

Salixov T.B., Komilov B.G., Saidov Z.

“Baliq chavaqlarini yetishtirish”
O‘quv qo‘llanma



Toshkent-2013

UDC 639.3
BBK 47,2ya73
M54

Mualliflar: Salixov T.B., Komilov B.G., Saidov Z.

M54 Baliq chavaqlarini etishtirish. Biotexnologiya fakulteti 1-740301
“Zootexnika” ixtisosligi bo'yicha talabalar uchun “Baliqchilik”
fanidan laboratoriya va amaliy mashg'ulotlar o'tkazish bo'yicha
uslubiy ko'rsatmalar.

Hovuz xo'jaliklarida yetishtiriladigan baliqlarning biologiyasi masalalari ko'rib chiqiladi. Hovuz baliqlarini yetishtirishning asosiy ishlab chiqarish jarayonlari va uni intensivlashtirish usullari (hovuzlarni urug'lantirish, baliqlarni oziqlantirish) haqida ma'lumot berilgan. Naslchilik ishlarining tamoyillari ko'rsatilgan. Tirik baliq va ikralarni tashish shartlari, hovuzlarning gaz rejimini o'rganish usullari ko'rib chiqiladi. To'liq tizimli sazan fermasida turli toifadagi suv havzalari maydonlarining hisob-kitoblari, baliq etishtirish texnologiyasi keltirilgan.

Ko'rsatmalar Biotexnologiya fakulteti talabalarining laboratoriya va amaliy mashg'ulotlari uchun mo'ljallangan.

UDC 639.3
BBK 47,2ya73

Xususiyl hayvonotshunoslik kafedrasii yig'ilishida 2013-yil 19-apreldagi 17-sonli bayonnomasi ko'rib chiqilgan va tasdiqlangan.

2013-yil 17-maydagi 9-sonli bayonnoma Biotexnologiya fakulteti uslubiy komissiyasi tomonidan tasdiqlangan va nashrga tavsiya etilgan.

© Salixov T.B., Komilov B.G., Saidov Z., 2013 yil

MUNDARIJA

KIRISH	4
I -BOB. _ BALIQLAR BIOLOGIYASI	5
Mavzu 1. Baliqlarning taksonomiyasi	6
Mavzu 2. Baliqlarning tashqi va ichki tuzilishi	9
Mavzu 3. Asosiy baliq turlarining xususiyatlari, hovuzlarda o'stiriladi	17
II bob . SUV SIFATINI O'rganish	27
Mavzu 1. Suvda erigan kislorodni aniqlash	29
Mavzu 2. Suvdagi erkin karbonat kislotani aniqlash	33
Mavzu 3. Suvdagi azot birikmalarini aniqlash	36
III bob . HAVUZ BALIQ HO'JALIGINI TASHKIL ETISHI	41
Mavzu 1. Hovuz xo'jaligidagi asosiy gidrotexnik inshootlar	42
Mavzu 2. Hovuz xo'jaliklarining turlari, turli toifadagi suv havzalarini joylashtirish	44
IV BOB . KARP HAVUZ FARMASIDA BALIQ O'TISH TEXNOLOGIYASI	49
Mavzu 1. Baliqchilik	49
Mavzu 2. Baliqlarning o'sishi va rivojlanishi	55
Mavzu 3. Boqish va oziqlantirish havzalarida baliq yetishtirish	62
Mavzu 4. Baliqlarning qishlashi	72
Mavzu 5. Tirik baliq va ikra tashish	81
V BOB. _ Naslchilik ishi	86
Mavzu 1. Baliqni navlarga ajratish va markalash	90
VI BOB . KARP HAVUZCHILIKNING INTENSIV SHAKLLARI	99
Mavzu 1. Sazanlarni oziqlantirish	99
Mavzu 2. Hovuzni urug'lantirish	107
Mavzu 3. Plankton va bentoslarning sifat va miqdoriy tarkibini aniqlash usullari.	
Mavzu 4. Hovuzlarning baliq yetishtirish va baliq mahsuldorligini hisoblash	119
Bibliografik ro'yxat	127

KIRISH

Baliq va baliq mahsulotlari har doim inson ovqatlanishida katta ahamiyatga ega bo'lgan. Buning sababi shundaki, ular tarkibida inson tanasi uchun zarur bo'lgan aminokislotalar, yog'lar, oqsillar, vitaminlar va mikroelementlar mavjud bo'lib, ular ko'pincha boshqa oziq-ovqatlarda yo'q. Shu bois, baliq yetishtirishga asoslangan akvakultura butun dunyoda katta ahamiyatga ega bo'ldi.

Baliq mushaklari 16-21% oson hazm bo'ladigan proteinni o'z ichiga oladi va bir qator ko'rsatkichlar bo'yicha issiq qonli hayvonlarning oqsilidan oshib ketadi. Baliq go'shtining oson hazm bo'lishi va hazm bo'lishi uni parhez mahsulot sifatida tasniflash imkonini beradi. Baliq mahsulotlarining ratsiondagi ahamiyati ayniqsa so'nggi o'n yilliklarda ortdi. Shunday qilib, Yer aholisi tomonidan oziq-ovqat uchun ishlatiladigan barcha hayvon oqsillarining 25% dengiz va chuchuk suv gidrobiontlariga qarzдор.

Ko'p yillar davomida baliq ishlab chiqarishning asosiy qismi dengiz baliq ovlash bilan ta'minlangan, chuchuk suv esa ovning atigi 10 foizini ta'minlagan. So'nggi o'n yilliklarda ko'pchilik mamlakatlar tomonidan 200 milya dengiz zonasini tashkil etish, ortiqcha baliq ovlash, daryolarni tartibga solish va suv havzalarining antropogen ifloslanishi tufayli qimmatbaho baliq turlari zahirasini yo'q qilish tufayli baliq ishlab chiqarishning kamayishi kuzatildi. Shu sababli, akvakulturaning ahamiyati tez ortib bormoqda.

Mamlakatimiz okeanlarga to'g'ridan-to'g'ri chiqish imkoniyatiga ega emas. Bu borada suv havzalarida baliq yetishtirishni rivojlantirish alohida ahamiyatga ega bo'lib, qisqa muddatlarda sifatli baliq yetishtirish imkonini bermoqda.

Hovuzda baliq yetishtirishning asosi baliqning iqtisodiy jihatdan eng qimmatli turlari va zotlarini inson nazorati ostida ko'paytirish va boqishdir. Shuning uchun, printsiplial jihatdan, u chorvachilikdan farq qilmaydi va uning tarmoqlaridan biridir. Baliqlarning yashash sharoitlarini tartibga solish, ularning nasl sifatini yaxshilash, polikultura va ishlab chiqarishni intensivlashtirishning boshqa usullarini qo'llash imkoniyati hovuzning har gektaridan bir xil maydondagiga qaraganda o'nlab va yuzlab baravar ko'proq baliq

mahsuloti olish imkonini beradi. tabiiy suv omborlari.

Ilg'or fermer xo'jaliklari tajribasi shuni ko'rsatadiki, baliq yetishtirish yuqori mahsuldor, daromadli va istiqbolli qishloq xo'jaligi tarmog'idir. Uning rivojlanishi intensivlashtirish darajasini oshirish, ishlab chiqarishning yangi sanoat usullarini joriy etish, ishlab chiqarish jarayonlarini mexanizatsiyalash va avtomatlashtirish natijasida amalga oshiriladi. Bularning barchasi tegishli mutaxassislar tayyorlashni takomillashtirish, ularni baliq yetishtirishning zamonaviy texnologiyasi bilan yaqindan tanishtirishni taqozo etadi.

Ushbu uslubiy ko'rsatmalar qishloq xo'jaligi oliy o'quv yurtlari uchun tasdiqlangan o'quv rejasiga muvofiq tuzilgan va biotexnologiya fakulteti talabalari uchun mo'ljallangan. Material hovuz baliq yetishtirish kursining alohida bo'limlarini qamrab oluvchi boblarga bo'lingan. Har bir bobda qisqacha nazariy ma'lumotlar berilgan bo'lib, bu o'quvchilarga materialni chuqurroq o'zlashtirishlariga yordam beradi, mustaqil ishlash imkoniyatini beradi.

I bob. _ BALIQLAR BIOLOGIYASI

Ixtiologiya - umurtqali hayvonlar zoologiyasining baliq va baliqlarni (sistematikasi, evolyutsiyasi, organizmning tuzilishi va funktsiyalari, turmush tarzi, tarqalishi, atrof-muhit bilan aloqasi, odamlar uchun amaliy ahamiyati) o'rganadigan bo'limi. Bu fan ratsional baliq yetishtirishning nazariy asosi hisoblanadi. Ixtiologiya gidrologiya, gidrokimyó, gidrobiologiya va ekologiya bilan chambarchas bog'liq.

Hovuzda baliq yetishtirish mohiyatan ishlab chiqarish jarayonlari qishloq xo'jaligining bir tarmog'idir. Bu fan ixtiologiya bilan uzviy bog'liqdir, ya'ni madaniy baliqlarning turmush tarzi, ko'payishi, oziqlanishi va o'sish sur'atlarining xususiyatlarini bilish bilan bog'liq. Shuning uchun baliq biologiyasini o'rganish asos bo'lib, usiz baliqchilikni muvaffaqiyatli rivojlantirish mumkin emas.

Mavzu 1. Baliqlarning taksonomiyasi

Darsning maqsadi. Belarusiyaning asosiy tijorat baliqlarining taksonomiyasi bilan tanishish; baliq determinantlaridan foydalanishni

o'rganish; yetishtiriladigan baliqlarning turlarga mansubligini mustaqil aniqlash.

Materiallar va jihozlar. Chuchuk suv baliqlarining kaliti; har xil oilalar, avlodlar va turlarning sobit baliqlari, tovoqlar, cimbizlar, tayyorlash ignalari, salfetkalar.

Mashg'ulotlarni o'tkazishning mazmuni va usullari

Baliqlar umurtqali hayvonlarning eng ko'p guruhidir. Yerning dengiz va chuchuk suv havzalarida yashaydigan 20 mingdan ortiq baliq turlari ma'lum. Ular okeanlar, dengizlar, ko'llar, suv omborlari, daryolar, daryolar, shuningdek, g'or suvlari va artezian quduqlarida yashaydilar. Turli kenglikdagi suv havzalari aholisining tur tarkibi bir xil emas va suv omborining kelib chiqishiga, suvning sho'rliigi va haroratiga, baliqlarning oziqlanishi va ko'payishi shartlariga, shuningdek, boshqa ko'plab omillarga bog'liq. Belarusiya ichthyofaunasida **58 ta mahalliy tur mavjud**.

Turlar asosiy sistematik birlikdir. Bu ma'lum bir geografik hududni egallagan va meros qilib olingan va har doim bu turni unga yaqin turlardan ajratib turadigan bir qator belgilarga ega bo'lgan shaxslar to'plamidir. Tur nisbiy morfobiologik barqarorligi bilan ajralib turadi, bu u shakllangan va yashaydigan ma'lum tashqi sharoitlarga moslashish natijasidir. Tur ma'lum bir tarqalish maydonini (diapazoni) egallaydi. Uning ilmiy nomi ikki nomdan iborat - umumiy va xususiy. Tur nomidan keyin uni tasvirlagan muallifning ismi keladi. Masalan: *Cyprinus karpio* Linne - sazan. Turlar ostidagi sistematik birliklar kichik tur va irqdir. Turdosh turlar qator belgilariga ko'ra urug'larga, turkumlar turkumlarga, turkumlar turkumlarga, turkumlar turkumlarga, turkumlar turkumlarga birlashadi.

Baliqlarni turlarga aniqlash usuli maxsus determinantlarga muvofiq amalga oshiriladi. Buning uchun jadvallar tezis va antiteza juftligi tamoyiliga asoslangan dixotomiya tizimi bo'yicha tuzilgan. Aniqlovchi quyidagilarni aniqlashi kerak: qaysi tezis (qavssiz arab raqamlari bilan ko'rsatilgan) yoki antiteza (qavs ichida) baliq belgilariga mos keladi. Tезisning ham, antitezaning ham matnini diqqat bilan o'qib chiqish va ulardan birini tanlash kerak, ularning ko'rsatkichlari aniqlanayotgan baliqning xususiyatlariga to'g'ri keladi. Agar baliqning nomi (yoki tizimli guruhi) tanlangan elementning xulosasida ko'rsatilgan bo'lsa, ta'rif shu erda tugaydi. Agar yo'q bo'lsa,

keyingi elementga o'ting. Bu baliqning sistematik guruhi yoki turlarining nomi aniqlanmaguncha davom etadi.

Determinantga ko'ra, avval oilani, keyin navbatni, turni va kichik turlarni ko'rsating. Agar identifikatsiyalash jarayonida shubhalar paydo bo'lsa, tegishli bo'linmaning xususiyatlariga murojaat qilish foydali bo'ladi.

Oila ta'riflari jadvali 1 (2) raqamlari bilan boshlanadi, bu erda 1 tezis va (2) antitezadir:

“Tezis: jag'lari yo'q, og'iz so'rg'ich shaklida, g'iloflar plastinka shaklida bo'lmagan, burun teshigi juftlanmagan, tananing har ikki tomonida 7 tadan gill teshiklari. Bu oila lampreylardir.

Antitez: jag'lari bor, og'zi so'rg'ich shaklida emas, gilza skeleti bir-biridan ajralgan gill yoylari shaklida. Bu boshqa barcha oilalar.”

Ushbu turdagi baliq qaysi oilaga mansubligini topish uchun (bu misolda u shamchiroqlarga tegishli emas) 3 raqamiga (12) o'ting:

“Tezis: 5 juft gill yoriqlari bor, gill qopqoqlari yo'q. Bu akulalar va nurlar oilasi.

Antiteza: bir juft gill yoriqlari bor, gill qopqoqlari mavjud. Bular boshqa oilalar (chiroqlardan tashqari).

Agar tezis mos bo'lsa, 3 (12) raqamidan siz 4 (9) raqamiga, ya'ni navbatdagi tezisga o'tishingiz kerak. Agar aniqlanayotgan baliqning xususiyatlari antitezaga ko'proq mos kelsa, 12-antitezadagi ta'rifni quyidagi tarzda davom ettirish kerak: oilani ko'rsating, uni oilalar ro'yxatidan toping va tegishli sahifada ta'rifga o'ting. oilaning ta'rifiga o'xshash tarzda amalga oshiriladigan jinsning. Keyin ko'rinishni o'rnatish.

Atamalar lug'ati

Yon chiziq - tananing yon tomonlari bo'ylab, asosan, boshdan dumli suzgichgacha cho'zilgan tarozilardagi teshiklar yoki naychalar chizig'i. To'liq bo'lmagan, uzilgan lateral chiziqli baliq turlari mavjud.

Cho'chqa - ko'z orqasida joylashgan teshik (masalan, mersin baliqlarida).

Ventral so'rg'ich - qorin qanotlarining modifikatsiyasi bo'lib, ularning birlashishi natijasida hosil bo'ladi.

Ganiporlar - teridagi kichik teshiklar yoki tepada teshiklari bo'lgan papillalar, ba'zan chekkalar bilan bog'langan.

Faringeal tishlar faringeal suyaklarda joylashgan; kiprinidlarda

ular pastki faringeal suyaklarda, beshinchi gilla yoyida o'tirib, bir, ikki yoki uch qatorda joylashgan;

Tomoq - gill membranalarining biriktirilishi va ko'krak qafasining asosi orasidagi bo'shliq.

Ko'krak - tananing qorin tomonining to'g'ridan-to'g'ri ko'krak qanotlari tagida joylashgan qismi.

Dudoqlar og'iz atrofidagi xaftaga tushadigan tuzilmalardir.

Gill yoylari - gill rakerlari va gill filamentlari joylashgan plitalar.

Operkulum - gill bo'shlig'ini qoplaydigan suyak plastinka.

Gill filamentlari gill yoylarining tashqi tomonidagi tayoqchali va qatlamli o'simtalaridir.

Gill nurlari - gill membranasini qo'llab-quvvatlovchi gill membranasining suyak o'simtali.

gill membranalari - ular orqada gill qopqoqlarini chegaralaydi va gill teshiklarini yanada mahkam yopish uchun xizmat qiladi.

Gill rakers - gill yoylarining old tomonida joylashgan suyak yoki xaftaga o'xshash tuzilmalar.

Tegirmon toshi - bosh suyagining pastki qismida joylashgan shoxsimon qattiq shakllanish.

Qo'ng'izlar o'smir baliqlarida suyak shakllanishi bo'lib, ular konussimon shaklga ega va tanada uzunlamasına qatorlarda joylashgan.

Keel - tananing o'tkir qirradi (qorin, orqa). Keel tarozi bilan qoplangan yoki yalang'och bo'lishi mumkin.

Peshona - bu ko'zlar orasidagi bo'shliq.

Intergill bo'shlig'i gill bo'shliqlarini ajratib turadigan septumdur.

Karapas - tanadagi va boshdagi suyak shakllanishi.

Chin - boshning ventral tomonida pastki jag va gill membranalarining biriktirilish nuqtasi orasidagi bo'shliq.

Vilka - kaudal finning o'rta nurlari.

Yoriq - anus va anal finning asosini chegaralovchi kengaygan tarozi qatorlari.

Burchak boshning ko'zgacha old qismidir.

Fulkralar - o'tboshilarning quyruq suzgichidagi katta o'zgartirilgan tarozilar.

Urostyle oxirgi o'zgartirilgan vertebra hisoblanadi.

Kaudal sopi tananing anal fin orqasidagi qismidir.

Yonoqlar ko'z va gill preoperkulumning orqa cheti orasidagi

bo'shliqdir.

Vazifalar

1. Mavjud qo'llanma bo'yicha 10-15 xil baliq turlarini aniqlang.
2. Ta'riflar ketma-ketligini daftarga yozing.

Mavzu 2. Baliqlarning tashqi va ichki tuzilishi

Darsning maqsadi. Baliqlarning morfologik va anatomik tuzilishini o'rganish.

Materiallar va jihozlar. Jonli yoki mahkamlangan baliqlar, qaychi, cımbız, kesuvchi ignalar, tovoqlar, salftetkalar, plakatlar, chizmalar, fotosuratlar.

Mashg'ulotlarni o'tkazishning mazmuni va usullari

Baliq tanasi suvda harakat qilishga moslashgan. Ularning tashqi belgilari juda xilma-xildir.

Baliqning tuzilishi, qoida tariqasida, harakat, kamuflyaj va oziq-ovqat ushlash bilan bog'liq moslashuvlarning rivojlanishiga bog'liq. Uning tashqi ko'rinishiga ko'ra, u qanday hayot kechirayotganini, nima yeyayotganini, tanasining shakli va tashqi belgilarini aniqlash uchun juda qulay ekanligini tasavvur qilish mumkin.

Tana shakliga ko'ra baliqlar bir necha asosiy turlarga bo'linadi:

1) shpindelsimon yoki torpedosimon - boshi uchli, xanjarsimon, tanasi shpindel shaklida, tekislangan, kaudal pedunkul ingichka. Bu guruhga yaxshi suzuvchilar, suv ustunining aholisi, masalan, qizil ikra, sazan, perch va boshqalar kiradi;

2) supurilgan - tanasi cho'zilgan, juftlanmagan qanotlari orqaga suriladi. Ushbu shakldagi tanaga ega baliqlar uzoq ko'chishmaydi. Ular o'ljalarini poylab yotib, keyin tezda unga shoshilishadi. Vakillar: pike, garfish;

3) tasmasimon - tanasi yon tomondan tekislangan, uzun, lenta shaklida. Asosan, bu sokin suvlarning aholisi, ular sekin harakat qiladi, serpantin egri. Vakillar: saber-baliq, seld shohi;

4) ilon balig'i shaklidagi - serpantin yoki chuvalchangsimon cho'zilgan tanasi, diametri dumaloq. Ular suzadi, tanani serpantin bilan egib, odatda chakalakzorlarda saqlaydi. Vakillar: eels, dengiz ignalari

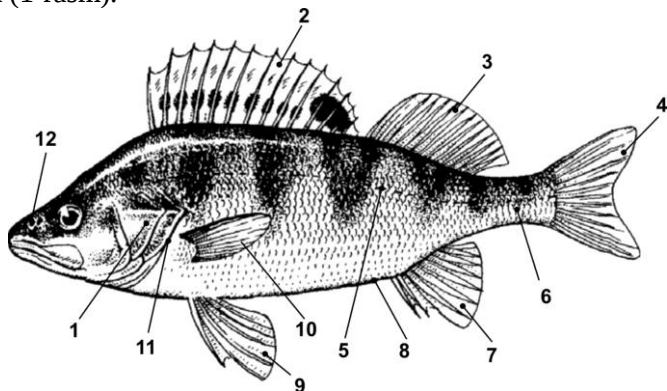
, lampreys;

5) yassilangan - tanasi yuqoridan pastgacha (qiyaliklarda) yoki yon tomondan (kambala) siqiladi. Ko'zlar tananing bir tomonida joylashgan. Bunday tana shaklidagi baliqlar suv omborining pastki qismida yashaydi. Kambala, stingrays vakillari.

6) sharsimon - tanasi deyarli sharsimon, kaudal suzgich kam rivojlangan. Vakillari: quti baliq, lumpfish.

Shuni ta'kidlash kerakki, tana shakli bo'yicha barcha baliqlarni ko'rsatilgan turlarning birortasiga kiritish mumkin emas.

Baliqning tanasi bosh, tana, dum va qanotlardan iborat. Tashqi gilla yorig'i bosh va tana o'rtasidagi chegara, anus esa tana va dum o'rtasidagi chegara hisoblanadi. Og'iz, burun teshiklari, ko'zlar, gill teshiklari bosh qismida joylashgan bo'lib, ba'zi odamlarda spirallar mavjud (1-rasm).



