garniturasida.

Shartli hisob tabog'i –12,75. Nashriyot hisob tabog'i – 13,0

Adadi 30 nusxa. Buyurtma № 18/3

Samarqand davlat veterinariya meditsinasi,
chorvachilik va biotexnologiyalar universiteti

Nashr matbaa markazida chop etildi.

Samarqand sh., Mirzo Ulug'bek k., 77

Tel. 93 359 70 98





10-rasm. Kulrang yalangbaliq



12-rasm. Oq qayraq



14-rasm. Ot baliq



11-rasm. Yalangbaliqlar



13-rasm. Kumush taboq baliq



15-rasm. Qizil parra

ISBN 978-9910-8603-1-7



9 789910 860317