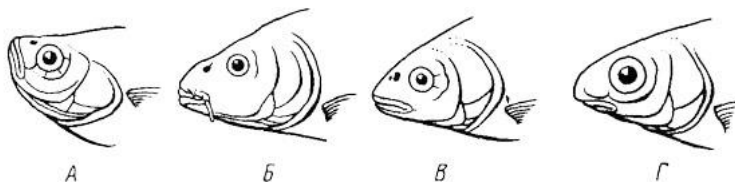
Guruch. 1. Baliq (perch) tuzilishi sxemasi: 1 - gill qopqog'i;

2 - dorsal qanot; 3 - yumshoq nurlarning dorsal fin;

4 - quyruq qanoti; 5 - lateral chiziq, 6 - kaudal pedunkul,

7 - anal fin; 8 - anus; 9 - qorin qanotlari; 10 - ko'krak qanotlari, 11 - gill tirqishi; 12 - burun teshigi.

Baliqlarning og'zi yuqori (sabrefish, vendace), terminal (omul, pike), yarim pastki (marinka) va pastki (stingrays, seturs) bo'lishi mumkin (2-rasm). Sazanlar oilasining aksariyat vakillari (sazan, chanoq, roach) og'zini tortib olinadigan, harakatlanuvchi va tortiladigan jag'lari naycha shaklida bo'ladi; shamchiroqlarda - so'rg'ich shaklida.



Guruch. 2. Baliqlarda og'izning joylashishi har xil ovqatning tabiati:

A - yuqori; B - yakuniy; B - yarim past; G - pastroq

Ko'zlar boshning har ikki tomonida joylashgan, ammo flounders va nurlarda ular bir tomonga joylashtiriladi. Ko'zsiz baliqlar bor (masalan, g'or baliqlari). Baliqlarning ko'zlari oldida ikkita kichik teshik bor. Burun teshigi hid bilish organidir. Gill yoriqlari boshning orqasida joylashgan. Oddiy suyakli baliqlarda bir juft tashqi teshik, lampreylarda yettita, akulalarda esa besh va undan ortiq teshiklar mavjud.

Baliqni o'rganishda uning lateral chizig'i va qanotlariga e'tibor berish kerak, bu turni aniqlashda asosiy xarakterli xususiyatlardan biridir.

Yon chiziq - bu sezgi organ bo'lib, uning yordamida baliq suvda tarqaladigan tebranihlarni ushlaydi; bu teri osti kanali bo'lib, tarozi ichiga kiradigan teshiklar orqali tashqi muhit bilan aloqa qiladi. Yon chiziq odatda tananing yon tomonlarida joylashgan. Ko'pgina baliqlarda bitta, lekin ba'zilarida bir nechta (masalan, ko'katlar). Yon chiziq to'liq (masalan, sazanda, xochda, chanoqda, kumush sazanda) va to'liq bo'lmagan (qobiq, xantal, tepada) bo'lishi mumkin.

Baliqlarning qanotlari juftlashgan - ko'krak va qorin bo'shlig'i va juftlanmagan - dorsal (birdan uchtagacha), kaudal va analga bo'linadi. Ba'zi baliqlar (masalan, qizil ikra) dumli suzgichning orqa tomonida suzuvchi nurlarsiz yog 'finiga ega.

Ko'krak qanotlari tananing muvozanatini saqlash uchun mo'ljallangan, shuningdek, baliqning burilishlari va egilishida ishtirok etadi. Ular gill teshiklari orqasida darhol joylashgan. Lampreylar va xagfishlarning ko'krak qanotlari yo'q. Qorin qanotlari, ko'krak qanotlari kabi, tananing muvozanatini saqlaydi. Akulalarda, seld, qizil ikra, sazanda ular dorsal fin ostida qorinda joylashgan; perch, pike perch - ko'krak qanotlari ostida; treska baliqlarida - ko'krak qanotlari

oldida; ba'zi baliqlarda (masalan, so'qmoq, ilon balig'i va boshqalar) ular umuman yo'q. Quyruq qanoti harakatlanishning muhim organidir. Uning shakli baliqning turmush tarziga bog'liq: ba'zilarida (akula, o't baliqlarida) yuqori suzgich pastki qismidan kattaroq, boshqalarida (uchuvchi baliq) - aksincha, ko'pchilik baliqlarda (seld, qizil ikra, sazan)) ikkala suzgich loblari ham bir xil. Dorsal suzgich keel rolini o'ynaydi. Ko'pincha baliqlarda bitta dorsal fin, zander, perch - ikkita va treska - uchta; ba'zi o'tiradigan baliqlarda (stingrays) umuman yo'q. Anal fin ham keel vazifasini bajaradi, u yo'q bo'lishi mumkin (masalan, nurlarda, ba'zi akulalar).

Baliq tanasining yuzasi ikki qatlamli teri bilan qoplangan: tashqi qismi epidermis va ichki qismi - teri yoki korium.

Ko'pgina baliqlarning tanasi ham plakoid, ganoid va suyakli tarozilar bilan qoplangan.

Xaftaga (akulalar va nurlar) xos bo'lgan plakoid shkalasi asosiy plastinka va ichki bo'shliqqa ega bo'lgan umurtqa pog'onasidan iborat. Plakoid tarozilar ba'zan "teri tishlari" deb ataladi va ular beqaror va ba'zida to'kiladi.

Ganoid tarozilar rombsimon plitalarga o'xshaydi, tashqi tomondan u emalga o'xshash ganoin qatlami bilan qoplangan. Yo'qolgan baliqlarning aksariyatida bunday tarozilar bor edi. Zamonaviylarda, polipter va zirhli pike bor, qisman u mersin oilasiga mansub baliqlarda kaudal suzgichning yuqori bo'lagida qolgan (bekir balig'i bir nechta birlashtirilgan va o'zgartirilgan ganoid tarozilar).

Suyak tarozilari suyakli baliqlarga xosdir. U ikki shaklda bo'ladi - sikloid va ktenoid. Ikkala shakl ham tuzilishi jihatidan bir xil. Ktenoid shkalasi sikloid shkaladan uning orqa chetida tikanlar borligi bilan farq qiladi. Tarozilarning o'lchamlari juda xilma-xildir. Shunday qilib, ilon balig'ida ular juda kichik va hind barbelida ular bir necha santimetrga etadi. Har bir baliq oilasi tarozilarning ma'lum bir shakli (kiprinidlar - sikloid, perch - ktenoid) bilan tavsiflanadi, ammo istisnolar mavjud. Shunday qilib, qutbli kambalada urg'ochilarda sikloid tarozilar, erkaklarda esa - ktenoid mavjud.

Barcha baliqlar mushaklarni biriktirish uchun xizmat qiluvchi ichki skeletga ega. Uning xarakteri tananing umumiy shaklini belgilaydi. U eksenel skelet (umurtqa), bosh skeleti, ko'krak va tos kamarlari va qanotlardan iborat.

Xaftaga tushadigan baliqlarda (akulalar va nurlar) skelet alohida

ikki burchakli xaftaga umurtqalaridan iborat. Akulalarda qovurg'alar umurtqalaridan cho'zilgan, stingraylarda esa qovurg'alar yo'q. Bosh suyagi qattiq xaftaga o'xshash bosh suyagidan iborat. Kikirdak yoshi bilan ohak bilan to'yingan bo'ladi va zichlikda suyakka yaqinlashadi. Xaftaga tushadigan baliqlar (bekir) skeletida suyak shakllanishlari mavjud. Bosh suyagi va umurtqasi xaftaga tushadigan. Bosh suyagining tepa suyaklari bor. Suyakli baliqlar (yuqori darajada tashkil etilgan baliqlar) suyak skeleti, suyaklangan umurtqa pog'onasi va ikki burchakli umurtqalari bilan ajralib turadi. Umurtqalarning tanasidan jarayonlar va qovurg'alar chiqib ketadi. Yuqori baliqlarda bosh suyaklari ko'p: masalan, perchning bosh suyagida 40 ta suyak bor. Sazanda 99 ta mushaklararo suyaklar mavjud.

Somatik mushaklar magistral, bosh va qanotlarning chiziqli mushaklari bilan ifodalanadi. Eng rivojlangani katta lateral magistral mushak bo'lib, u segmentlardan (miyomerlardan) iborat bo'lib, ularning soni vertebra soniga to'g'ri keladi. Miyomerlar bir-birining ichiga joylashtirilgan va biriktiruvchi to'qima qatlamlari (miyoseptlar) bilan ajratilgan konuslar shaklida egri shaklga ega. Uzunlamasına yo'nalishda magistral mushak biriktiruvchi to'qima qatlami bilan yuqori va pastki qismlarga bo'linadi. Yuqoridan, u yuzaki lateral mushak chizig'i bilan qoplangan. . Har bir baliq turi mushaklarning ma'lum bir rangiga mos keladi, bu ulardagi pigmentga bog'liq.

Baliqlarning ichki organlarini o'rganish uchun ularning qorin bo'shlig'i anusdan to farenksigacha ochiladi.

Baliqlar bitta aylanishga ega. Yurak bir qorincha va atriumdan iborat ikki kamerali. Yurakni to'ldiruvchi venoz qon qorincha qisqarishi paytida oldinga tashlanadi, qorin aortasi orqali afferent shox arteriyalarga etib boradi va g'iloflarga ko'tariladi. Gill filamentlarida qon kapillyarlardan o'tib, kislorod bilan boyitilgan holda, eferent tomirlar orqali aorta ildizlariga ko'tariladi. Dorsal aortadan organlarga shoxchalar bor. Barcha organlar va to'qimalarda arteriyalar kapillyarlarga parchalanadi, ular, masalan, jigar va buyraklarning portal tizimlarini hosil qiladi. Keyin kapillyarlar tomirlarga to'planadi, ular tobora kattalashib, yurakka kiradigan venoz sinusga qon o'tkazadi.

Baliqlarning ovqat hazm qilish traktida anus bilan tugaydigan og'iz bo'shlig'i, farenks, qizilo'ngach, oshqozon va ichaklar ajralib turadi. Ovqat hazm qilish organlariga jigar va oshqozon osti bezi

kiradi. Og'iz bo'shlig'i odatda tishlar bilan ta'minlanadi . Yirtqich bo'lmagan baliqlarning jag'larida tishlari yo'q, lekin beshinchi gill yoyida keng, katta faringeal tishlar mavjud bo'lib, ular bosh suyagining pastki qismida joylashgan "tegirmon toshi" bilan birga ovqatni maydalash uchun xizmat qiladi. Faringeal tishlar kiprinidlarda eng ko'p rivojlangan. Hamma baliqlarning oshqozoni yo'q. Kiprinidlar, gobilar va boshqa ba'zi baliqlarning oshqozoni yo'q. Ba'zi turlarda, masalan, perch va qizil ikra, oshqozon chegarasi ostida sakkulyar jarayonlar - pilorik qo'shimchalar mavjud. Ovqat hazm qilish traktining tuzilishi va uzunligi turli baliqlarda iste'mol qilinadigan oziq-ovqat xususiyatlariga ko'ra har xil bo'ladi. O'simlik ovqatlarini iste'mol qiladigan kumush sazanda ichak uzunligi tananing uzunligidan 15 marta oshadi; omnivor hayvonlarda - xoch va sazan - 2-3 marta; yirtqich hayvonlarda - pike, perch, pike perch 0,6-1,2 tana uzunligi.

Ichak atrofidagi o'rta bo'shliqda o't pufagi bilan jigar joylashgan. U bir nechta funktsiyalarni bajaradi: bu to'siq organ bo'lib, unda oziq-ovqatdan qonga kiradigan begona oqsillar neytrallanadi; oziq-ovqat yog'larini hazm qilishga yordam beradigan safro ishlab chiqaradi; oziq-ovqat etishmovchiligi yoki qishlash davrida metabolik jarayonlarning oqishini ta'minlaydigan yog 'va glikogenni to'playdi.

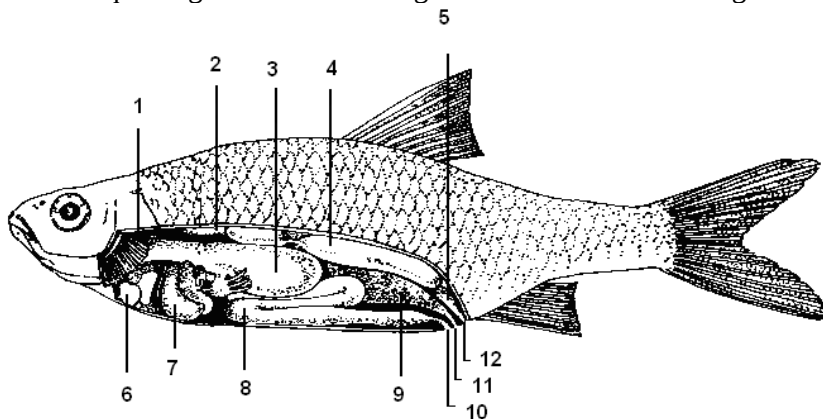
Ichak qovuzloqlarida taloq - zich qizil rangli zich organ joylashgan. U qizil qon hujayralari uchun zaxira rezervuar bo'lib xizmat qiladi.

Orqa miya ostida buyraklar joylashgan bo'lib, ular quyuq qizil lentalariga o'xshaydi. Buyraklar qondan karbamid va siydik kislotasini filtrlaydi, ular siydik yo'llari orqali siydik pufagiga suv bilan chiqariladi, u jinsiy a'zolar teshigi yaqinida tashqariga ochiladi. Buyraklar ostida qondagi gazlar tarkibini tartibga soluvchi va gidrostatik apparat vazifasini bajaradigan suzish pufagi joylashgan. Suzish pufagi turli shakllarda bo'ladi. Ko'pgina baliqlarda (kiprinidlar va boshqalar) ovqat hazm qilish yo'liga maxsus kanal orqali bog'langan. Bunday baliqlarga ochiq pufakchali baliq deyiladi. Ulardagi ortiqcha gaz bu kanal orqali ovqat hazm qilish kanaliga chiqarilishi mumkin. Boshqa baliqlarda (persidlar va boshqalar) suzuvchi qovuq yopiladi va qizil tanasi yordamida gaz chiqariladi. Bunday baliqlarga yopiq siydik pufagi deyiladi. Ba'zi baliqlarda suzish pufagi qo'shimcha nafas olish organi sifatida ishlaydi (masalan, o'pka

baliqlarida).

Suzish pufagining orqasida, jinsiy a'zolar - erkaklarda moyaklar, ayollarda tuxumdonlar joylashgan. Voyaga etmagan shaxslarda ularni yalang'och ko'z bilan aniqlash juda qiyin. Urg'ochilarning jinsiy bezlari birlashtiruvchi tuxum yo'lini hosil qiladi, u jinsiy teshik shaklida tashqi tomonga ochiladi. Erkaklarda moyak vas deferensga o'tib, siydik-jinsiy yo'lning teshikchasi sifatida chiqadigan urogenital sinusga ochiladi. Yuqori baliqlarning tuxumdonlari va moyaklar juftlashgan.

Baliqlarning ichki tuzilishi diagrammasi 3-rasmda keltirilgan.



Guruch. 3. Baliqning ichki tuzilishi sxemasi

- 1 - gillalar; 2 - buyraklar; 3 - oshqozon; 4 - suzish pufagi;
5 - siydik pufagi; 6 - yurak; 7 - jigar; 8 - ichaklar;
9 - tuxumdon; 10 - anus; 11 - jinsiy a'zolarining ochilishi;
12 - siydikning ochilishi.

Vazifalar

1. Baliqning tashqi ko'rinishini o'rganing, uning eskizini chizing.
2. Baliqni oching, uning ichki tuzilishini tekshiring, ichki organlarni bir-biridan ajratib oling, ularning shakli va joylashishini chizing.
3. Baliq tanasi, og'zi va qisqichbaqasimon qopqog'ining turli shakllarini chizing.

Mavzu 3. Hovuzlarda yetishtiriladigan asosiy baliq turlarining xususiyatlari

Darsning maqsadi. Belorussiyadagi hovuz xo'jaliklarida

yetishtiriladigan baliqlarning biologiyasi bilan tanishish. Hovuz baliqlarining iqtisodiy foydali xususiyatlarini aniqlang, ulardan hovuzni intensiv boshqarishda foydalanish imkoniyatlarini aniqlang.

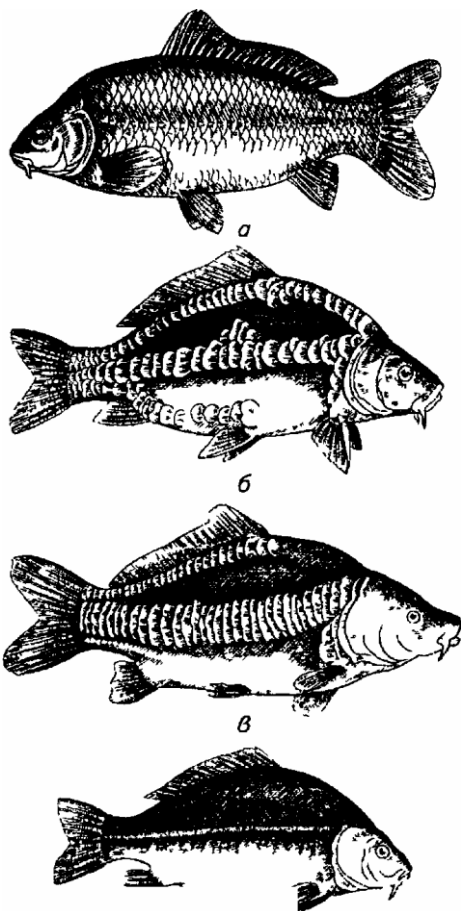
Materiallar va jihozlar. Akvariumlarda saqlanadigan tirik baliqlar; qattiq baliq; dorilar; jadvallar, rangli chizmalar, plakatlari.

Mashg'ulotlarni o'tkazishning mazmuni va usullari

Sazan (*Cyprinus karpio* L.) - mamlakatning hovuz xo'jaliklarida naslchilikning asosiy ob'ekti. Sazan baliqlarini xonakilashtirish orqali yetishtiriladi. U atrof-muhit sharoitlariga oddiy emas, 23-29 ° S suv haroratida intensiv oziqlanadi va o'sadi, u mazali go'sht bilan ajralib turadi. Qopqog'i qoplamiga ko'ra sazanlar qo'rg'onli, oynali (tarqoqli tarozilar; tarozilarning joylashishi chiziqli bo'lishi mumkin) va yalang'ochlarga bo'linadi. (4-rasm).

Bu baliqning bir nechta navlari bor, ular oddiy sazandan yuqori o'sish sur'ati va ozuqa to'lovi bilan ajralib turadi. Belorussiyaning ko'pgina fermer xo'jaliklarida tarozilari tarqoq va ko'zgu sazanlari etishtiriladi. Ular chiziqli va yalang'och karplarga nisbatan yaxshi qishki jasorat, tez o'sish, yuqori hayotiylik bilan ajralib turadi.

Karplar 3-4 yoshida balog'atga etadi, erkaklar esa urg'ochilarga qaraganda bir yil oldin etuklashadi. Urug'lantirish jarayoni har yili takrorlanadi va 17-20 ° S suv haroratida, ba'zan esa pastroqda sodir bo'ladi. Ikra yopishqoq, o'lchami 1,4-1,5 mm. Og'irligi 5 kg bo'lgan urg'ochi 1 millionga yaqin tuxum qo'yadi, ulardan 3-6 kundan keyin (suv haroratiga qarab) sarig'i qopining ozuqalari bilan oziqlanadigan oldingi lichinkalar paydo bo'ladi. Voyaga etmaganlarning tashqi oziqlantirishga o'tishi bilan ular lichinkalarga aylanadi. 1 ta ishlab chiqaruvchilar uyasidan (1 urg'ochi va 1-3 erkak) o'rtacha 100 mingga yaqin lichinka olinadi.



Guruch. 4. Sazan va uning shakllari: a - qisqichbaqasimon; b - oyna; c - chiziqli; g - yalang'och

Lichinkalar hosildorligini oshirish va ularni ertaroq olish uchun sazan baliqlarini ko'paytirishning zavod usuli ishlab chiqilgan. Uning mohiyati gipofiz in'ektsiyalarini qo'llash orqali etuk reproduktiv mahsulotlarni olishdan iborat. Ikra sun'iy ravishda urug'lantiriladi, yopishtiriladi va odatda Sado va-Kohanskaya usuli bo'yicha Weiss apparatida yoki tovoqlar yopishtirilgan holatda inkubatsiya qilinadi . Zavod usuli 1-1,5 oy oldin balog'atga etmagan bolalarni urug'lantirish

havzalariga qaraganda ancha ko'p miqdorda olish imkonini beradi.

Sazan - hamma ovqatlanadigan baliq. Rivojlanishning birinchi davrida o'smirlar zooplankton bilan oziqlanadi, keyin esa bentik organizmlarni iste'mol qila boshlaydi. Voyaga etgan baliqlar, asosan, bentik organizmlar, birinchi navbatda, chironomid lichinkalari bilan oziqlanadi, ularning roli baliqning o'sishi bilan ortadi. Sazan, shuningdek, o'simlik tarkibiy qismlaridan iborat bo'lishi mumkin bo'lgan ozuqani yaxshi iste'mol qiladi va o'zlashtiradi.

Hovuz xo'jaliklarida qabul qilingan me'yorlarga ko'ra, sazan hayotning birinchi yilida 25-30 g, ikkinchi yilida esa 350-500 g gacha bo'lishi kerak. Yaxshi o'sish sharoitida baliq 200-500 g gacha o'sishi mumkin. bir yozda.1 ga yerdan 20-30 sentnerdan tovar sazan, ayrim hollarida esa 50-75 sentnergacha yetishtiriladi.

Oq amur (*Ktenofaringodon idela* Val .) - Uzoq Sharq, tez o'sadigan o'txo'r baliqlar. Keng peshonali, yarim pastki og'iz, ikki qatorli faringeal tishlari bor. Og'irligi 50 kg gacha bo'lishi mumkin. Belorussiyadagi hovuz xo'jaliklarida etishtiriladi (5-rasm).

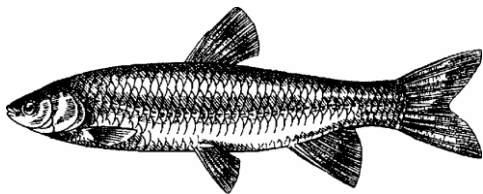


Рис. 5. Белый амур

Oq sazan 7-8 yoshida balog'atga etadi. Tabiiy sharoitda u 23 ... 25 ° S suv haroratida tez oqim bilan daryoning uchastkalarida tuxum qo'yadi. Ikra pelagik bo'lib, uning rivojlanishi 30-40 soat ichida davom etadi. Hovuz xo'jaliklarida ikra inkubatsiyasining zavod usuli qo'llaniladi. Belarusiya sharoitida bu baliq ko'paymaydi va undan nasl olishning yagona yo'li zavod usuli hisoblanadi.

O't amurining asosiy ozuqasi yuqori suvli va quruqlikdagi o'simliklardir. O'sgan suv havzalari, sug'orish va sug'orish tizimlari, kanal va suv omborlarida qimmatli biologik meliorator hisoblanadi.

O'simliklar etishmasligi bilan baliq ham aralash ozuqa iste'mol qilishi mumkin.

O't sazanining optimal suv haroratida va etishtirishning birinchi yozi uchun etarli oziq-ovqatda massasi 400-600 g, ikkinchisi uchun

esa 2-3 kg ga yetishi mumkin. Odatda polikulturada sazan va boshqa issiqlikni yaxshi ko'radigan baliqlar bilan o'stiriladi, buning natijasida 1 ga suv maydonidan qo'shimcha ravishda 1 dan 7 q gacha baliq mahsuloti olinadi.

oq sazan (*Gipofthalmiktis molitrix* (val .) - chuchuk suvda o'qiydigan baliqlar. Tana baland, juda kichik yorug'lik tarozilari bilan qoplangan. Ko'zlar tananing o'rta chizig'idan pastda, og'iz yuqorida joylashgan. Faringeal tishlar bir qatorli. Maksimal vazn - 50 kg.

Kumush sazan - Amur va Janubi-Sharqiy Osiyoning boshqa daryolarida yashovchi. Hozirgi vaqtda Belarusiyadagi ko'plab hovuz fermalarida etishtiriladi.

5-6 yoshda jinsiy etuklikka erishadi. Amurda urug'lantirish yozgi suv toshqini paytida 20 ° C dan yuqori suv haroratida sodir bo'ladi. Pelagik ikra. Hosildorligi 1000-2000 ming tuxum.

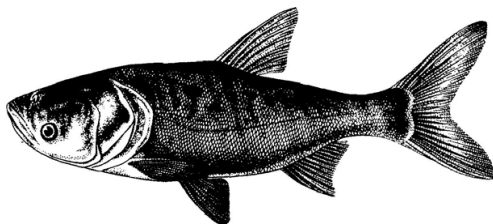
Oq kumush sazan fitoplankton bilan oziqlanadi. Uning gill rakerlari juda nozik, bir-biriga ulashgan bo'lib, to'r plitasini hosil qiladi, ular jumperlar bilan o'zaro bog'lanib, uyali to'rni hosil qiladi. Bu sizga kichik yosunlarni ushlash imkonini beradi. O'sish va ovqatlanish uchun optimal harorat 26 ... 33 ° S dir.

Hovuz xo'jaliklarida etishtirish tavsiya etiladi, bu esa mamlakatning janubiy viloyatlarida 1 ga suv maydonidan 10 q gacha kumush sazan va undan ko'pini olish imkonini beradi.

Katta bosh sazan (*Aristixtis nobilis* (boy .) - kumush sazan bilan bir xil daryolarning aholisi

biologiyada juda ko'p umumiylik bor. Tashqi ko'rinishida katta boshli sazan tarozilarning quyugroq rangi va kattaroq boshi bilan ajralib turadi (6-rasm).

Qulay oziqlantirish sharoitida o'sish tezligi kumush sazandan oldinda.



Guruch. 6. Katta boshli sazan

Ikkinchisidan farqli o'laroq, u zooplankton, shuningdek, detrit va suv o'tlari bilan oziqlanadi. Zooplankton yetishmasligi bilan aralash yem bilan ham oziqlanadi.

Katta bosh sazan va kumush sazanlarning ko'payishi shunga o'xshash.

Hovuzlarda ko'p kulturada sazan, boshqa o'txo'r baliqlar va pike bilan o'stiriladi. Katta bosh sazaning mahsuldorligi gektariga 4-6 sentnerni tashkil qiladi.

Tilapiya (*Tilapia sp. r.*) - Cichlid oilasining baliqlari, (7-rasm). 3 avlodga mansub 70 dan ortiq turlar mavjud bo'lib, ular reproduktiv xatti-harakatlarning tabiati bilan farqlanadi.

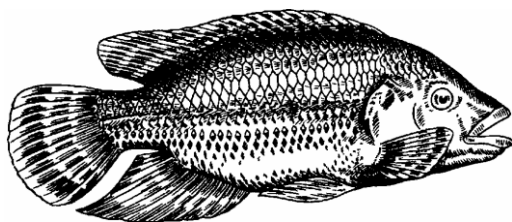


Рис. 7. Тиляпия

Akvakultura uchun eng katta qiziqish *Oreochromis* jinsining tilapiyasi bo'lib, unda tuxum va embrionlar og'iz bo'shlig'ida urg'ochilar tomonidan inkubatsiya qilinadi (bular ko'k, Mozambik, qizil, Nil tilapiyasi, shuningdek ularning interspesifik duragaylari).

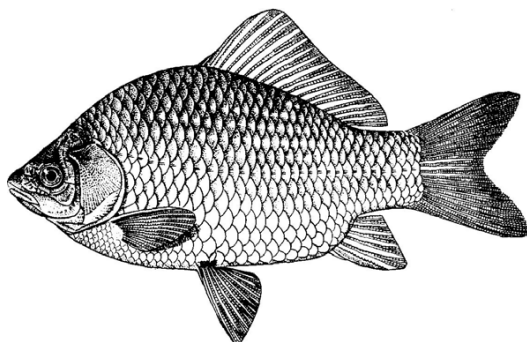
Bu baliqlar uchun optimal harorat 25-35 ° S, suvda erigan kislorod miqdori 3,0 mg / l dan past bo'lmasligi kerak, pH 6,8-7,6. Bunday o'sib borayotgan sharoitda ozuqa uchun to'lov yuqori, tilapiya tez o'sib, 7-8 oyga etadi. savdo og'irligi 250 g yoki undan ortiq. Tabiiy sharoitda ularning vazni 3-5 kg ga etishi mumkin.

Jinsiy etuklik 6-9 oylikda sodir bo'ladi. Bu yoshdan boshlab tilapiyalar yiliga 16 martagacha urug'lantirishga qodir. Turli xil turlarning ishchi unumdorligi 500 dan 2000 tagacha tuxumni tashkil qiladi.

Belorussiyada tilapiya chuchuk suv xo'jaliklarida etishtirishning

qo'shimcha ob'ektlaridan biriga aylanishi mumkin, bu erda energiya ob'ektlarining (issiqlik elektr stansiyalari, shtat elektr stansiyalari) chiqindi iliq suvlari baliq etishtirish uchun ishlatiladi, shuningdek aylanma suvli sanoat baliq xo'jaliklarida. suv ta'minoti tizimi.

Kumush crucian sazan (*C arassius auratus gibelio* (Bloch.) (8-rasm) burchakli tana shakliga ega bo'lib, oddiy xoch baliqlaridan ko'p sonli gill rakerlari bilan farq qiladi. Noqulay atrof-muhit omillariga chidamli. Hovuzlarda yilqilarning vazni 20 ga etadi. -30 g, ikki yoshlilar - 250-300 d.Zoo- va fitoplanktonlar bilan oziqlanadi, ikki yoshlilar oziq sifatida bentik umurtqasiz hayvonlardan foydalanadi.



Guruch. 8. Oltin baliq

3-4 yoshda jinsiy etuklikka erishadi. Unumdorligi 300-400 ming dona tuxum. Urug'lanish qismlarga bo'linadi, cho'ziladi.

boshqa kiprinidlarda uchramaydigan ginogenez hodisasi qayd etilgan . Shunday qilib, ko'plab suv havzalarida faqat urg'ochilardan tashkil topgan podalar mavjud bo'lib, ular boshqa baliq turlarining erkaklari bilan chatishtirish orqali ko'payadilar, ammo nasllarda faqat kumush sazanning urg'ochilari olinadi. Shunday qilib, tabiiy ginogenez hodisasi kuzatiladi, ya'ni. sperma, tuxumga kirib , uni faollashtiradi, lekin erkak xromosomalari organizmning keyingi rivojlanishida ishtirok etmaydi. Bunday populyatsiyalarda turmush sharoitining yomonlashishi bilan erkaklarning ko'rinishi qayd etiladi.

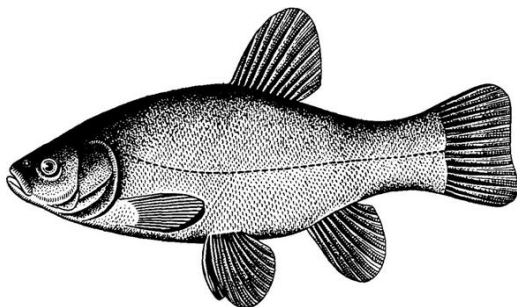
Oddiy yoki oltin xoch (*Karasius carassius* L .) chuchuk suv issiqlikni yaxshi ko'radigan baliq bo'lib, turg'un suv havzalarini afzal ko'radi. Sazandan farqli o'laroq, uning yuqori jag'ida antennalar yo'q.

Oltin sazan noqulay ekologik sharoitlarga chidamli. U kislotali

suvlarga (pH 4,5) toqat qiladi, suvdagi kislorod miqdori 0,5-0,6 mg / l gacha va suv omborlarining muzlashiga bardosh beradi.

Jinsiy etuklikka 2-4 yoshda erishiladi. Hosildorlik 150 dan 200 ming tuxumgacha. U 17-18 °S suv haroratida tuxum qo'yadi. Voyaga etgan baliqlar bentik organizmlar va detritlar, shuningdek, suv o'simliklarining qismlari bilan oziqlanadi. U 3 kg massaga yetishi mumkin, lekin odatda 500-600 g dan oshmaydi.

Tench (*Tinca tinca* L.) - turg'un suv omborlari va daryolarning chakalakzorlari aholisi. U qalin baland tanasiga ega, og'iz burchaklarida - qisqa antennalar bo'ylab. Rangi quyuq yashil rangda, oltin tusli (9-rasm).

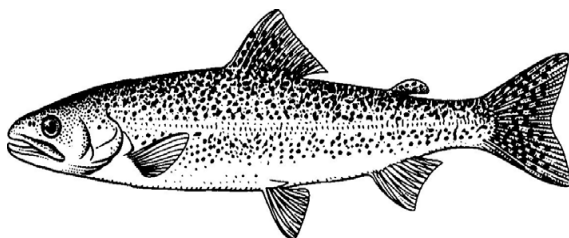


Guruch. 9. Lin

Tenchning asosiy oziq-ovqati - bentik organizmlar, shuningdek, suv o'simliklarining chakalakzorlarida yashovchi umurtqasizlar. Bu nisbatan sekin o'sishi bilan ajralib turadi, ammo yaxshi oziq-ovqat bilan ta'minlangan holda, hayotning birinchi yilida novda 50 g gacha, ikkinchisida esa 250 g gacha o'sishi mumkin.

Hovuz xo'jaliklarida qo'shimcha baliq sifatida o'stiriladi. Tench suvda kislorod tanqisligiga toqat qiladi, bu uni etishtirishda juda muhimdir.

Kamalak alabalg'i (*Oncorhynchus mykiss*) intensiv akvakulturaning asosiy ob'ektlaridan biri hisoblanadi (10-rasm).



Guruch. 10 Kamalak alabalığı

Bu baliq kumushrang rangga ega, orqa tomonida qora dog'lar va lateral chiziq bo'ylab keng nurli chiziq bor.

Uni etishtirish uchun optimal harorat 16-18 ° S va kislorod miqdori 10-12 mg / l darajasida. Nafas olish depressiyasi suvdagi kislorod miqdori 5 mg / l ga tushganda yuzaga keladi, chegara qiymati 3 mg / l darajasida.

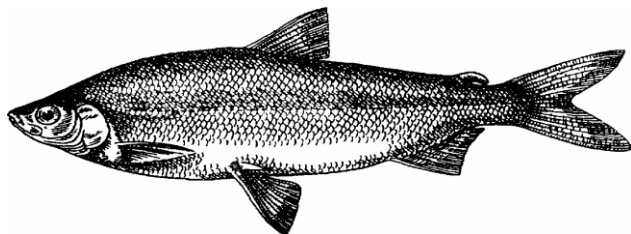
Kamalak alabalığının tabiiy oziq-ovqati chivinlarning lichinkalari va kattalari, kaddisflies, qo'ng'izlar, ninachilar, shuningdek, qurbaqalar va baliqlardan iborat. Hovuz fermalarida, hovuzlarda va oziqlantirish uchun qafaslarda o'stirilganda, oqsil miqdori yuqori bo'lgan aralash ozuqalar ishlatiladi.

Kamalak alabaligi tez o'sadi: yosh bolalari - 10-20 g, ikki yoshli - 150-200 g, uch yoshli - 300-900 g gacha.

Balog'at yoshi 2-3 yoshda sodir bo'ladi. 4 yoshida urg'ochilar 2,5 mingtagacha tuxum, etti yoshlilar - 4,2-4,4 ming tuxum beradi. Tuxumlarning diametri 4-5 mm. Ikra to'q sariq rangga ega sariq rangga ega, uning rangi ozuqa sifati va rangiga bog'liq.

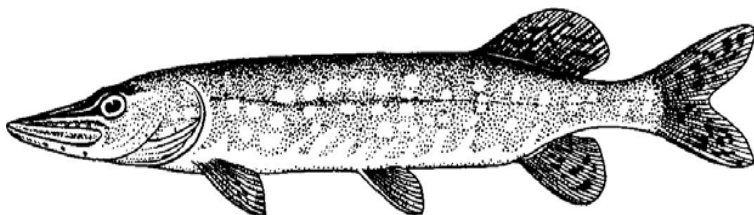
° S suv haroratida sodir bo'ladi. Bu haroratda tuxumlarning rivojlanishi taxminan 40 kun davom etadi, bu o'rtacha 360 daraja kun.

Peled (*Coregonus qichqirdi* G.) juda mazali go'shti bor. (11-rasm). Shimoliy ko'l va daryolarda tarqalgan. Oziq-ovqatlari fito- va zooplanktondir. Hovuzlarda u yuqori haroratga (26-28 ° C) yaxshi toqat qiladi. Sazan bilan birga o'stirilganda yosh bolalari 120 g gacha, ikki yashar bolalari 400-500 g gacha o'sadi. 3,0-5,5° S haroratda urug'lantiradi. Og'irligi 350 g bo'lgan peledning unumdorligi 150 ming dona tuxum, og'irligi 500 g 200 ming dona. ayol boshiga tuxum.



Guruch. 11. Pelyad

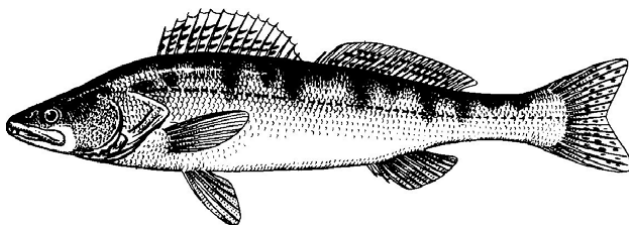
Evropa pike (*Esox Lucius* L.) - qirg'oq yirtqichlari (12-rasm). Urug'i hayotning uchinchi yilida suv bosgan o'tloqlarda. Urug'lanish erta bahorda 3-6 ° S haroratda sodir bo'ladi.



Guruch. 12. Yevropa pike

Fertillik odatda 100 dan 215 ming tuxumgacha o'zgaradi. Tuxumlarning 10 ° C haroratda inkubatsiyasi 12 kun yoki o'rtacha 120 daraja kun davom etadi. U baliqlar bilan juda erta oziqlana boshlaydi - tanasi uzunligi 2 sm. Shuningdek, suv havzalarining yaxshilanishiga hissa qo'shib, oziq-ovqat sifatida hasharotlar, zuluklar, kurtaklar va qurbaqalarni iste'mol qiladi. Pike tez o'sadi, ayniqsa hayotning birinchi yillarida, balog'atga etishdan oldin. Hovuzlarda oziq-ovqatning ko'pligi bilan, 450-900 g gacha bo'lgan og'irlikdagi ko'ylak baliqlari ikki yoshli sazan bilan birga hovuzlarda o'stiriladi. Pike o'sishi uchun optimal suv harorati 18-20 ° S dir.

Uolli (*Stizostedion lucioperca* (L.) - perch oilasining qimmatbaho yirtqich baliqlari. Tanasi ktenoid tarozilar bilan qoplangan va ikkita orqa qanoti bor. 3-4 yoshida jinsiy etuk bo'ladi.



Guruch. 13. Pike perch

Urug'lanish aprel-may oylarida sodir bo'ladi. Urg'ochilar tuxumlarini erkaklar tomonidan qo'riqlanadigan oldindan qurilgan uyalarga qo'yadi. Urug'lanish kamida 12°C suv haroratida sodir bo'ladi. Pike perch kislorod miqdori kamida $4\text{ mg} / \text{l}$ saqlanadigan hovuzlarda sazan bilan birga o'stirilishi mumkin. Hayotning ikkinchi yilida u 500 g yoki undan ko'p o'sadi (13-rasm). Voyaga etgan zander yirtqich hisoblanadi. Hovuzlarda o'stirilganda, u bioreclamator rolini o'ynaydi.

Vazifalar

1. Hovuz xo'jaliklarida yetishtiriladigan baliqlarning biologik xususiyatlarini o'rganish.
2. Ushbu baliqlarning har birining morfologik farqlari bilan tanishish, buning uchun ko'rgazmali qurollardan foydalanish.
3. O'rganilayotgan baliqning asosiy biologik va morfologik xususiyatlarini yozing.

II bob . SUV SIFATINI O'rganish

Suvning fizik-kimyoviy xossalari baliqchilik xo'jaliklarining samaradorligini belgilovchi muhim ekologik omillardan biridir. Suv omborida sodir bo'ladigan biologik jarayonlar ko'p jihatdan suvning fizik xususiyatlari va kimyoviy tarkibiga bog'liq. Suvda yashovchi organizmlar, shu jumladan baliqlar muayyan atrof-muhit sharoitlariga moslashgan, ularning o'zgarishi tur tarkibiga va alohida turlar orasidagi miqdoriy nisbatga sezilarli ta'sir ko'rsatishi mumkin. Suvning kimyoviy tarkibi va uning fizik xususiyatlari suv omborida sodir bo'ladigan biologik jarayonlarga bog'liq.

Tabiiy sharoitda suv sof holatda bo'lmaydi, lekin unda erigan va to'xtatilgan turli xil moddalar mavjud. Ularning miqdori va tarkibi suvning eng muhim sifatlarini va undan amaliy foydalanish imkoniyatlarini belgilaydi. Ergan moddalar majmuasi tabiiy suvning kimyoviy tarkibini aniqlaydi, ularni bilish suv ob'ektlaridan (ko'llar, hovuzlar, suv omborlari) foydalanishda katta amaliy ahamiyatga ega. , daryolar, artezian quduqlari), shu jumladan baliqchilik maqsadlarida.

Kimyoviy tarkibiga ko'ra tabiiy suvlarning bir nechta tasnifi mavjud.

Baliqchilik va gidrologiyaga oid gidrokimyoviy tadqiqotlarda O.A. tomonidan taklif qilingan tasnif. Alekin. U suvni ulardagi ionlarga va ular orasidagi nisbatga ko'ra ajratish printsipini birlashtiradi. Shunday qilib, anionlarning tarkibiga ko'ra uchta sinf ajratiladi: bikarbonatli va karbonatli suvlar (HCO_3^- , CO_3^{2-}), sulfat sinfi (SO_4^{2-}) va xloridlar (Cl^-).

Har bir sinf ustun kationlarga ko'ra uchta guruhga bo'linadi: kaltsiy, magniy va natriy. O'z navbatida har bir guruh ionlar orasidagi nisbatga ko'ra uch turga bo'linadi.

Ergan moddalarning umumiy miqdoriga ko'ra, suvlarning uchta guruhi shartli ravishda ajralib turadi: yangi, sho'r va sho'r. 1 litr toza suvda 1 g gacha erigan minerallar, sho'r - 1-15 g, sho'r - 15 g va undan ko'p bo'ladi. Chuchuk suvda bikarbonatlar umumiy tuzlarning taxminan 60% ni tashkil qiladi, sho'r suvda esa 80% gacha xlorid tuzlari mavjud.

Chuchuk suv mineralizatsiyasining to'rtta darajasi mavjud: past (200 mg / l gacha); o'rtacha (200-500 mg/l), ortgan (500-1000 mg/l), yuqori (1000 mg/l dan ortiq).

Suv ob'ektlarining gidrokimyoviy rejimini o'rganish usullari

Belgilangan vazifalarga muvofiq, qaysi suv tahlilini o'tkazish kerakligi belgilanadi.

Hozirgi vaqtda baliq etishtirish jarayonlarini monitoring qilishda, shuningdek, yangi hovuzlar va suv havzalarini qurish bilan bog'liq loyiha-qidiruv ishlarini bajarishda suv tahlilining quyidagi turlaridan biri amalga oshiriladi:

1) gaz - suvning fizik xususiyatlari (harorati, shaffofligi, rangi, hidi, ta'mi), faol reaksiyasi (pH), kislorod miqdori, erkin karbonat angidrid va vodorod sulfidi aniqlanadi;

2) qisqartirilgan jami - yuqoridagi ko'rsatkichlarga qo'shimcha ravishda ishqoriylik, karbonatning qattiqligi, suvning oksidlanishi va umumiy temir miqdori qo'shimcha ravishda aniqlanadi;

3) umumiy - suvning tavsifini beradi; bir xil ko'rsatkichlar qisqartirilgan tahlilda ko'rsatilgan, filtrlangan suvning umumiy qattiqligi, oksidlanish qobiliyati, azot (ammiak, nitrat, nitrit), fosfatlar, kaltsiy, magniy, oksid va temir temir, sulfatlar va xloridlar miqdori va agar zarur, boshqalari suvda qo'shimcha ravishda aniqlangan moddalardir.

Tahlil qilish uchun siz suv namunasini olishingiz kerak. Bunday holda, namuna olish texnikasiga qat'iy rioya qilish kerak, bu tadqiqot natijalarining to'g'riligi uchun zaruriy shartdir. Shunday qilib, kimyoviy tahlil qilish uchun, ayniqsa erigan gazlar uchun siz maxsus asboblardan foydalanishingiz kerak. Ko'pincha bu maqsadda turli xil dizayndagi batometrlardan foydalaniladi (14-rasm), bu suv omborining istalgan chuqurligidan suv namunalarini olish imkonini beradi .

Tahlil qilish uchun olinadigan suv miqdori aniqlanadigan komponentlar soniga bog'liq. Gazni tahlil qilish uchun 500 ml, to'liq tahlil qilish uchun esa kamida 2 litr olish kifoya.

Mavzu 1. Suvda erigan kislorodni aniqlash

Darsning maqsadi. Suvdagi erigan kislorod miqdorini qanday aniqlashni bilib oling. Uni Vinkler usuli bo'yicha kimyoviy usul bilan aniqlash tamoyillarini o'rganish.

Materiallar va jihozlar. Batometr, tiqinlari 100-150 ml bo'lgan kislorod idishlari, 12 va 50 ml pipetkalar, byuretkalar, 200-250 ml konussimon kolbalar, reagentlarni to'kish uchun idishlar, shtamplar, reagentlar: natriy gidroksid eritmasi (kaliy 3% NaOH + NaOH) bilan . 10% KJ), 42% manganets xlorid eritmasi (M n C1 2), 50% sulfat kislota eritmasi, 1% kraxmal eritmasi, sentinormal giposulfit eritmasi (0,01 N Na 2 S 2 O3).

Mashg'ulotlarni o'tkazishning mazmuni va usullari

Suvda erigan kislorodning mavjudligi suv havzalarida yashovchi ko'pchilik organizmlarning mavjudligi uchun zaruriy shartdir. Uning miqdori ikki turdagi jarayonlarga bog'liq - suvni kislorod bilan

boyitganlar va aksincha, uning tarkibini kamaytiradiganlar.

Suvni kislorod bilan boyitish suv o'simliklarining fotosintetik faolligi, shuningdek atmosferadan O_2 ning singishi tufayli sodir bo'ladi. Shuni ta'kidlash kerakki, atmosferadagi gazlarning suvga kirish tezligi past - havodagidan deyarli 6 ming baravar kam.

Kislorod konsentratsiyasining kamayishi uning turli oksidlanish jarayonlariga: organizmlarning nafas olishiga, suv havzalaridagi suv va tuproqdagi turli organik moddalarning fermentatsiyasi va parchalanishiga, noorganik birikmalar (marganets, temir) va azot birikmalarining oksidlanishiga sarflanishi bilan bog'liq. Suv organizmlarining, shu jumladan baliqlarning kislorod tanqisligiga chidamliligi turlarga, ularning holatiga va atrof-muhit sharoitlariga (harorat, faol suv reaksiyasi, erkin karbonat kislota konsentratsiyasi va boshqalar) bog'liq.

O_2 ning chegara konsentratsiyasiga eng katta ta'sir ko'rsatadi. Uning ortishi bilan metabolizm va kislorod iste'moli ortadi va shu bilan birga baliqning past konsentratsiyasiga qarshiligi pasayadi. Masalan, sazanada $30^\circ C$ haroratda O_2 ning chegara konsentratsiyasi 1,2 mg / l ga oshadi.

Baliqlarning normal hayoti suvning kislorod bilan to'yinganligiga bog'liq. Uning darajasi ma'lum chegaralardan pastga tushganda, ularning ovqatlanishi, o'sishi va fiziologik holati yomonlashadi. Shunday qilib, baliq yetishtiruvchi sazan suv havzalarida kislorod miqdori yoz va qishda 4 mg/l va undan yuqori darajada saqlanishi kerak, alabalik yetishtirish uchun esa 6 mg/l dan kamaymasligi maqsadga muvofiqdir.

Gidrokimyoviy amaliyotda keng tarqalgan kislorodni aniqlashning eski usullaridan biri bu Vinkler yodometrik usulidir. U gidroksidi muhitda marganets oksidi gidratining suvda erigan kislorod bilan o'zaro ta'siriga asoslangan. Reaksiya jarayonida erigan kislorod bog'lanadi va eng yuqori valentlikdagi marganetsning suvli oksidlari hosil bo'ladi. Kislotali muhitda marganets ikki valentli birikmaga o'tadi, shu bilan birga bog'langan kislorodga ekvivalent yod ioni miqdorini oksidlaydi. Chiqarilgan yod giposulfit eritmasi bilan titrlanadi va kislorod miqdori titrlash uchun sarflangan miqdordan hisoblanadi.

Majburiy namuna olish qoidalariga rioya qilgan holda suvdagi kislorod konsentratsiyasini aniq aniqlash mumkin: o'rganilayotgan suv batometr yoki uni havo bilan aralashishdan himoya qiluvchi

boshqa asboblardan yordamida olinadi (14-rasm). Batometrdan suv 100-150 ml hajmli tuproqli tiqinlar yoki piknometrlar bilan maxsus kislorod idishlariga o'tkaziladi.

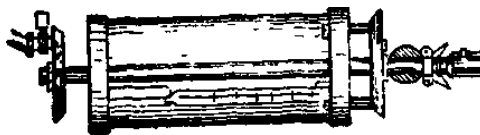


Рис. 14. Батометр

Kolba shunday to'ldiriladiki, havo bilan aloqa qiladigan suvning yuqori qatlami to'kiladi. Shishani yopmasdan, darhol unga 1 ml natriy gidroksid eritmasidan

kaliy yodid ($\text{NaOH} + \text{KJ}$) va 1 ml marganets xlorid eritmasi (MnCl_2) kiritiladi. Belgilangan reaktivlar soni 100-150 ml namuna uchun hisoblanadi. Reagentlar solingan pipetkalar shishaning yarmigacha botiriladi, so'ngra reagentlar quyilishi bilan ular yuqoriga ko'tariladi. Ushbu eritmalarining har biri uchun alohida pipetkalar bo'lishi kerak, ularni qandaydir tarzda belgilash kerak. Qishda, kislorodni aniqlash xonaga namunalar olingandan so'ng darhol amalga oshirilishi mumkin.

Ishqor va marganets xlorid qo'shilgandan so'ng, kolba yopiladi, tiqin ostida havo pufakchalari qolmasligiga ishonch hosil qiling. Kolbaning tarkibi yaxshilab aralashtiriladi. Kislorodni mahkamlagandan so'ng, namuna bir muddat turishi kerak, shunda hosil bo'lgan cho'kma butunlay tubiga tushadi. Cho'kma ustidagi suyuqlik shaffof bo'lishi bilan kolba ochiladi va pipetka bilan 2 ml sulfat kislota (H_2SO_4) yoki konsentrlangan ortofosfor kislotasi (H_3PO_4) yuboriladi. Cho'kma ko'tarilmasligi uchun buni ehtiyotkorlik bilan bajaring. Kolba yopiladi va tarkibi yana aralashtiriladi.

Cho'kma to'liq erigandan so'ng kolbadan pipetka bilan 50 yoki 100 ml tekshiriluvchi suv olinadi va 200-250 ml konussimon kolbaga o'tkaziladi. Titrlash 0,01 N bilan amalga oshiriladi. yoki 0,002 n. giposulfit eritmasi. Titrlash jarayonida kolba tarkibini aralashtirish kerak. Eritmaning rangi biroz sarg'aygandan so'ng, 1 ml yangi tayyorlangan kraxmal eritmasi qo'shing. Ko'k rangli namuna to'liq rangsizlanmaguncha juda ehtiyotkorlik bilan titrlanadi. Agar suvda kislorod kam bo'lsa va cho'kma kislota bilan eritilgandan so'ng suyuqlikning rangi jigarrang emas, och sariq bo'lib chiqsa, titrlash boshidanoq kraxmal qo'shiladi. Bunday holda, titrlash uchun ketgan giposulfitning butun miqdori hisobga olinadi.

Suvdagi kislorod miqdori quyidagi formula bilan aniqlanadi:

$$O_2 = \frac{P \times K \times 0,08 \times 1000}{O - o} \text{ mg / l}$$

bu erda P - titrlash uchun ishlatiladigan giposulfit miqdori;
0,08 - 1 mg 0,01 n ga ekvivalent kislorod miqdori. giposulfit eritmasi;

K - giposulfitning normalligi uchun tuzatish;

O - suv hajmi;

o - qo'shilgan reaktivlar hajmi.

Agar titrlash uchun kolbaning butun hajmi ishlatilmasa, lekin 50 ml suv olinsa, hisoblash soddalashtirilgan formula bo'yicha amalga oshiriladi:

$$O_2 = 1,6 \times P \times K \text{ mg / l}$$

Saqlash paytida giposulfit eritmasining konsentratsiyasi o'zgaradi, bu suvning haqiqiy kislorod tarkibiga ta'sir qilishi mumkin. Shuning uchun 5-10 kundan keyin giposulfitning normalligi aniqlanadi. Buning uchun konussimon kolbaga 10 ml 0,01 n natriy gidroksid quyiladi. kaliy yodid eritmasi (KJO_3), 0,5 g quruq kaliy yodid, so'ngra 2 ml sulfat kislota eritmasi qo'shing. Olingan suyuqlik kraxmal eritmasi yordamida giposulfit eritmasi bilan titrlanadi. Tuzatish quyidagi formula bo'yicha o'rnatiladi:

$$K = \frac{10}{n}$$

bu yerda n - 10 ml kaliy yoodat eritmasi bilan titrlash uchun sarflangan giposulfit miqdori.

Hozirgi vaqtda baliq etishtirishda oksimetrlar tobora ko'proq foydalanilmoqda - bu janglarda suvdagi kislorod miqdorini aniqlashga imkon beruvchi qurilmalar.

Vazifalar

1. Suvda erigan kislorodni aniqlash tamoyillari va ketma-ketligini o'rganish.

2. Undagi erigan kislorod miqdorini aniqlash uchun batometr

bilan suv namunalari olishni o'rganing.

3. Baliqli va baliqsiz akvariumlardan, shuningdek, suv ta'minotidan ikkita suv namunasini oling.

4. Tanlangan suv namunalaridagi erigan kislorod miqdorini Winkler usuli yordamida aniqlang.

5. O'rganilayotgan suvning kislorod miqdori bo'yicha qaysi baliq turlarini o'stirishga yaroqli, qaysilari uchun mos emasligini tahlil qiling.

Mavzu 2. Erkin suv tarkibini aniqlash karbonat kislotasi

Darslarning maqsadi. Erkin karbonat kislotaning suvda qanday paydo bo'lishini va uning suv organizmlarining hayotiy faoliyatiga ta'sirini aniqlang. Uning suvdagi miqdorini aniqlashni o'rganing.

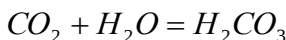
Materiallar va jihozlar. Batometr, 150-200 ml tuproqli tiqinli shishalar, 1 ml gradusli pipetkalar, byuretkalar, stendlar, shisha magnitafon; reaktivlar: natriy gidroksid eritmasi (0,02 N. NaOH), 1% fenoltalein eritmasi; mineral standart.

Mashg'ulotlarni o'tkazishning mazmuni va usullari

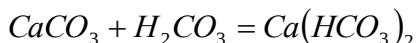
Karbon kislotasi suvda ham erkin holatda (suvda erigan holda), ham ionlar shaklida bo'ladi. Karbonat angidrid atmosferadan suvga kirishi mumkin. Bu jarayon (bosqin) asosan CO_2 ning miqdori juda kam bo'lgan dengizlarda sodir bo'ladi.

Tabiiy suvdagi karbonat angidridning asosiy manbai turli biokimyoviy jarayonlardir: bular, birinchi navbatda, suv va tuproqdagi organik qoldiqlarning oksidlanishi, shuningdek, suv organizmlarining nafas olishini o'z ichiga oladi.

Olingan karbonat angidrid suv bilan birlashib, karbonat kislota hosil qiladi:



Ushbu kislotaning shaklda mavjudligi kaltsiy karbonatning erishiga va uning yaxshi eruvchanligiga ega bo'lgan bikarbonatga aylanishiga yordam beradi:



Karbonat tuzlarining erishi tufayli suvlar karbonat va bikarbonat ionlari bilan boyitiladi.

Suvdagi CO_2 konsentratsiyasining pasayishi uning pH qiymatining oshishiga olib keladi. CO_2 ning yo'qolishi bilan ko'rsatilgan ko'rsatkich 8,4 va undan yuqori bo'ladi. Agar pH qiymati 8 dan 9 gacha bo'lsa, unda erkin karbonat angidrid miqdori ahamiyatsiz, deyarli barchasi HCO_3^- ionlari shaklida mavjud. Agar pH 9 dan katta bo'lsa, unda erkin karbonat angidrid deyarli yo'q - suvda faqat HCO_3^- va CO_3^{2-} mavjud.

Erkin karbonat angidrid o'simliklar uchun ozuqa manbai bo'lib, ular hujayra va to'qimalarni qurish uchun ugleroddan foydalanadilar. Yozda, suv o'tlari rivojlanishining kuchayishi (suv havzalarining gullashi) davrida uning tarkibi juda o'zgarib turadi: kunduzi u kamayadi, kechasi esa ko'payadi.

Ko'pgina tadqiqotlar shuni ko'rsatadiki, suv o'tlarining fotosintezi jarayoni 0,1 dan 0,9% gacha bo'lgan karbonat angidrid konsentratsiyasida eng jadal sodir bo'ladi va 1-5% gacha uning intensivligi pasayadi. Erkin karbonat angidridning yuqori konsentratsiyasi ham baliqning fiziologik holatiga salbiy ta'sir qiladi. Qizil lososlar uchun kritik ko'rsatkich 120-140 mg/l, yosh o'txo'rlar - 200, yirik o'txo'rlar - 280-300, sazan - 200 dan yuqori va tench uchun taxminan 400 mg/l ni tashkil qiladi. Mavjud qoidalarga ko'ra, baliq havzalarida erkin karbonat angidrid miqdori yozda 20 mg / l, qishda 40 mg / l dan oshmasligi kerak.

Erkin karbonat angidridni aniqlash usuli suvga qo'shilgan ishqorning erkin karbonat angidridni bog'lashiga asoslanadi. Karbonat angidrid miqdori deyarli nolga teng bo'lganda, titrlashning yakuniy bosqichi pH taxminan 8,3-8,4 deb hisoblanadi. Ushbu diapazon uchun indikator fenolftalein bo'lib, u pH 8,3 dan yuqori pushti rangga aylanadi.

Hajmi 150-200 ml bo'lgan, maydalangan tiqinlari bo'lgan kolbalarda kislorod tahlilidagi kabi ehtiyot choralari bilan ikkita parallel namuna olinadi.

Suvni saqlash paytida karbonat angidrid miqdori havo bilan aloqa qilish, harorat o'zgarishi, organizmlarning hayotiy jarayonlari va boshqalar ta'sirida o'zgaradi. Shuning uchun aniqlash, iloji bo'lsa, namuna olish joyida yoki darhol suv omboriga etib kelganida amalga oshirilishi kerak. laboratoriya.

Birinchidan, suv chiziqqa so'riladi, bu 100 yoki 150 ml hajmni ko'rsatadi. Olingan pipetka bilan kolbaga 0,1 ml fenoltaleinning 1% li alkogolli eritmasi qo'shiladi, shundan so'ng tarkibi aylanma harakatda aralashtiriladi. Olingan eritma rangsiz qoladi (CO_2 borligida) yoki pushti rangga aylanadi (karbonat karbonat kislotasi borligida).

Birinchi holda, suvdagi erkin karbonat angidrid aniqlanadi. Namuna ishqor eritmasi (0,02 N NaOH yoki Na_2CO_3) bilan dastlab yo'qolib borayotgan rang barqaror bo'lguncha va suyuqlik pushti rangga ega bo'lguncha titrlanadi. Titrlashni tugallangan deb hisoblash mumkin bo'lgan rang intensivligi bir xil hajmdagi kolbadagi mineral standartga muvofiq belgilanadi. Agar pushti rang 5 daqiqa ichida o'zgarmasa, sarflangan gidroksidi miqdori hisoblab chiqiladi va butun aniqlash yana takrorlanadi. Shu bilan birga, birinchi titrlash uchun ketgan kolbaga deyarli bir xil hajmdagi ishqor qo'shiladi. Namuna standart pushti rangga titrlanadi. Ikkinchi titrlashda iste'mol qilingan ishqor miqdori ma'lum hajmdagi suvdagi CO_2 miqdoriga teng.

Erkin karbonat angidrid konsentratsiyasini (mg / l) hisoblash quyidagi formula bo'yicha amalga oshiriladi:

$$\text{CO}_2 = \frac{P \times K \times 0,88 \times 1000}{O}$$

bu erda P - 0,02 n miqdori. titrlash uchun ishlatiladigan NaOH eritmasi ;

K - gidroksidi uchun 0,02 N ga tuzatish;

0,88 - koeffitsient (agar siz gidroksidi 0,1 n dan foydalansangiz, u 4,4 ga teng);

O - tadqiqot uchun olingan namunaning hajmi.

Vazifalar

1. Suvdagi erkin karbonat kislotani aniqlash printsipi va ketma-ketligini o'rganish.

2. Baliqli va baliqsiz akvariumlardan, suv ta'minotidan 2 ta suv namunasini oling. Ularda erkin karbonat angidrid miqdori nima ekanligini aniqlang.

3. Erkin karbonat angidridni aniqlash usulini belgilang va tahlil uchun hisob-kitoblarni yozing.

4. Akvariumlardagi erigan kislorod va erkin karbonat angidrid miqdori bo'yicha ma'lumotlar jadvalini tuzing. O'rganilayotgan

suvdagi bu gazlar miqdorining o'zgarishi sxemasini tuzing.

Mavzu 3. Suvdagi azot birikmalarini aniqlash

Darsning maqsadi. Suvdagi azot tuzlarining turli shakllarini aniqlashni o'rganing. Uni kimyoviy usul bilan aniqlash usullarini o'rganish.

Materiallar va jihozlar. Batometr, FEC, probirkalar, 150 ml li shisha kolbalar, chinni stakanlar, Roshel tuzi (50% eritma), Nesler reaktivi, Griss reaktivi, konsentrlangan sulfat kislota, brusin, sulfofenol eritmasi.

Azot hovuz suvida ammoniy, nitrit, nitrat birikmalari va boshqa shakllarda mavjud.

Ammoniy azot rezervuarda oqsil moddalari va karbamidning parchalanishi paytida, o'lik o'simliklar va hayvonlarning nobud bo'lishi natijasida, kanalizatsiya va yog'ingarchilik bilan kirganda paydo bo'ladi. Baliqlarni aralash ozuqa bilan boqishda uning qoldiqlari va qisman yuvish mahsulotlari ham ammoniy azotining shakllanishiga yordam beradi. Ammiakning tabiiy manbalari baliq va boshqa suv organizmlarining chiqarilishidir.

NH_4^+) va ammoniy gidroksid shaklida dissotsiatsiyanmagan ammiak molekulari shaklida bo'ladi. Ushbu shakllarning nisbati pH qiymati va suv haroratiga bog'liq (1-jadval).

Jadval 1. pH qiymati va suv haroratiga qarab ammiakning nisbati

RN	Harorat, °C																	
	5	10	12	15	17	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	o'ttiz		
6	0,01	0,02	0,02	0,03	0,03	0,04	0,04	0,05	0,05	0,06	0,06	0,07	0,07	0,08	0,08	0,08		
7	0,12	0,18	0,22	0,27	0,32	0,40	0,42	0,46	0,49	0,53	0,57	0,60	0,65	0,70	0,75	0,30		
8	0,22	1.83	2.13	2.67	3.08	3.82	4.10	4.39	4.70	5.03	5.38	5.75	6.15	6.56	7.00	7.46		
8.5	3.8	5.6	6.4	8.0	9.1	11.2	11.9	12.7	13.5	14.4	15.3	16.2	17.2	18.2	19.2	20.3		
8.7	7.9	10.4	11.2	12.5	13.7	15.3	16.0	17.0	18.3	19.2	21.1	22.5	24.0	25.2	26.5	28.5		
9.0	11.1	15.7	17.9	21.5	24.1	28.6	29.9	31.2	33.0	34.5	35.5	37.9	45,0	41.2	42.9	44.6		
9.2	20.0	23.5	25.1	27.5	29.0	32.6	34.0	35.2	37.1	39.5	41.5	42.8	47,0	49.6	50,0	53.2		
9.5	28.3	37.1	40.8	46.4	50.2	55.7	57.6	59.2	60.9	62.6	64.3	65.9	67.4	68.9	70.4	71.8		
9.7	44.5	51.5	55.5	60,0	62.3	66.5	66.5	67.8	68.7	69.5	70.5	72.3	73.6	75.1	76.5	77.5		

10.0	55.6	65.1	68.5	73.3	76.1	79.9	81.0	82.1	83.2	84.0	85.0	85.9	86.9	87.5	88.3	89.0
10.2	62.1	69.8	72.5	76.5	79.5	84.0	84.8	85.5	86.1	86.8	88.0	88.7	89.9	90.8	91.4	92.0
10.5	77.0	82.9	84.5	88.1	89.0	90.2	91.1	92.0	92.5	93.5	94.5	95.0	95.5	95.8	96.0	96.6
10.7	84.1	87.5	90.0	92.5	93.5	94.6	95.0	95.2	55.7	96.1	96.5	-	-	-	-	98.0
11.0	91.5	93.8	94.7	96.0	96.3	96.8	97.0	97.3	97.6	97.8	98.0	-	-	-	-	-

Ammiak ayniqsa baliq uchun zaharli hisoblanadi. PH va suv haroratining oshishi bilan ammiakning zararli ta'siri kuchayadi, ammo kislorod miqdori ortishi bilan kamayadi.

Ammoniy azotini aniqlash

Daladagi ammoniy azot ekspress usulida savdoda mavjud reagentlar (Roshel tuzi va Nessler reagentlari) yordamida aniqlanadi.

Probirkaga 10 ml tekshiriluvchi suv quyiladi, 0,2-0,3 ml 50% li Roshel tuzi (kaliy-natriy tartrat) eritmasi qo'shiladi, yaxshilab aralashtiriladi, so'ngra 0,2 ml Nessler reaktivi qo'shiladi va ammiak miqdori aniqlanadi. Jadvalga muvofiq. 2.

Laboratoriya sharoitida ammoniy azotini aniqlash FEK-56M yoki FEK-56 da qatlam qalinligi 20 ml bo'lgan kyuvetlarda N 4 (400 - 425) ko'k yorug'lik filtri bilan kolorimetriya bilan amalga oshiriladi.

Jadval 2. Ammoniy azotini aniqlash

Kuzatish vaqtida probirkadagi suvning rangi		Ammoniy azotining miqdori, mg/l
tomoni	Yuqoridan pastga	
Yo'q	Yo'q	0,5 dan kam
Yo'q	Aniq sezilmaydi, biroz sarg'ish	0.1
Zaif, biroz sarg'ish	xira sariq	0,2
xira sariq	sarg'ish	0.4
biroz sarg'ish	Ochiq sarg'ish yashil	0,8
Ochiq sarg'ish	sariq	2.0
sariq	Kuchli yashil, jigarrang	4.0

Tuman, kuchli jigarrang	Jigarrang, bulutli eritma	8.0
O'tkir sariq-jigarrang, bulutli eritma	Bir xil	20.0

Azot kislotasi (nitritlar) tuzlarini aniqlash

Nitritlar ammiakning oraliq mikrobial oksidlanishi yoki nitratlarning qaytarilishi mahsulotidir. Er usti suvlarida ular tezda nitratlarga aylanadi. Ularning ko'pligi suv havzalariga yangi azot o'z ichiga olgan organik moddalar va begona ifloslanishlarning kirib borishini ko'rsatadi. Kislorod yetarli bo'lmagan suv havzalarida ko'p miqdorda nitratlar qayd etilgan.

Er usti suvlaridagi nitritlar miqdori 0,007 dan 0,360 mg/l gacha bo'lganida ularni spektrofotometrik usulda aniqlash mumkin. U birlamchi aromatik aminlarning intensiv rangli diazo birikmalarini berish qobiliyatiga asoslanadi.

Nitritlarni ekspress usulda aniqlash Griess reaktivi yordamida amalga oshiriladi. Usulning aniqligi 0,001 mg/l gacha.

Ta'rif taraqqiyoti. Probirkaga 10 ml tekshiriluvchi suv quyiladi va unga 0,5 ml Griss reaktividan solinadi yoki pichoq uchida reagent quruq bo'lsa, probirka ichidagilar 70-80 °C gacha qizdiriladi. 5 daqiqa. Xona haroratida aniqlash Griess reaktivi qo'shilgandan keyin 20 minut o'tgach amalga oshiriladi (3-jadval).

Jadval 3. Nitrit azotini aniqlash

Kuzatish vaqtida probirkadagi suvning rangi		Nitrit miqdori, mg/l
tomoni	Yuqorida	
Yo'q	Yo'q	0,001 dan kam
Yo'q	Distillangan suv bilan solishtirganda juda zaif pushti	0,002
Yo'q	xira pushti, deyarli sezilmaydi	0,004
Juda zaif pushti	och pushti	0,02
och pushti	Pushti	0,07
kuchli pushti	Malina	0,2

Qizil	yorqin qizil	0.4
-------	--------------	-----

yashil yorug'lik filtri bilan FECda amalga oshiriladi . Baliq hovuzlarida nitritning ruxsat etilgan maksimal miqdori 0,3 mg / l dan oshmaydi.

Nitrat kislota tuzlarini (nitratlar) aniqlash

Nitratlar (nitrat kislota tuzlari ionlari) o'simliklar va bakteriyalar uchun azotning asosiy manbai hisoblanadi. Yozda ular fitoplankton va yuqori suv o'simliklari tomonidan iste'mol qilinadi. Ularning suvdagi tarkibi juda keng diapazonda o'zgarib turadi: yozda u litr uchun milligramning bir qismidan oshmaydi, qishda va kuzda u sezilarli darajada oshadi. Nitratlar suv omboriga kanalizatsiya va atmosfera yog'inlari bilan kiradi.

Suvdagi nitratlar dala sharoitida brusin va konsentrlangan sulfat kislota yordamida aniqlanadi.

Tahlil jarayoni. 0,5 ml tekshirilayotgan suvdan chinni idishga o'lchanadi, 1 mg (shpatelning uchida) brusin qo'shiladi va namuna aralashtiriladi. Keyin 1 ml konsentrlangan sulfat kislota qo'shing va namunani yana aralashtiring. 5 daqiqadan so'ng eritmaning rangi nitratlarning taxminiy tarkibini aniqlaydi (4-jadval).

Jadval 4. Nitrat miqdorini aniqlash

Ohak rangi	NO_3 ning tarkibi , mg/l
Rang berish raqami	0-0,5
xira pushti	1-2
pushti apelsin	2-10
apelsin	10-20
Sariq	20 dan ortiq

Aniqroq aniqlash kolorimetrik usulda 3 g rangsiz kristalli karbol kislotasidan (fenol $\text{C}_6\text{H}_5\text{OH}$) va 20 ml sulfat kislotadan (o'ziga xos og'irligi 1,84) tayyorlangan sulfofenol eritmasi yordamida amalga oshiriladi. azot kislotasining aralashmalari. Aralash 150 ml sig'imli kolbada tayyorlanadi, sulfat kislotaning havodan suv bug'ini singdirish imkoniyatini istisno qilish uchun kolba ichiga uzun nay o'rnatilgan

tiqin bilan yopiladi, kapillyarga yuqoriga tortiladi . . Tarkibi bo'lgan kolba suv hammomida 6 soat davomida isitiladi.Sovutgandan so'ng , reaktiv maydalangan tiqin bilan qorong'i kolbaga quyiladi va bir necha oy davomida saqlanadi.

Vazifalar

1. Suv namunasida ammoniy, nitrit va nitrat azotini aniqlash tamoyillari va ketma-ketligini o'rganish.

2. Turli xil zichlikdagi baliqlar yetishtiriladigan tanklardan suv namunalarini oling.

3. Ammoniy, nitrit va nitrat azot namunalaridagi konsentratsiyani aniqlang.

4. Ushbu ko'rsatkichlar bo'yicha suvni har xil turdagi baliqlarni etishtirish uchun mosligini baholash.

III bob . HAVUZDAGI BALIQCHILIK QURILMA

Hovuz baliq fermasi gidrotexnika inshootlarining butun tizimiga ega. Hovuz iqtisodiyotidagi gidrotexnik inshootlar suv havzalarini etarli miqdorda suv bilan ta'minlash uchun mo'ljallangan. Suv turli manbalardan olinadi: daryolar, ko'llar, suv omborlari, kanallar, buloqlar va yer osti suvlari ham ishlatiladi. Suv suv havzalariga tortish kuchi bilan etarli miqdorda oqishi va uning sifati baliqlarni ko'paytirish va etishtirish talablariga javob berishi kerak. Ba'zi hollarda suv ta'minoti nasos stantsiyalari orqali amalga oshiriladi.

Gravitatsiya bilan suv ta'minotini ta'minlash uchun suv ta'minoti manbai baliq hovuzlari ustida joylashgan bo'lishi kerak. Gidrotexnika inshootlarini joylashtirish nafaqat suv ta'minoti manbalarining joylashishiga, balki er va tuproqning tabiatiga ham bog'liq. Shuning uchun daryo vodiylarida suv havzalarini relefning bo'ylama va ko'ndalang yon bag'irlaridan foydalangan holda tashkil qilish tavsiya etiladi, bu esa tortishish oqimini keltirib chiqaradi va suvning suv olish joyiga quyiladi.

Mavzu 1. Hovuz xo'jaligidagi asosiy gidrotexnik inshootlar

Darsning maqsadi. Hovuzli sazan xo'jaliklarida mavjud bo'lgan asosiy gidrotexnik inshootlarning maqsadi va joylashuvi bilan tanishish.

Materiallar va jihozlar. O'quv va tajriba baliqchilik xo'jaligining maketlari, plakatlar, chizmalari, fotosuratlar, gidrotexnik inshootlari.

Mashg'ulotlarni o'tkazishning mazmuni va usullari

Baliqchilik hovuzining asosiy gidrotexnik inshootlariga quyidagilar kiradi.

To'g'onlar - bu bosh hovuzning suv omborini hosil qilish uchun suv oqimi bo'ylab qurilgan inshootlar. Ushbu hovuzdagi suv miqdori filtrlash va bug'lanish natijasida yo'qotishlarni to'ldirishni hisobga olgan holda, butun xalq xo'jaligi ehtiyojlarini to'liq qondirishni kafolatlashi kerak. Qurilish uchun turli xil materiallar qo'llaniladi: tuproq, tosh, yog'och, beton, temir-beton va po'lat. Eng keng tarqalgan, arzon va oddiy tuproqli to'g'onlardir. Ular uchun eng yaxshi material 50-60% qum bo'lgan qumloqlar va qumloqlardir. 10 m gacha bo'lgan suv balandligi uchun mo'ljallangan tuproqli to'g'onlar past bosimli, 10 dan 25 m gacha - o'rta bosimli, 25 m dan yuqori - yuqori bosimli deb ataladi. Ularning dizayni quyidagi asosiy elementlardan iborat: tagliklar - to'g'onning pastki qismi, tepa - yuqori qismi, yon bag'irlari - yon tomonlardagi cheklovlar. Poydevor bilan cho'qqi orasidagi masofa to'g'onning balandligi, qiyalikning gorizont tekislikka proyeksiyasi nishab, to'g'on balandligining nishabga nisbati esa qiyalik deyiladi. To'g'ondan yuqoriga qaragan qiyalik ko'tarilgan yoki nam nishab deb ataladi, uning nishabi 1: 2,5-5,5 ga teng bo'lishi mumkin, bu tuproqning tabiatiga bog'liq. Pastga qaragan qiyalik quyi oqim yoki quruq deb ataladi, uning qiyaligi tikroq - 1: 1,5-3,0.

Sug'orish - suv ta'minoti manbasidan keladigan ortiqcha suvni, shuningdek, toshqin suvlarni oqizish uchun zarurdir. U bosh to'g'onda joylashgan.

Suv olish inshootlari - magistral kanalning boshida amalga oshiriladi. Ular bosh qulf-regulyatori va mexanik suv ta'minoti bilan - nasos stantsiyasi.

Magistral kanallar - bu manbadan suvni iste'mol qilish joylariga etkazib beradigan inshootlar. Ular erga yotqizilgan, ba'zan quvurlar bilan almashtiriladi.

Suv ta'minoti kanallari - suv havzalarini suv bilan ta'minlash uchun erga qurilgan. Ba'zan ular yog'och tovoqlar va quvurlar bilan almashtiriladi.

To'g'onlar - kontur hosil qilish yoki hovuzlarni bir-biridan

ajratish uchun mo'ljallangan. Ular tuproqdan qurilgan. Ular kontur va bo'linishga bo'linadi.

Drenaj tarmog'i suv havzalari tubidagi kanallar tizimi bo'lib, ulardan suvni to'kib tashlashni va hovuz tubining drenajini ta'minlaydi.

Pastki suv o'tkazgichlari (monklar) yog'och, temir-beton yoki metall konstruksiyalar bo'lib, ular suvni to'liq drenajlashni ta'minlaydi yoki suv havzalarida suv darajasini tartibga soladi. To'g'on yoki to'g'on poydevorining eng past joylariga to'kishlar o'rnatiladi.

Aeratorlar suvning gaz tarkibini yaxshilaydigan qurilmalardir. Ularda suv püskürtülür, havo bilan aralashtiriladi va kislorod bilan boyitiladi.

Ro'yxatda keltirilganlarga qo'shimcha ravishda, asosiylarining normal ishlashini ta'minlaydigan qo'shimcha gidrotexnik inshootlar mavjud. Magistral kanallarda balandlikni "söndürmek" uchun tomchilar, tez oqimlar tashkil etiladi; tabiiy va sun'iy to'siqlarni engib o'tish uchun - sifonlar, suv o'tkazgichlar va ko'priklar; filtratsiya suvini olib tashlash uchun - drenajlar.

Vazifalar

1 . Hovuz xo'jaligining gidrotexnik inshootlarining qurilmasi va ishlash prinsipini o'rganish.

2. To'g'on va pastki chiqish (monk) tuzilishini chizing.

3. Baliqchilik xo'jaligining gidrotexnik inshootlari bilan tanishning (ekskursiyada).

Mavzu 2. Hovuz xo'jaliklarining turlari, turli toifadagi suv havzalarini joylashtirish

Darsning maqsadi. Hovuz fermalarining har xil turlari bilan tanishning. Muayyan toifadagi suv havzalarining qurilmasi, joylashishi va maqsadini o'rganish.

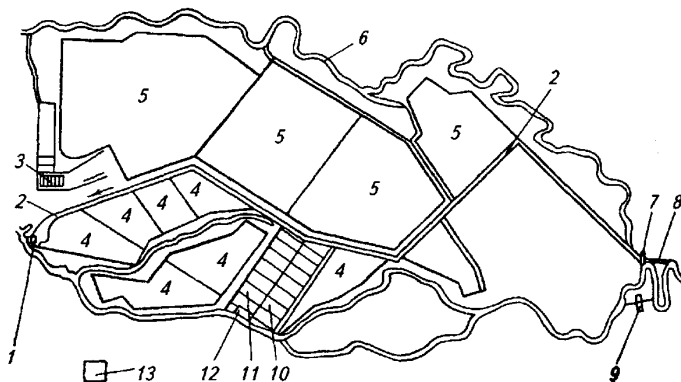
Materiallar va jihozlar. Planlar, plakatlari, diagrammalar, jadvallar, chizmalar, fotosuratlar.

Mashg'ulotlarni o'tkazishning mazmuni va usullari

Iliq suvli (masalan, sazan) va sovuq suvli (alabalik) baliq hovuzlari mavjud. Ular tuzilishi, jumladan, oqim darajasi, hovuzlarning chuqurligi va kattaligi bilan farqlanadi. Ulardagi baliq hovuzlari tizimi yetishtiriladigan baliqlarning hayotiy ehtiyojlarini

qondiradigan ekologik muhitni ta'minlashi kerak.

Maqsadiga ko'ra fermer xo'jaliklari to'liq tizimli (15-rasm) va to'liq tizimli bo'lmaganlarga bo'linadi. To'liq tizimda baliq tuxumdan sotiladigan stol massasiga qadar o'stiriladi.



Guruch. 15. To'liq tizimli baliq fermasi

- 1 - karantin suv havzalari; 2 - suv ta'minoti kanali;
3 - yumurtlama havzalari; 4 - bolalar bog'chalari hovuzlari; 5 - oziqlantirish
havzalari; 6 - tushirish kanali; 7 - suv olish inshooti;
8 - o'rab turgan to'g'on; 9 - suv toshqini;
10 - ona suv havzalari; 11 - qishlash havzalari; 12 - qafaslar; 13 - iqtisodiy
markaz

Bunday fermer xo'jaliklarida quyidagi toifadagi hovuzlar mavjud: urug'lantirish, qovurish, ko'paytirish, qishlash, oziqlantirish, ko'paytirish va karantin-izolyatsiya. To'liq tizimli bo'lmagan fermer xo'jaliklarida (baliq inkubatorlari) bir yillik oziqlantirish xo'jaliklarida ko'chat materiallari yoki tovar mahsulotlari etishtiriladi.

Tovar (stol) baliqlarini yetishtirish muddatiga ko'ra fermer xo'jaliklari ham bir yillik, ikki yillik va uch yilliklarga bo'linadi.

Baliq hovuzlarining toifalari

Urug' quyish havzalari baliq ko'paytirish uchun mo'ljallangan. Ularga ekilgan baliqlar urug'lanadi, tuxumlari inkubatsiya qilinadi va tuxumdan chiqqan lichinkalar bir necha kun saqlanadi.

Bunday hovuzlarning optimal maydoni 0,1 ga, o'rtacha chuqurligi 60 sm, maksimal (to'kish joyida) 1,0 m. Sayoz zona (chuqurligi 30-50 sm) maydonning 70% ni tashkil qiladi. Yumurtlama

hovuzlarining pastki qismi yumshoq o'tloq o'simliklari bilan qoplangan, bu yopishqoq baliq tuxumlari uchun substrat bo'lib xizmat qiladi. Har bir hovuz suv bilan to'ldiriladi va 2 soat ichida drenajlanadi.

Urug'lantirish hovuzlarini unumdor tuproqli quruq tekis joylarda, yo'llar va binolardan uzoqda joylashtiring. Ko'pincha ular ona va qovurilgan suv havzalari yonida joylashgan.

Voyaga etmaganlar (ko'chatlar) suv havzalari ularning rivojlanishining dastlabki 25-30 kunida o'stirish uchun ishlatiladi. 3-4 kunlik lichinkalar bu erga inkubatsiya sexidan ko'chiriladi.

Qovurilgan suv havzalarining maydoni 0,2-1,0 ga, o'rtacha chuqurligi 0,8-1,0 m. Bir hovuzni to'ldirish va drenajlash muddati 12 soatdan oshmasligi kerak.

Ba'zida qovurilgan suv havzalari yosh bolalarni urug'lantirish va boqish uchun ham ishlatiladi. Ko'pgina baliq fermalarida ular umuman yo'q. Bunday holda, yumurtlama havzalaridan lichinkalar zudlik bilan o'stiriladigan hovuzlarga ko'chiriladi.

Pitomnik hovuzlari yosh bolalarni etishtirish uchun mo'ljallangan. Urug'lanish yoki qovurilgan suv havzalaridan o'smirlar ularga joylashtiriladi va oktyabrgacha saqlanadi. Bu vaqtga kelib, yosh bolalar 25-30 g gacha o'sadi. O'sish havzalarining maydoni odatda 10-15 ga, o'rtacha chuqurligi 1,0 m. Ularni unumdor tuproqlarda urug'lantirish va qovurilgan hovuzlar yaqiniga joylashtirish maqsadga muvofiqdir. Hovuzni to'ldirishning tavsiya etilgan muddati 10-15 kun, tushish - 3-5 kun.

Sazan hovuzlarini yetishtirishning 3 yillik aylanmasi bilan birinchi va ikkinchi darajali boqish hovuzlari ajralib turadi - ikkinchisi hali sotiladigan baliq bo'lmagan ikki yoshli bolalarni etishtirish uchun mo'ljallangan.

Oziqlantirish hovuzlari sotiladigan baliqlarni etishtirish uchun ishlatiladi. Bular maydoni bo'yicha eng katta hovuzlar bo'lib, ularning optimal maydoni 50-100 gektarni tashkil qiladi. O'rtacha chuqurligi 1,3 dan 1,5 m gacha. Hovuzlarni suv bilan to'ldirish vaqti ularning maydoniga bog'liq va 10 dan 25 kungacha davom etadi, tushish vaqti 5 dan 10 kungacha. Hovuz kuchli loy bo'lmasligi kerak, yuqori suv o'simliklari o'rtacha darajada rivojlangan. Oziqlantiruvchi hovuzlar ombed va kanalli hovuzlarga bo'linadi. Ikkinchisi ham tushayotgan bo'lishi kerak; ular daryo o'zanini to'g'on bilan to'sib qo'yish orqali yaratiladi va shunga mos ravishda chuqurlikda katta farqlarga ega (5

m gacha va undan ko'p). Oziqlantirish havzalari sel suvlari bilan to'ldirilgan. Ular apreldan oktyabrgacha ishlaydi.

Qishlash havzalari ekish materialini (yilning) saqlash uchun, shuningdek, qishda yosh va urug'lantiruvchilarni etishtirish uchun ishlatiladi. Ularning maydoni 0,5-1,0 ga, chuqurligi - 2,0 - 2,2 m. Suvning muzlamaydigan qatlamining chuqurligi kamida 1,0-1,2 m bo'lishi kerak. Hovuzning shakli to'rtburchaklar shaklida. Pastki qismi qumloq yoki qumli, zich. Ushbu hovuzlarda to'liq suv almashinuvi 15-20 kun ichida amalga oshirilishi kerak. Hovuzdan suvni to'ldirish va to'kish vaqti 0,5-1,0 kun. Ular suv manbai yaqinida joylashgan.

So'nggi paytlarda qishlash hovuzlari ekish materialini qishlash uchun ishlatilgan. Odatda ular yuqoridan saqlash xonasi bilan yopilgan bir nechta basseynlarning kombinatsiyasi bo'lgan qishlash majmuasini quradilar. Bu yerda barcha texnik va nazorat jarayonlari mexanizatsiyalashgan va avtomatlashtirilgan. Hovuzlar soni fermaning sig'imiga bog'liq bo'lib, har birining chuqurligi 1,5 m, kengligi 1,5 m, uzunligi 6,5 m, hovuzlar maydoni taxminan 10 m² ni tashkil qiladi. Pastki va devorlar qarama-qarshi plitkalar bilan yotqizilgan. Suv kompressordan keladigan havo tufayli kislorod bilan boyitiladi. Suvni to'liq almashtirish 10 soat ichida amalga oshiriladi. Hovuzning birlik suv maydoniga o'sadigan yosh bolalarning zichligi odatdagi qishlash havzalariga qaraganda 120-150 baravar yuqori.

Bachadon suv havzalari yozda (yozgi chorvachilik) va qishda (qishki chorvachilik) urug'lantiruvchilarni saqlash va boqish va yosh hayvonlarni boqish uchun mo'ljallangan. Yozgi ona suv havzalari suv havzalarini boqish uchun, qishda esa qishlash uchun talablarga javob berishi kerak. Ularning maydoni fermadagi ota-onalar soniga va ularning o'rnini bosadigan yoshlarga bog'liq.

Karantin suv havzalari boshqa xo'jaliklardan olib kelingan baliqlarning sog'lig'ini tekshirish maqsadida ularni saqlash uchun ishlatiladi. Ularning optimal maydoni 0,2-0,4 ga, o'rtacha chuqurligi 1,0-1,3 m. Tubi zich va tekis bo'lishi kerak. Bu hovuzlar xorijdan olib kelinayotgan baliqlarda yuqumli kasallik paydo bo'lgan taqdirda ehtimoliy infeksiya tarqalishining oldini olish maqsadida fermer xo'jaligining chekkasida joylashgan.

Izolyatorli suv havzalari tuzilishi va joylashuvi bo'yicha karantin hovuzlariga o'xshash, faqat chuqurroq (2,2 m gacha). Ularda kasal baliqlar bor, ular bu erda qishlashadi.

Qafaslar yordamchi hovuz-hovuzlarga tegishli. Ular asosan kuzda tirik baliqni sotilgunga qadar qisqa muddatli saqlash uchun ishlatiladi. Ular bahorda turli yoshdagi baliqlarni vaqtincha saqlash uchun ham ishlatilishi mumkin. Qafaslarning maydoni 500-1000 m², chuqurligi 2 m gacha, ular suv manbalari yaqinida joylashgan.

Turli toifadagi hovuzlar maydonlarining nisbati

Fermada turli xil suv havzalarining maydonlari ma'lum nisbatda bo'lishi kerak. Biroq, u turli xo'jaliklarda juda katta farq qiladi va birinchi navbatda baliq etishtirish madaniyatiga va ishlab chiqarish jarayonlarini intensivlashtirish darajasiga bog'liq.

5-jadvalda hovuz maydoni nisbatlarining ba'zi misollari keltirilgan.

Keng ishlab chiqarishga ega baliq pitomniklarida turli toifadagi suv havzalarining nisbati taxminan quyidagicha (%): pitomnik - 94-95, qishlash - 3-4 va urug'lantirish -2. Bu ko'rsatkichlar fermer xo'jaligiga qarab farq qiladi.

Bachadon, karantin, izolyatsiya hovuzlari va qafaslar maydoni boshqa toifadagi suv havzalari nisbatidan qat'i nazar rejalashtirilgan. Yozgi o'ralgan hovuzlar taxminan 1-3% ni, karantin-izolyatsiya hovuzlari esa bolalar bog'chasi hududining taxminan 1% ni tashkil qiladi. Qafaslarning kattaligi fermer xo'jaligining imkoniyatlariga va tirik baliqlarni sotish vaqtiga bog'liq.

5-jadval Turli toifadagi hovuzlar maydonlarining nisbati (%)

Hovuzlar	keng qamrovli 2 yillik aylanmasi bilan to'liq tizimli fermada baliq etishtirish	Intensiv baliq yetishtirish
Oziq-ovqat qidirish	93,0-94,0	82,0
Bolalar bog'chasi	6.0	14.8
Qishlash	0,2	1.5
Urug'lantirish	0.1	0,2

Eslatma. Ushbu jadvalda maxsus suv havzalarining nisbiy o'lchamlari ko'rsatilmagan (yozgi parvarishlash hovuzlari, yozgi ona hovuzlari, karantin va izolyatsiya hovuzlari va boshqalar).

Vazifalar

1. Intensiv ishlab chiqarishga ega to'liq tizimli hovuz baliq xo'jaligi sxemasini chizing.
2. Hovuz tizimini o'rganing. Hovuzlarning asosiy biotexnik ko'rsatkichlarini 6-jadvalga yozing.

6-jadval. Hovuzlarning asosiy biotexnik ko'rsatkichlari

Hovuzlarning nomi	Hovuz maydoni, m	Hovuzning chuqurligi, m	Pastki belgi	Foydalanish muddati	Foydalanish maqsadi
yumurtlama					
qovur					
Bolalar bog'chasi					
Oziq-ovqat qidirish					
Qishlash					
karantin					
izolyatsion					

IV bob . KARP HAVUZ FARMASIDA BALIQ O'TISH TEXNOLOGIYASI

To'liq tizimli hovuz fermalarida baliq etishtirish texnologiyasi to'rtta asosiy bosqichni o'z ichiga oladi:

- 1) baliq yetishtiruvchilarni boqish, ulardan nasl olish;

- 2) turli yoshdagi baliqlarni boqish;
- 3) qishlashni tashkil etish va o'tkazish;
- 4) baliq va ikra tashish.

Mavzu 1. Baliqchilik

Darsning maqsadi. Har xil turdagi baliqlarning ko'payishi, naslning tabiiy va sun'iy ishlab chiqarish xususiyatlari bilan tanishish. Fermada saqlanishi kerak bo'lgan ishlab chiqaruvchilar va o'rnini bosadigan yosh hayvonlarning kerakli sonini qanday hisoblashni o'rganish.

Materiallar va jihozlar. Plakatlar, chizmalar; baliq reproduktiv mahsulotlari preparatlari; Belorussiya sharoitida hovuz baliqlarini etishtirishning texnologik standartlari [Belarusdagi akvakultura: baliq etishtirish texnologiyasi (Minsk, 2005)].

Mashg'ulotlarni o'tkazishning mazmuni va usullari

Baliqlarda balog'atga etishish va birinchi urug'lantirish ular ma'lum yoshga etganida sodir bo'ladi, bu baliq turiga bog'liq va bir necha oydan ko'p yillargacha o'zgaradi. Juda kech balog'atga etish beluga (14-18 yosh) va bekyar (10-15 yosh), sazan va perch baliqlarida - qoida tariqasida, hayotning 3-4-yillarida sodir bo'ladi.

Bir xil turdagi baliqlar ko'pincha bir vaqtning o'zida jinsiy etuk bo'ladi. Balog'at yoshiga suv harorati va oziq-ovqat mavjudligi ta'sir qiladi. Masalan, Kubada sazan 6-10 oyda, Belorussiyada esa 3-4 yoshda jinsiy etuklikka erishadi. Ko'pgina turlarda erkaklar urg'ochilardan oldin etuk bo'ladi.

Belorussiyada yashovchi barcha baliqlarni urug'lanish davriga qarab ikki guruhga bo'lish mumkin:

1) bahor-yoz urug'lantirish - urug'lanish muzning siljishidan suvning kuzgi sovishi boshlanishigacha bo'lgan davrda sodir bo'ladi. Bu guruhga sazan, sazan, kumush sazan, o't amur, ko'kko'z, ko'kko'z, cho'chqa, xoch sazan va boshqalar kiradi;

2) kuzgi-qishki urug'lantirish - urug'lantirish suvning sovishi boshlanganidan uning harorati 4 ° C gacha tushgunga qadar sodir bo'ladi. Bu guruhga alabalik, qizil ikra, peled, vendace, oq baliq va boshqalar kiradi.

Baliqlarning ko'payishi suv muhitida hayot tufayli bir qator o'ziga

xos xususiyatlarga ega. Ko'pgina turlarda tuxumlarning urug'lanishi tashqi, embrionning rivojlanishi ona organizmidan tashqarida sodir bo'lganda. Shuning uchun embrionning bachadonda rivojlanishi bilan solishtirganda, u yoki bu sabablarga ko'ra embrionning o'limi ehtimoli ancha katta. Turlarning populyatsiyasini saqlab qolish uchun baliqlar yuqori unumdorlikka ega va tuxumlarning inkubatsiya davrida embrionlarning o'limi qanchalik yuqori bo'lsa, turning unumdorligi shunchalik yuqori bo'ladi.

Embrionlarning omon qolish darajasi asosan baliq tuxum qo'yadigan joyga bog'liq. Shu asosda baliqlar quyidagi guruhlariga bo'linadi:

1) litofil (litho - tosh) - o'zining yopishqoq tuxumlarini toshloq erga qo'yadi (masalan, mersin, qizil ikra va boshqalar);

2) fitofil (fito - o'simliklar) - o'simliklarga yopishqoq ikra biriktirish (sazan, sazan, ko'ylak, xoch baliq, tench va boshqalar);

3) psammofil (psammo - qum) - ular qumga, ba'zan o'simliklarning ildizlariga (vendace, peled, gudgeon va boshqalar) tuxum qo'yadi;

4) pelagofil (pelago - suv ustuni) - ular suspenziyada bo'lgan suv ustuniga (amur, kumush sazan, sabrbaliq va boshqalar) tuxum qo'yadi;

5) ostrakofil (ostraco - mollyuska) - ular tuxumni uzun tuxum yo'li yordamida ikki pallali mollyuskalarning mantiyasi bo'shlig'iga joylashtiradilar (xantal, ba'zi minnalar).

Pelagofil guruh baliqlari (bir necha million tuxum) eng yuqori unumdorlikka ega, eng kami - ostrakofil guruh (taxminan 100 tuxum).

Ko'pgina baliqlarda nasl uchun tashvish faqat urug'lantirish uchun eng qulay joylarni topish istagida ifodalanadi. Ba'zi (losos) tuxumlarini shag'al va qumga ko'mib tashlaydi, bu esa uning yaxshi saqlanishiga yordam beradi. Urg'ochilar tuxum qo'yadigan erkak zander va tayoqchalarni qo'riqlaydi. Ba'zi baliqlar (tilapiya) tuxumlarini og'izlarida inkubatsiya qiladilar va lichinkalar chiqqandan so'ng, ota-onalar o'z avlodlarini qo'riqlashadi.

Sazan - Belorussiyadagi hovuz baliqlarini etishtirishning asosiy ob'ekti - unumdorligi juda yuqori. Uning mutlaq unumdorligi, ya'ni ayolning **tuxumdonlaridagi** tuxum soni 200 mingdan 1,5 milliongacha yoki undan ko'pni tashkil qiladi. Baliqning o'sishi bilan bu ko'rsatkich ortadi. Sazanda nisbiy unumdorlik, ya'ni 1 kg tirik vaznga tuxum soni doimiy bo'lib qoladi.

Hovuz xo'jaliklarida sazan ko'paytirish tuxum qo'yadigan hovuzlarda amalga oshiriladi. Bahor yoki yozda, suv harorati 16-18 ° C gacha ko'tarilganda, urg'ochilar va erkaklar 1: 1-3 nisbatda (odatda 1: 2) tuxum qo'yadigan hovuzlarga joylashtiriladi. Agar ishlab chiqaruvchilar pishgan bo'lsa va tashqi sharoitlar qulay bo'lsa, yumurtlama sodir bo'ladi: urg'ochi tuxum qo'yadi va erkaklar doimo ularni ta'qib qilib, tuxumni sut bilan urug'lantiradi. Urug'lantirishdan so'ng, ikra shishadi, yopishqoq bo'ladi va hovuzda joylashgan yashil o'simliklarga yopishadi. 17-20 ° S suv haroratida inkubatsiya 3-4 kun davom etadi. Prelichinkalar tuxumdan chiqadi va sarig'i bilan oziqlanadi. 1-2 kundan keyin ular mayda kipriklilar, rotiferlar va qisqichbaqasimonlarni iste'mol qilishga o'tadilar. Bu vaqtda ular allaqachon lichinkalar deb ataladi. 5-10 kunlik yoshida lichinkalar keyingi ko'paytirish uchun qovurilgan yoki boqish hovuzlariga ko'chiriladi.

Embriion rivojlanish davrida va balog'atga etmaganlarning o'sishining birinchi kunlarida sezilarli chiqindilar kuzatiladi, ularning kattaligi ko'plab biotik va abiotik muhit omillariga bog'liq.

Aytaylik, og'irligi 6 kg bo'lgan urg'ochi sazan 1,1 million tuxumni supurib tashladi. Bu miqdorning 10-15% urug'lanmagan holda qoladi, 20-30% embriion rivojlanish davrida nobud bo'ladi, 50% gacha rivojlanish lichinka bosqichida chiqindilar. Natijada, tabiiy ko'payish paytida, boshqa hovuzlarga o'tkazilganda, ko'rsatilgan tuxum sonidan faqat 80-100 ming lichinka olinadi, ya'ni tijorat lichinkalarining hosildorligi taxminan 10% ni tashkil qiladi.

Urug'lantirish havzalarida karpning tabiiy urug'lanishiga qo'shimcha ravishda, sun'iy ko'payishning zavod usuli qo'llaniladi, bu sizga bitta urg'ochi va undan oldingi davrda sezilarli darajada ko'proq lichinkalarni olish imkonini beradi. Sazan uchun katta shartli ekish materialini etishtirishda bu juda muhimdir.

Ko'paytirishning zavod usuli gipofiz in'ektsiyalari yordamida etuk reproduktiv mahsulotlarni olishga, tuxumni suvsiz muhitda urug'lantirishga va uni talk, sut va boshqalar suspenziyasi bilan degluatsiya qilishga asoslangan. Keyin tuxumlar Vayss yoki VNIIPRKh apparatlarida inkubatsiya qilinadi. Lichinkalar ma'lum yosh va vaznga qadar kataklarda, hovuzlarda yoki hovuzlarda o'stiriladi.

Kerakli miqdordagi karp ishlab chiqaruvchilarni va almashtirish zaxirasining hajmini hisoblash

To'liq tizimli baliqchilik xo'jaligi va baliq inkubatorining normal ishlashining asosiy sharti naslchilikni to'g'ri tanlash va uning tegishli tuzilishi, ya'ni urg'ochi va erkaklarning zarur soni, ularning oqilona nisbati, yosh tarkibi va mavjudligi. o'rnini bosadigan yosh chorvachilikning ma'lum bir podasi. Chorvachilikning soni va tuzilishi o'zgaruvchan bo'lib, asosan ishlab chiqarish jarayonlarining intensivlashuviga va baliq yetishtirish madaniyatiga bog'liq.

Belorussiyadagi karplar hayotning 3 (erkaklar) va 4 (ayollar) yillarida jinsiy etuklikka erishadilar. Nasl uchun baliqni 5-6 yoshda ishlatish tavsiya etiladi. Ishlab chiqaruvchilarni yo'q qilish 10 yoshda, shuningdek, erta yoshda amalga oshiriladi. Har yili baholash davomida asosiy chorva mollarining 25 foizi o'rnini bosuvchi yosh zotlar bilan almashtiriladi, bu vaqtga kelib ular katta yoshdagi - ishlab chiqaruvchilarga o'tkaziladi. Baliqchilik xo'jaligida asosiy naslchilikdan tashqari soni bo'yicha asosiy naslchilikka teng, naslchilikda esa 300% ni tashkil etuvchi urug'lantiruvchilar zaxirasi bo'lishi kerak.

Aniqlanishicha, 1 ta tuxum qo'yuvchi uya o'rnini bosish uchun har xil yoshdagi hayvonlarning o'rnini bosuvchi quyidagi sonli yosh hayvonlar bo'lishi kerak: ikki yoshlilar – 90 ta, uch, to'rt va besh yoshli bolalar. - har biri 8 tadan.

Kerakli miqdordagi tuxum qo'yadigan va o'rnini bosadigan yosh hayvonlarni hisoblash quyidagicha amalga oshiriladi.

Masalan, xo'jalikda yiliga 110 tonna tovar sazan mahsulotlari yetishtiriladi. Har xil toifadagi suv havzalari uchun sazan ishlab chiqarish bo'yicha me'yoriy ma'lumotlarni aniqlashtirish kerak. Ular tegishli ma'lumotnomalarda va tavsiyalarda mavjud:

lichinkalarning tuxum qo'yuvchilar uyasidan chiqishi 100 ming ind.;

pitomniklardan kichik yoshdagi bolalarni yetishtirish.....70%;

qishlash havzalaridan yilqilar hosili75%;

boqish havzalaridan ikki yoshli bolalarning chiqishi 85%;

kuzda ikki yoshli bolalarning o'rtacha vazni 500 g.

Dastavval, 1 ta karp yetishtiruvchi uyadan qancha tovar mahsulot

olish mumkinligi aniqlanadi. Hisoblash quyidagicha amalga oshiriladi.

1. O'stiriladigan suv havzalaridan o'sayotgan yosh bolalarning chiqishi quyidagicha bo'ladi:

100000 - 100%

x - 70%

x = 70 000 yosh bola.

2. Yilliklarning qishlash havzalaridan chiqishi:

70000 - 100%

x - 75%

x = 52500 yil

3, ikki yoshli bolalarning suv havzalaridan chiqishi quyidagicha bo'ladi:

52500 - 100%

x - 85%

x = 44652 ikki yoshli bolalar

4. 1 ta karp ishlab chiqaruvchilarning tovar mahsuloti massasi:

$44,625 \times 0,5 = 22,313$ kg.

5. 1 ta ishlab chiqaruvchi uyadan olingan va yetishtiriladigan baliqning tovar mahsuloti hajmini hisoblab, mahsulot sotish rejasini bilib, fermada bo'lishi kerak bo'lgan uyalar sonini belgilashingiz mumkin:

110 000: 22 313 = 5 rozetka.

6. Fermer xo'jaligida 100% zahiradagi tuxum qo'yuvchilarni saqlash zarurligini inobatga olsak, urug'lantiruvchilarning umumiy soni 10 ta uya yoki 30 ta namunani tashkil qiladi.

7. Baholash vaqtida ishlab chiqaruvchilarning 25%, ya'ni 8 nusxa. yo'q qilinadi. Chorvachilik o'rinbosarlari bilan to'ldiriladi. Yosh hayvonlar 5 yil davomida yetishtirilib, har yili yo'q qilish amalga oshirilganligi sababli, fermada turli yoshdagi yosh hayvonlarning quyidagi sonini almashtirish kerak:

ikki yoshli bolalar: $8 \times 90 = 720$ ind. uch yoshli bolalar: $8 \times 8 = 64$ nusxa. to'rt yoshli bolalar: $8 \times 8 = 64$ nusxa. besh yillik rejalar: $8 \times 8 = 64$ nusxa.

Jami 912 nusxa.

Shunday qilib, fermer xo'jaligida 110 tonna tovar (stol) mahsulot olish uchun 30 nusxa bo'lishi kerak. ishlab chiqaruvchilar va 912 nusxa. turli yoshdagi yosh hayvonlarni almashtirish.

Vazifalar

1. Fermer xo'jaligida saqlanishi kerak bo'lgan karp yetishtiruvchilar va ularning o'rnini bosuvchi yosh mollar sonini hisoblash metodikasini o'rganish.

2. O'qituvchi tomonidan taklif qilingan vazifalarni hal qilish.

Mavzu 2. Baliqlarning o'sishi va rivojlanishi

Darsning maqsadi. Baliqlarning o'sish va rivojlanish xususiyatlarini o'rganish. Mutlaq va nisbiy o'sish, baliq fizikasi indekslarini hisoblashni o'rganing. Ularning yoshini qanday aniqlashni bilib oling.

Materiallar va jihozlar . Turg'un yoki tirik baliqlar, tovoqlar, tarozilar, o'lchov taxtasi, o'lchov lentarlari, kesuvchi ignalar, kompaslar, turli baliq oilalari tarozilari preparatlari, baliq albomi, hisoblash uskunolari.

Darsning mazmuni va metodikasi

Fermer xo'jaliklarida etishtiriladigan baliqlarning mahsuldorligini oshirish va foydali biologik xususiyatlarini yaxshilash uning individual rivojlanish qonuniyatlarini chuqur bilmasdan mumkin emas.

Rivojlanish deganda baliq organizmidagi miqdoriy va sifat o'zgarishlar jarayoni tushuniladi va o'sish - faqat miqdoriy. Organizmning rivojlanishi bitta urug'lantirilgan tuxumdan boshlanadi. Uning yakuniy etukligi ikki jarayonning ajralmas o'zaro ta'siri natijasida sodir bo'ladi: differentsiatsiya va o'sish. Differentsiatsiya - rivojlanayotgan organizmning xususiyati bo'lib, u butunning qismlarga bo'linishi yoki tabaqalanishidan iborat. Bir hil ko'ringan zigotadan murakkab tashkil etilgan individning paydo bo'lishi bu muhim jarayonning natijasidir.

O'sish - bu tananing faol qismlari massasining ko'payishi, shu bilan birga tanadagi erkin energiya miqdori ortadi. O'sish murakkab organizmda hujayralar hajmini oshirish, ko'paytirish va turli hujayralararo shakllanishlar orqali sodir bo'ladi. Shuning uchun hajmning har bir o'sishini o'sish deb atash mumkin emas. Shunday qilib, zahiraviy moddalar va ekskretsia mahsulotlarining cho'kishi, suvning oddiy so'rilishi (shishishi), reproduktiv mahsulotlarning

to'planishi - bu jarayonlarning barchasi baliq o'sishiga tegishli emas. Voyaga etmaganlarda yog 'birikishi bundan mustasno: bu o'sish jarayoni bilan bevosita bog'liq, chunki o'sish uchun zarur bo'lgan energiya manbalari yotqizilgan.

Baliqlar hayotida rivojlanishning ikki davri ajralib turadi: embrion (zigota hosil bo'lgan paytdan boshlab lichinka paydo bo'lgunga qadar) va postembrionik (lichinkaning o'limiga qadar). Rivojlanish jarayonida baliq tur va nasl xususiyatlarini, shuningdek, tashqi ko'rinish va mahsuldorlik xususiyatlarida ifodalangan faqat unga xos bo'lgan individuallikni oladi.

Hayotning birinchi yilida va ayniqsa boshlang'ich davrida baliqning o'sishi uning keyingi rivojlanishi uchun hal qiluvchi ahamiyatga ega. Qulay sharoitlarda, birinchi yozda u katta hajmga etadi va hayotning keyingi yillarida o'z tengdoshlaridan oldinda, yomonroq sharoitlarda saqlanadi.

Baliqlar butun hayoti davomida o'sadi. Biroq, bu yilning turli fasllarida ham, turli yosh davrlarida ham notekis sodir bo'ladi. Shunday qilib, yosh baliqlar keksalarga qaraganda tezroq o'sadi. U iste'mol qiladigan ovqat faqat qisman hayotni qo'llab-quvvatlash uchun ishlatiladi va ko'p qismi - kilogramm ortishi uchun. Kexsa odamlar oziq-ovqatni, asosan, organizmning hayotiy faoliyatini saqlab qolish uchun iste'mol qiladilar, shuning uchun vaqt birligida ularning tirik vaznining o'sishi ahamiyatsiz. Shu asosda, ma'lum bir yoshda baliqning o'sishi to'xtab qolishi haqida kichik xato bilan bahslashish mumkin.

Yozda, baliq og'ir oziqlanganda, eng yuqori o'sish sur'ati qayd etiladi. Kuzda va ayniqsa qishda, suv havzalari va suv havzalarida suv harorati 4°C va undan pastroqqa tushganda, issiqlikni yaxshi ko'radigan baliqlar (sazan, sazan, o't amur, kumush sazan va boshqalar) ovqatlanishni to'xtatadi va shunga mos ravishda ularning o'sish to'xtaydi. Bu davrda sovuqni yaxshi ko'radigan baliqlar (alabalik, peled va boshqalar), garchi ular oziq-ovqat iste'mol qilsalar ham (oz miqdorda), ularning o'sishi kichik.

Baliqlarning o'sish tezligiga atrof-muhit sharoitlari va balog'atga etishish bilan bog'liq organizmning fiziologik holati sezilarli darajada ta'sir qiladi. Odatda, balog'at yoshining boshlanishi bilan o'sish juda sekinlashadi.

Baliq rivojlanishining umumiy jarayoni bilan bog'liq asosiy

tushunchalar o'rnatilgandan so'ng, ularning o'sishini o'rganishning aniq usullarini ko'rib chiqish kerak. Ularning barchasi o'sayotgan baliq hajmidagi o'zgarishlarni hisobga olishdan iborat.

Chiziqli va hajmli o'sishni o'rganish uchun baliq o'lchov asboblari va asboblari yordamida o'lchanadi: kompas, o'lchov o'lchagich, lenta va o'lchov taxtasi.

Sazanning o'sish xususiyatini aniqlash va tashqi ko'rinishini baholashda eng muhim o'lchovlar (16-rasm):

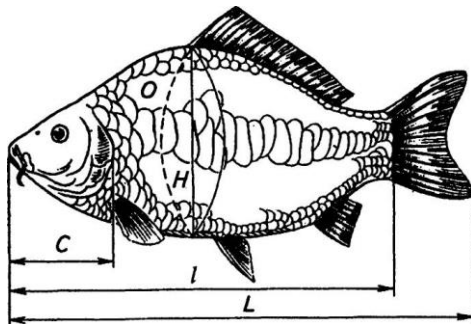
zoologik uzunlik (L) - tumshug'ining yuqori qismidan kaudal finning eng uzun lobining so'nggi nuqtasidan o'tadigan vertikal chiziqli bo'lgan masofa;

tana uzunligi (l) - tumshug'ining yuqori qismidan qobiq qopqog'ining oxirigacha bo'lgan masofa;

bosh uzunligi (C) - tumshuqning yuqori qismidan gill qopqog'ining orqa chetiga qadar bo'lgan masofa;

tana balandligi (H) - orqa tomonning eng yuqori nuqtasidan (dorsal fin oldida) qorinning eng past nuqtasigacha bo'lgan masofa;

tananing aylanasi (O) - dorsal finning birinchi nuriga yaqin tananing hajmi.



Guruch. 16. Sazanni o'lchash sxemasi:

L - zoologik uzunlik; l - tana uzunligi; C - bosh uzunligi;

H - tananing balandligi; O - tana atrofi

Bu xususiyatlar baliqning o'lchamini, uning chiziqli o'lchamlarining o'zgarishini baholashga imkon beradi. Ular bilan bir qatorda, baliq tanasining alohida qismlari nisbatini ifodalovchi fizika indekslari hisoblab chiqiladi (uning iqtisodiy qiymati bunga bog'liq). Indekslar mavjud: runability - zoologik uzunlikning tana balandligiga

nisbati L / H ; yuqori orqa - foiz sifatida ifodalangan tana balandligining tana uzunligiga nisbati ($H / l \times 100$); katta boshlilik - bosh uzunligining tananing uzunligiga nisbati, foizda ifodalangan ($C / l \times 100$); ixchamlik - foiz sifatida ifodalangan tananing aylanasi tananing uzunligiga nisbati ($O / l \times 100$).

MISOL

Bahorda, baliq fermasida chorva mollarini baholashda, 6 yoshda mahalliy sazanning urg'ochisi quyidagi ko'rsatkichlarga ega edi:

tirik vazni (P)	5,8 kg;
zoologik uzunligi (L)	72,9 sm;
tana uzunligi (l)	63,2 sm;
tana balandligi (H)	21,8 sm;
bosh uzunligi (C)	15,0 sm;
tana aylanasi (O)	47,0 sm.

Yuqoridagi formulalar bo'yicha biz sazan fizika indekslarini topamiz:

- 1) ishga yaroqlilik indeksi: $72,9 / 21,8 = 3,34$;
- 2) bosh ko'rsatkichi: $15,0/63,2 \times 100 = 23,7\%$;;
- 3) ixchamlik indeksi: $47,0/63,2 \times 100 = 74,4\%$;
- 4) yuqori orqa indeks: $21,8/63,2 \times 100 = 34,5\%$.

Olingan natijalar ayolning tashqi ko'rinishining qoniqarli rivojlanishi bilan og'irlikning yaxshi ko'rsatkichlariga ega degan xulosaga kelish uchun asos bo'ladi.

O'sish jarayoni tezlik bilan tavsiflanadi, ya'ni ma'lum vaqt davomida tana hajmining o'sishining intensivligi. O'sish sur'ati ham mutlaq (santimetr, gramm) va nisbiy (%) bilan o'lchanadi. Mutlaq o'sish (A) qiymatini quyidagi formula bo'yicha hisoblash mumkin:

$$A = \frac{V_1 - V}{t_1 - t}$$

bu erda V , V_1 - baliqning o'lchami, navbati bilan, davr boshida va oxirida;

($t_1 - t$) - davrning davomiyligi.

Muayyan vaqt oralig'idagi vazn ortishining o'rtacha vaznga nisbati sifatida aniqlangan nisbiy o'sish sur'ati (R) foiz sifatida ifodalanadi (Brodi nisbiy o'sish) va quyidagi formula yordamida hisoblanadi:

$$R = \frac{V_1 - V}{0,5 \times (V_1 + V)} \times 100$$

Shuni ta'kidlash kerakki, mutlaq o'sish sur'ati bilan ifodalangan o'sish sur'ati baliqning yoshi bilan (ma'lum chegaragacha) ortadi, nisbiy o'sish sur'ati esa, aksincha, pasayadi. Sazanlarda tirik vaznning o'rtacha kunlik eng yuqori o'sishi 3-7 yoshda, nisbiy ko'rsatkich esa lichinka bosqichida qayd etilgan.

MISOL

Sazan baliqlarining mutlaq va nisbiy o'sish sur'atlarini rivojlanish va o'sish bosqichlari bo'yicha hisoblang, agar ularning nazorat kunlaridagi massasi ovlangan bo'lsa, quyidagicha edi (d):

sana	Og'irligi, g
23 iyun	0,016
8 iyul	1.1
23 iyul	4.2
7 avgust	9.0
22 avgust	16.1
6 sentyabr	24.3
21 sentyabr	29.8

Turli davrlarda yosh bolalarning tirik vaznining (A) o'rtacha kunlik o'sishi (g):

- 1) 23/ VI dan 8/ VII gacha $-(1,1 - 0,016)/10 = 0,11$
- 2) 8/ VII dan № 23/ VII $-(4,2-1,1)/10 = 0,31$
- 3) 23/ VII dan 7/ VIII gacha $-(9,0-4,2)/10 = 0,52$
- 4) 7/ VIII dan 22/ VIII gacha $-(16,1-9,0)/10 = 0,71$
- 5) 22/ VIII dan 6/ IX gacha $-(24,3-16,1) / 10 = 0,82$
- 6) 6/ IX dan 21/ IX gacha $-(29,8-24,3) / 10 = 0,55$

Yosh bolalarning davrlar bo'yicha nisbiy o'sish sur'ati (%):

- 1) $c \text{ 23/VI no 8/VII} - \frac{1,1 - 0,016}{0,5 \times (1,1 + 0,016)} \times 100 = 190$
- 2) $c \text{ 8/VII no 23/VII} - \frac{4,2 - 1,1}{0,5 \times (4,1 + 1,1)} \times 100 = 117$

$$3) c \ 23/VII \ no \ 7/VIII - \frac{9,0 - 4,2}{0,5 \times (9,0 + 4,2)} \times 100 = 73$$

$$4) c \ 7/VIII \ no \ 22/VIII - \frac{16,1 - 9,0}{0,5 \times (16,1 + 9,0)} \times 100 = 56$$

$$5) c \ 22/VIII \ no \ 6/IX - \frac{24,1 - 16,1}{0,5 \times (24,1 + 16,1)} \times 100 = 39$$

Ushbu misolda yosh bolalarning o'sishida ma'lum bir qonuniyat mavjud. Nisbiy o'sish sur'ati baliq massasining ortishi bilan kamayadi va tirik vaznning o'rtacha kunlik o'sishi ortadi. Sentyabr oyining o'rtalarida, suv harorati pasayganda, ular kamaydi.

Vegetatsiya davrida barcha yosh guruhlaridagi karplarning o'sishi nazorat qilinadi. Buning uchun nazorat baliqlarini ovlash har 10-15 kunda, kerak bo'lsa, tez-tez amalga oshiriladi. Eng ko'p baliq to'plangan joylarni tanlang. Faol baliq ovlash vositalaridan foydalaning. Tutilgan baliq 0,1 g gacha tortiladi va 1 mm aniqlikda o'lchanadi. Olingan natijalarga asoslanib, ma'lum bir davrda baliqlarning o'sishi va rivojlanishi haqida xulosa chiqariladi.

Baliqlarning yoshini aniqlash

Har xil turdagi baliqlarning umr ko'rish davomiyligi bir xil emas. Qoidaga ko'ra, baliq qanchalik katta bo'lsa, u shunchalik uzoq yashaydi. Uzoq umr ko'radigan baliqlarda balog'atga etishish qisqa muddatli baliqlarga qaraganda ancha kechroq sodir bo'ladi. Baliqlarning ba'zi vakillari (beluga, bektir) 100 yoshga etadi ; sazan, sazan, so'mlik baliq, amur, o't amur - 30 yil va undan ko'p. Uzoq Sharq lososlari vakillari (chum losos, pushti qizil ikra, chinook qizil ikra va boshqalar) faqat 2 yildan 5 yilgacha yashaydi.

Yil davomida baliqlarning o'sishi notekis. Bu suyaklar va tarozilarda aks etadi. Ularda sezilarli halqalar hosil bo'lib, ular ixtiologiyada yillik halqalar deb ataladi, ular yordamida siz baliqning yoshini aniqlab olishingiz, shuningdek, yilning turli fasllarida qanday o'sganligini bilib olishingiz mumkin.

Suyakli baliqlarda yoshni tarozi (agar mavjud bo'lsa) bo'yicha aniqlash osonroq. Tarozi tanadan ajratiladi, tozalanadi va ammiakning zaif eritmasida yuviladi. Keyin mikroskop ostida baliqning yoshiga to'g'ri keladigan yillik halqalar soni hisoblanadi.

Agar baliq tarozisiz bo'lsa yoki undagi yillik halqalar yomon

ajralib tursa, yosh suyaklar tomonidan aniqlanadi. Masalan, o't baliqlari, baliq va pike perchlarda - ko'krak qafasining qattiq nurlarining ingichka qismlariga ko'ra. Buning uchun kesish moslamasi yordamida optik moslama ostida yillik halqalarni ko'rish mumkin bo'lgan nozik plitalar shaklida kesmalar tayyorlanadi. Halqalarning yaxshi ko'rinishi uchun bo'laklar ksilen, benzol yoki toluolga joylashtiriladi.

Ko'pgina baliqlarning (cod, kambala) yoshini eshitish toshlari - otolitlar bilan aniqlash mumkin.

Yillik halqalar bilan baliqning yoshini emas, balki hayotning turli davrlarida uning o'sish tezligini ham aniqlash mumkin. Buning uchun proyektor yordamida kattalashtirilgan tarozi tasviri qog'ozga chiziladi. Baliq tanasining uzunligini belgilang. Ma'lumki, tarozi uzunligining o'zgarishi baliq tanasi uzunligining o'sishiga mutanosib ravishda sodir bo'ladi. Shuning uchun, tarozi markazidan har bir yillik halqagacha bo'lgan masofani o'lchab, ular hayotning turli davrlarida o'sish tezligining kattaligi haqida tasavvurga ega bo'ladilar.

Aytaylik, tutilgan sazanning uzunligi 600 mm, masshtab radiusi esa 50 mm. Oxirgi vegetatsiya davrida baliq tanasi uzunligining o'sishini (X) quyidagi formuladan foydalanib topishingiz mumkin:

$$X = \frac{R_{n-1} \times L}{R_n} = \frac{10 \times 600}{50} = 120 \text{ mm}$$

bu erda R_{n-1} - oxirgi yillik halqadan shkalaning chetigacha bo'lgan masofa, mm;

R_n - markazdan shkalaning chetigacha bo'lgan masofa, mm;

L - baliq uzunligi, mm.

Baliqlarning yoshini va o'sish xususiyatlarini aniqlash baliq biologiyasini o'rganish, shuningdek ular bilan naslchilik ishlarini olib borish uchun zarur shartdir.

Vazifalar

1. Mavzuni o'rganing va baliqlarning o'sish tezligi va fizika ko'rsatkichlarini hisoblash formulalarini o'rganing.

2. Baliqchilik xo'jaliklaridan birida nazorat baliq ovlash kunlarida qayd etilgan ma'lumotlar bo'yicha sazan baliqlarining o'rtacha sutkalik tirik vazn ortishi, nisbiy o'sish sur'ati va tana tuzilishi indekslarini hisoblang.

3. Baliqlarning yoshini tarozi va suyaklarga qarab aniqlang.

Mavzu 3. Boqish va oziqlantirishda baliq yetishtirish hovuzlar

Darsning maqsadi. Turli toifadagi hovuzlarga ekish uchun baliq sonini hisoblash metodikasini o'zlashtirish. Har xil suv havzalarini zahiralash ko'rsatkichlarini aniqlashni o'rganing, ekstensiv va intensiv dehqonchilik uchun hovuzlar maydonini hisoblang.

Materiallar va jihozlar. Baliqchilik va biologik standartlar bo'yicha ma'lumotnoma adabiyotlar, jadvallar, hisoblash mashinasi.

Mashg'ulotlarni o'tkazishning mazmuni va usullari

Sazan hovuzini yetishtirishning ikki shakli mavjud - ekstensiv va intensiv. Ekstensiv shaklda karplar hovuzning tabiiy oziq-ovqat resurslari asosida yetishtiriladi, intensiv shaklda esa baliq boqiladi, hovuzga mineral va organik o'g'itlar kiritiladi, bu esa undagi oziq-ovqat organizmlarining rivojlanishiga yordam beradi. .

Yozgi toifadagi suv havzalarida etishtirish uchun joylashtirilgan baliqlar soni ikki omilga bog'liq: ma'lum bir sanagacha kerakli vaznga erishish va hovuzning tabiiy oziq-ovqat resurslaridan to'liq foydalanishga intilish. Xuddi shu hovuzda bir vegetatsiya davrida og'irligi 5 g, boshqa sharoitlarda esa 500 g og'irlikdagi yosh bolalarni etishtirish mumkin. Albatta , yuqori o'sish sur'ati ko'proq oziq-ovqat bilan ta'minlaydi, bu keng fermer xo'jaligida kamroq baliq ekish orqali erishiladi. suv maydoni birligiga. Biroq, karplarning individual massasi qanchalik yuqori bo'lsa, ularning suv maydoni birligiga to'g'ri keladigan umumiy massasi shunchalik past bo'ladi, chunki nisbatan zichroq paypoq bilan baliqlar hovuzning tabiiy ozuqa resurslaridan to'liq foydalanadi.

Tabiiy oziq-ovqat bazasida o'sish davrida karplar standart vaznga erishadigan qo'nish normal deb ataladi. Uning qiymati to'g'ridan-to'g'ri hovuzning tabiiy baliq mahsuldorligiga (ya'ni, tabiiy ozuqada etishtirish davrida suv maydoni birligidan olingan sazanning umumiy massasiga), uning maydoniga va teskari ravishda baliqning individual vazn ortishiga bog'liq. baliq.

Baliqlarni saqlash zichligini ma'lum darajaga oshirish tabiiy baliq mahsuldorligini oshirishga yordam beradi. Shu bilan birga, yuqori

zichlik ham individual vaznning pasayishiga, ham baliqning tirik vaznining umumiy o'sishiga olib keladi.

Boqish havzalarida karpning normal qo'nishini hisoblash quyidagi formula bo'yicha amalga oshiriladi:

$$A = \frac{\Pi \times \Gamma \times 100}{(B - \epsilon) \times P}$$

bu erda A - hovuzga qo'nish uchun zarur bo'lgan baliqlar soni, ind.;

P - hovuzning tabiiy baliq mahsuldorligi, kg/ga;

G - hovuz maydoni, ga;

B, c - kuzgacha va ekishdan oldingi sazanning individual massasi, kg;

P - sazan hosili, ekishga %.

Ko'pgina xo'jaliklarda tuxum qo'yadigan suv havzalaridan sazan lichinkalari darhol parvarish qilish uchun ekilganligi va ularning bu davrda og'irligi juda kichik (15-30 mg) bo'lganligi sababli, hisob-kitoblarda uning qiymatini e'tiborsiz qoldirish mumkin. Formula biroz soddalashtirilgan:

$$A = \frac{\Pi \times \Gamma \times 100}{(B \times P)}$$

MISOL

Quyidagi sharoitlarda pitomnik va boqish havzalarini saqlash uchun qancha sazan lichinkalari va yilqilar kerakligini aniqlang:

1) ko'chatlar bog'i maydoni - 10 ga, boqish hovuzi maydoni - 50 ga;

2) hovuzlarning tabiiy hosildorligi -200 kg/ga;

3) yosh bolalarning vazni - 30 g,

yosh bolalar - 25 g,

ikki yoshli bolalar - 450 g;

4) yosh bolalarning hosildorligi - 70%;

ikki yoshli bolalar - 85%.

10 gektar maydonga ega bo'lgan bolalar bog'chasini saqlash uchun sizda quyidagilar bo'lishi kerak:

$$A = \frac{200 \times 10 \times 100}{0,03 \times 70} = 95238 \text{ личинок}$$

50 gektar maydonga ega bo'lgan suv havzasini saqlash uchun sizda quyidagilar bo'lishi kerak:

$$A = \frac{200 \times 50 \times 100}{(0,45 - 0,025) \times 85} = 27682 \text{ } \textit{зодовика}$$

Karp yetishtirish xo'jaliklarining mahsuldorligini oshirish va suv maydoni birligiga to'g'ri keladigan baliq mahsulotlari hosildorligini oshirish uchun hovuz baliqlarini yetishtirishning intensiv usullarini joriy etish zarur. Intensivlashtirishning asosiy usullari hovuzni urug'lantirish va baliqlarni oziqlantirishdir. Bunday holda, hovuzlarning umumiy mahsuldorligi kattaroq individual baliq massasini olish hisobiga emas, balki hovuzning birlik maydoniga karplar sonining ko'payishi hisobiga oshadi.

Umumiy baliq mahsuldorligi tabiiydan farq qiladi, chunki ikkinchisi jonli oziq-ovqat (asosan zooplankton va bentos) iste'moli hisobiga baliq umumiy massasining ortishi bilan tavsiflanadi, birinchisi esa tabiiy baliq mahsuldorligining kombinatsiyalangan ko'rsatkichidir va urug'lantirish orqali olingan baliq mahsulotlari hajmi.

Hovuzda oddiy ekish davridagidan 5 barobar ko'p baliq ekilgan bo'lsa, unda bunday ekish 5 marta, 10 marta bo'lsa - 10 barobar va hokazo deb ataladi. Mamlakatimizda turli xil sazanchilik xo'jaliklarida ekishning ko'pligi 2 dan 2 gacha. 15 va asosan ozuqa tayyorlash va tarqatish texnologiyasi darajasiga, shuningdek ularning sifatiga bog'liq. Eng yaxshi natijaga sazan baliqlarini ho'l presslash yo'li bilan tayyorlangan va asosiy oziq moddalar, mikro- va makroelementlar va vitaminlar bilan muvozanatlangan donador aralash ozuqalar bilan qayta-qayta boqish orqali erishish mumkin.

Hovuzlarga bir nechta qo'nish uchun baliq sonini hisoblash formulalari quyidagicha:

bolalar bog'chasi hovuzida

$$A = \frac{II \times \Gamma \times 100 \times N}{B \times P}$$

oziqlantirish hovuzida -

$$A = \frac{II \times \Gamma \times 100 \times N}{(B - \epsilon) \times P}$$

bu erda N - qo'nish ko'pligi.

Turli toifadagi suv havzalarining umumiy maydonini aniqlash

Hovuz baliq fermasini loyihalashda boshlang'ich nuqta ko'pincha mumkin bo'lgan umumiy suv maydoni yoki yillik sotish uchun zarur bo'lgan tovar mahsuloti miqdori hisoblanadi. Muayyan toifadagi suv havzalari maydonlarining nisbati to'g'risidagi ma'lumotlarni boshqa faoliyat ko'rsatayotgan xo'jaliklardan nusxalash tavsiya etilmaydi, chunki u turli xil geografik joylashuvi tufayli o'ziga xos biologik va texnik xususiyatlarga ega bo'lishi mumkin va ko'pincha ishlab chiqarish intensivligining boshqa darajasiga ega .

MISOL

Faraz qilaylik, quriladigan baliqchilik xo'jaligida yiliga 650 tonna tovar sazan mahsulotlari yetishtirilishi kerak. Ushbu fermada quriladigan barcha toifadagi suv havzalari maydonlarini hisoblash kerak. Hisoblash uchun biz ushbu zona uchun tegishli ma'lumotnomalar va tavsiyalardan baliq etishtirish bo'yicha ba'zi ma'lumotlarni olamiz:

lichinkalarning 1 tuxum qo'yuvchilar uyasidan chiqishi, ming ind. 80;

1 uya ekish uchun zarur bo'lgan yumurtlama havzasi maydoni,

ha. 0,05;

hovuzlarning tabiiy baliq mahsuldorligi, kg/ga 120;

Chiqish, %:

bolalar bog'chalaridagi bolalar 65;

qishlash havzalaridagi yilqilar 75;

Boqish hovuzlaridan 2 yoshli bolalar 85;

chorvachilikdan yosh hayvonlar va ishlab chiqaruvchilarni almashtirish

hovuzlar 100;

o'rtacha vazn, g:

voyaga etmaganlar 25;

ikki yoshli bolalar (tijorat) 370;

ikki yoshli bolalar (ta'mirlash)

650;

uch yoshli bolalar

1600;

to'rt yoshli bolalar	2600;
besh yillik rejalar	
3600;	
ishlab chiqaruvchilar	
;	
ekish zichligi:	
pitomniklardagi lichinkalar, ming ind./ga	55;
boqish havzalaridagi yilqilar, ming namuna/ga	3,6;
qishlash havzalaridagi yosh bolalar, ming.	550;
yosh hayvonlar va ishlab chiqaruvchilarni almashtirish	
qishki-bachadon suv havzalarida, c/ga	
100;	
yo'zgi-bachadon suv havzalarida urug'lantiruvchilar, ind./ga	
120;	
yo'zgi-bachadon hovuzlarida yosh o'sishni almashtirish, namuna / ga:	
yilgi bolalar	
1100;	
ikki yoshli	500;
uch yoshli bolalar	320;
to'rt yoshli	170;
qafasdagi sotiladigan baliq, kg / m ²	100;
ishlab chiqaruvchilarning yillik yo'q qilinishi, %	
25	

Hisob-kitoblar quyidagicha amalga oshiriladi:

1. 650 tonna baliq mahsulotini olish uchun yetishtirilishi kerak bo'lgan ikki yoshli bolalar soni:

$$\frac{650000}{0,37} = 1760000 \text{ zol.}$$

2. Kuzda ikki yoshli bolalarning chiqishi 1 760 000 nusxa bo'lishi uchun etishtirish uchun ekish kerak bo'lgan yilqilar soni:

$$1760000 - 85\%$$

$$x - 100\%$$

$$x = 2071000 \text{ nusxa .}$$

3. Yillik bolalarni sotiladigan holatga keltirish uchun zarur bo'lgan boqish havzalari maydoni:

$$\Gamma = \frac{2071000}{3,6 \text{ тыс.}} = 575 \text{ ga}$$

4. Bahorda yuqoridagi sondagi yilqilarni olish uchun qishlash uchun ekish kerak bo'lgan o'smirlar soni:

$$2071000 - 75\%$$

$$x - 100\%$$

$$x = 2761000 \text{ nusxa .}$$

5. Yosh bolalarni qishlash uchun qishlash havzalari maydoni:

$$\frac{2761000}{55000} = 5,0 \text{ ga}$$

6. O'stirish uchun ekish kerak bo'lgan lichinkalar soni, shuning uchun kuzda yosh bolalarning hosildorligi.

$$2761000 \text{ nusxa:}$$

$$276100 - 65\%$$

$$x - 100\%$$

$$x = 4248000 \text{ nusxa .}$$

7. Yosh bolalarni etishtirish uchun ko'chatlar maydoni:

$$\Gamma = \frac{424800}{55000} = 77 \text{ ga}$$

8. Naslchilik uyalar soni (1 uyada 80 000 lichinka chiqadi deb hisoblasak):

$$\frac{4248000}{80000} = 53 \text{ tuzilma}$$

9. Urug' qo'yish havzalari maydoni, agar 1 ta uyaga 0,05 ga kerak bo'lsa:

$$\Gamma = 53 \times 0,05 = 2,7 \text{ ga}$$

10. Uya bir urg'ochi va ikkita erkakdan iborat bo'lishi va hisoblangan asosiy naslchilikdan tashqari, zaxira (100%) bo'lishi sharti bilan xo'jalikda zarur bo'lgan tuxum qo'yuvchilar soni.

$$(53 \times 3) + 159 = 318 \text{ nusxa.}$$

11. Yillik almashtirish 25% bo'lgan so'yilgan ishlab chiqaruvchilar soni:

$$318 - 100\%$$

$$x - 25\%$$

$$x = 80 \text{ nusxa . (yoki 27 rozetka)}$$

12. Har bir o'ldirilgan zotdor uyasi uchun 90 ta ikki yoshli, 8 ta uch yoshli, 8 ta to'rt yoshli va 8 ta besh yoshli bolalar bo'lishi sharti

bilan almashtiriladigan yosh hayvonlar soni:

a) ikki yoshli bolalar - $27 \times 90 = 2430$ ind.;

b) uch yoshli bolalar - $27 \times 8 = 216$ namuna;

c) to'rt yoshli bolalar - $27 \times 8 = 216$ namuna;

d) besh yillik rejalar - $27 \times 8 = 216$ nusxa.

13. Ekish zichligi bo'yicha yozgi ona hovuzlarining umumiy maydoni (ind/ga): tuxum qo'yuvchilar uchun – 120 bosh, o'rinbosarlar uchun – 1100 bosh, ikki yoshlilar uchun – 500 bosh, uch yoshlilar uchun – 320 bosh, to'rt yoshlilar uchun. - 170:

$$\Gamma = \frac{318}{120} + \frac{2430}{1100} + \frac{216}{500} + \frac{216}{320} + \frac{216}{170} = 7,2 \text{ ga}$$

14. Qishki naslchilik havzalarining maydoni dastlab boqilayotgan yosh hayvonlar va urug'lantiruvchilarning umumiy sonini hisoblab, so'ngra hovuzdagi ekish zichligi gektariga 100 sentnerni hisobga olgan holda zarur qiymat topiladi:

$$\begin{aligned} a) & 318 \times 5 + 2430 \times 0,65 + 216 \times 1,6 + 216 \times 2,6 + 216 \times 3,6 \\ & = 4854,3 \text{ кг;} \end{aligned}$$

$$b) \frac{4854,3}{10000} = 0,5 \text{ ga}$$

15. Agar sotiladigan baliq zudlik bilan sotilmasa, u holda uning haddan tashqari ko'payishi uchun tirik baliq qafaslari bo'lishi kerak (1 m² ga baliq zahiralarning zichligi - 100 kg). Ularning maydoni:

$$\Gamma = \frac{650000}{100} = 6500 \text{ m}^2, \text{ yni } 0,65 \text{ ga}$$

16. Har bir fermer xo'jaligiga umumiy maydoni 1,2 ga bo'lgan 4 ta karantin hovuzi ajratilgan.

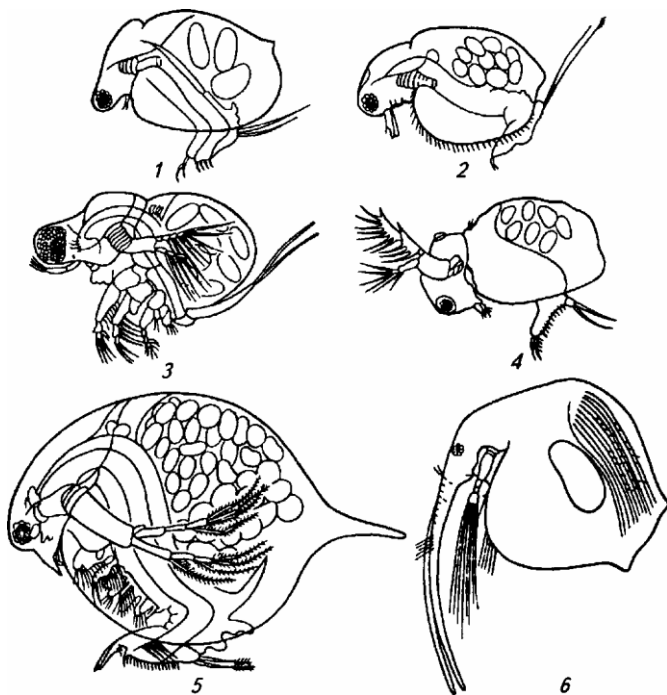
Shunday qilib, har yili 650 tonna tovarli karp mahsulotini yetishtirish uchun baliqchilik xo'jaligida umumiy hovuz maydoni (bosh hovuzdan tashqari) 668,6 ga bo'lishi kerak.

Agar baliq yetishtiruvchi sazan fermasini loyihalashda boshlang'ich ko'rsatkich suv havzalarining umumiy hosildorligi (bosh hovuzdan tashqari) bo'lsa, u holda hisob-kitob sazan yetishtirishning texnologik jarayoni boshlanganidan boshlab amalga oshiriladi. Birinchidan, fermer xo'jaligida 4 ta karp yetishtiruvchi uyalar mavjud bo'lib, shundan 2 tasi zaxira ekanligini hisobga olib, ayrim toifadagi suv havzalari maydonlari ko'rsatilgan. Keyin, barcha maydonlarni

jamlab, ular fermaning umumiy hosildor hovuz maydonini topadilar. Keyinchalik, rejalashtirilganidan necha marta ko'p yoki kamroq ekanligini hisoblang. Aytaylik, 3,3 martadan kam. Keyin alohida toifadagi suv havzalari maydonlarining kattaligi ushbu koeffitsientga ko'paytiriladi va xo'jalik tegishli umumiy maydoniga ega bo'lishi kerak bo'lgan turli toifadagi hovuzlarning kerakli maydonlari olinadi.

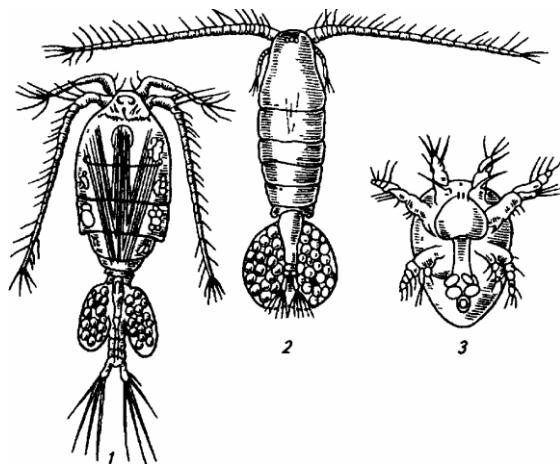
Monokultura sharoitida baliq etishtirish va polimadaniyat

Monokultura deganda suv havzalarida baliqlarning bir turini yetishtirish, polikultura esa bir vaqtning o'zida bir necha turdagi baliqlarni yetishtirishga aytiladi. Ma'lumki, monokulturada sazan etishtirishda hovuzning tabiiy oziq-ovqat bazasining barcha mavjud resurslaridan samarali foydalanish mumkin emas. Tabiiy oziq-ovqat resurslaridan samarali foydalanishga faqat polikulturadan foydalanish orqali erishiladi. Shunday qilib, monokulturada sazan o'stirilayotganda, asosan kladokeran va kopepodlardan tashkil topgan zooplanktonning muhim qismi (17, 18-rasm) baliq ozuqasi sifatida foydalanilmay qoladi. Biroq, polikulturaga yirik sazan va kumush sazanlar kiritilganda, bu qimmatbaho gidrobiontlar yetishtiriladigan baliqlar tomonidan optimal tarzda foydalaniladi.



Guruch. 17. Kladoceranlar:

1 - seriodafniya, 2 - moina,
3 - polifemus, 4 - sida, 5 - daphnia pulex, 6 - bosmina coregoni



Guruch. 18. Kopepodlar:
1 - sikloplar, 2 - diaptomus,
3 - nauplius

Polikulturada o'stirilganda, baliq ovqatlanishda raqobatchi emasligini hisobga olgan holda tanlanadi. Polikulturaning samaradorligi va afzalligi quyidagi asosiy qoidalar bilan belgilanadi.

1. Hatto hamma bilan oziqlanadigan baliqlar ham suv omborining tabiiy ozuqa bazasidan to'liq foydalana olmaydi.

2. Oziq-ovqatning u yoki bu turidan intensiv foydalanish bilvosita baliq iste'mol qilmaydigan suv organizmlarining haddan tashqari rivojlanishiga yordam berishi mumkin, bu esa oziq-ovqat sifatida xizmat qiluvchi organizmlar bilan raqobatlashib, ularning ko'payishiga to'sqinlik qiladi va shu bilan suv omborining mahsuldorligini pasaytiradi.

3. Oziq-ovqat tarkibida o'xshash va har qanday oziq-ovqat mahsulotlarini iste'mol qilishda bir-biri bilan to'liq raqobatlashadigan ikkita baliq turi yo'q. Bu hatto yaqin qarindosh baliqlarni ham birgalikda etishtirish imkonini beradi.

4. Polikultura sharoitida ba'zi turlar boshqa turlar uchun oziq-ovqat mahsulotlarini ko'paytirishga hissa qo'shishi mumkin.

5. Ba'zi baliqlar o'zlarining axlatlari bilan boshqa turlarni oziqlantirishi mumkin.

6. Bir qator baliq turlarini monokulturada etishtirish foydali

ko'rinmaydi. Suv omborida oziq-ovqatning tor diapazoni bo'lgan turlarni o'stirganda, suv organizmlari ommaviy ravishda rivojlanib, ushbu turning yashash muhitini yomonlashtiradi.

7. Polikultura sharoitida baliq nafaqat oziq-ovqat iste'mol qiladi, balki ularning hayotiy faoliyati natijasida suv omborida biologik ko'payish jarayonini rag'batlantiradi.

Polikulturani to'g'ri tanlash bilan siz baliq mahsulotlarini monokulturaga nisbatan 30-40% yuqoriroq olishingiz mumkin. Odatda ko'p kultura ob'yekti sifatida sazan bilan birga o'txo'r baliqlar (oq sazan, kumush sazan, yirik sazan va ularning duragaylari), kumush va tilla sazanlar, cho'qqi va yirtqich baliqlar, ko'pincha cho'ntak yetishtiriladi.

Oziq-ovqat organizmlaridan optimal foydalanish orqali tabiiy baliq ishlab chiqarishni ikki baravar oshirish mumkin.

"Tinch baliq" bilan bir qatorda sazan ham qo'ng'izlarni, ninachilarni, ninachilarni, qurbaqalarni, shuningdek zaiflashgan, kasal va begona o'tlarni iste'mol qiladigan sazan (cho'ntak, pike perch, evropa baliqlari) bilan o'stiriladi. Shu sababli baliq mahsuldorligi biroz oshadi (atigi 30-50 kg/ga), biroq begona o'tlar turlarining (oziqlanishdagi baliqlarning raqobatchilari) nobud bo'lishi tufayli umumiy baliq mahsuldorligi 50-100 kg/ga ortadi.

Vazifalar

1. Mavzu mazmuni bilan tanishing, turli toifadagi suv havzalarini to'plash va ularning talab qilinadigan maydonlarini aniqlash uchun hisob-kitoblarni o'rganing.

2. Fermaning har yili 300 t sazan yetishtirish quvvati ma'lum bo'lsa, xo'jalikda turli toifadagi suv havzalari maydonini aniqlash masalasini hal qiling.

Mavzu 4. Karplarning qishlashi

Darsning maqsadi. Sazan qishlashni tashkil etish usullarini o'rganish. Qishlash havzalarida ekish materialining ekish zichligini hisoblashni o'rganing. Baliqlarning fiziologik holatini baholash va qishlash prognozi.

Materiallar va jihozlar. Jadvallar, raqamlar; qattiq yoki tirik

baliq; tarozilar, o'lchagichlar, kesish ignalari, cımbızlar, qaychi, peçeteler, vannalar; kalkulyator.

Mashg'ulotlarni o'tkazishning mazmuni va usullari

Yosh baliqlarni qishlash hovuz baliqlarini yetishtirishda eng muhim va murakkab texnologik jarayondir.

Qishlash natijalari bir qator abiotik (hovuzlar va suv manbalarining gidrologik, issiqlik, gidrokimyoviy rejimlari), biotik (sazan zoti, baliq vazni, organizmning fiziologik holati, kasalliklarga chidamliligi) omillarga bog'liq. Belorussiya sharoitida, qoraqalpoq qoplamali sazan baliqlari oyna va yalang'och shakllarga qaraganda ancha barqaror. Voyaga etmaganlarning qishki jasoratini oshirish uchun Amur sazanlari bilan duragaylarni olish amaliyotida qo'llaniladi. Turli xil zotlar va zot guruhlar orasida Ropsha sazan o'zini eng yaxshi isbotladi. Boshqa zotlarga nisbatan qishlashdan olingan hosildorligi boshqa zotlarga nisbatan 5-8% ga yuqori.

Ishlab chiqaruvchilarning yoshi ekish materialining qishki jasoratiga sezilarli ta'sir ko'rsatadi. Qadimgi baliqlardan (12 yoshdan oshgan) olingan balog'atga etmaganlar turli kasalliklarga chidamliligining pasayishi bilan ajralib turadi, bu esa qishlash paytida yuqori o'linga olib keladi.

Qishlashdan oldin baliqning fiziologik holati katta ahamiyatga ega. Amaliyot shuni ko'rsatadiki, yosh bolalarning massasi qanchalik ko'p bo'lsa, ularning qishga chidamliligi shunchalik yuqori bo'ladi. Energiya almashinuvini ta'minlash uchun kichik odamlar tana vazniga ko'proq zaxira ozuqa moddalarini sarflaydilar va shuning uchun uzoq qishlash paytida ular katta odamlarga qaraganda ancha zaiflashadi va tez-tez o'lishadi.

Qishlashdan oldin baliq organizmining fiziologik holatini baholash va bahorda ularning chiqishini bashorat qilish imkonini beradigan muhim ko'rsatkichlardan biri baliq tanasining kimyoviy tarkibidir. Kuzda qishga chidamli barmoqlar tarkibida 78% dan ko'p bo'lmagan suv, oqsil - taxminan 12%, yog' - 6-8%, kul - 2-3%, quruq moddalar - 28-24% (kamida 22%) bo'lishi kerak. Yog 'miqdori yuqori (8% dan ortiq) bilan oqsil miqdori 11% bo'lishi mumkin.

Qish mavsumida yosh bolalar yozda to'plangan ozuqa moddalarini iste'mol qiladilar. Yog 'miqdorini 1% gacha, oqsilni esa 6-8% gacha kamaytirish qishlash havzalarida yosh bolalarning nobud

bo'lishiga olib keladi. Qishlashning normal davrida vazn yo'qotish 14% dan, quruq moddalar - taxminan 20%, oqsil - 16%, yog' - 30% dan oshmasligi kerak. Qish mavsumida quruq moddalardan sezilarli darajada foydalanish - o'rtacha 35% yoki undan ko'p, oqsil - 35% yoki undan ko'p, yog' - 60% yoki undan ko'p, tana vaznining 25% yoki undan ko'proq yo'qolishi nafaqat tana vaznining pasayishiga olib keladi. baliqlarning qishlashdan chiqishi, shuningdek, o'sish tezligining keskin pasayishi, kasalliklarga chidamliligi, baliq organizmining umumiy qarshiligi, hayotning ikkinchi yilida chiqindilarning 40-50% gacha ko'tarilishi.

Kuzga qadar me'yoriy vaznga etmagan yosh bolalarning metabolizmi faollashadi, qishda ko'proq protein va yog'larni sarflaydi va shuning uchun qishda katta yo'qotishlarni keltirib chiqaradi va sotiladigan baliq hosilini kamaytiradi. Shuning uchun ham kichik yosh bolalarni yetishtirish biologik nuqtai nazardan ham, iqtisodiy jihatdan ham samarali emas.

Har xil vazn guruhlaridagi suv havzalarida qo'shma qishlash paytida, alohida qishlashdan ko'ra zaxira yog'ning ko'proq iste'mol qilinishi va shunga mos ravishda qishlashdan kamroq hosil olinadi. Baliqlarning qishga chidamliligiga tananing fiziologik holatining boshqa ko'rsatkichlari ham ta'sir qiladi, masalan, gematologik ko'rsatkichlar, oqsillar, vitaminlar va minerallar bilan ta'minlash.

Yosh bolalarning fiziologik holatini baholash uchun eng oddiy va qulay ko'rsatkich - bu semizlik koeffitsienti. Sazan baliqlarining har bir kattalikdagi vaznli guruhi uchun ularning qishga chidamliligini tavsiflovchi normal semizlik koeffitsienti o'rnatildi.

Belorussiya uchun semizlik koeffitsienti 2,7 (baliqning vazni 30 g va undan ko'p) va 3,1 (baliqning vazni 10 g gacha). Asosiy vazn toifalarining semizlik koeffitsientiga ko'ra, yosh bolalarni qishlashdan ozod qilish uchun taxminiy prognozni berish mumkin. Misol uchun, agar sazan baliqlarining vazni 20 g dan ortiq bo'lsa, 10% baliqning semizlik koeffitsienti 2,7 dan kam bo'lsa, qishlashdan kutilayotgan tiklanish 90% ni tashkil qiladi.

muhim abiotik ekologik omillardan biri bu hovuzning issiqlik rejimidir. Qishlash havzalarida suvning optimal harorati $1-2^{\circ}\text{S}$ dir. Uni oshirib yuborish yoki tushirish sazanga salbiy ta'sir qiladi. Shunday qilib, $0,1-0,2^{\circ}\text{S}$ haroratda baliqlarda shamollash paydo bo'ladi. Agar suv harorati optimal darajadan 2-3 baravar oshsa, bu

baliqda metabolizmning kuchayishiga olib keladi, bu esa uning charchashiga va o'limiga olib keladi. Bundan tashqari, tez ko'payadigan, epizootiya o'choqlarini keltirib chiqaradigan ko'plab kasalliklarning qo'zg'atuvchilari uchun qulay sharoitlar yaratiladi.

Xuddi shunday muhim omil - bu suvdagi kislorod kontsentratsiyasi. Qishlash havzalarida u 3 mg/l ga tushganda, sazanlar tashvishlana boshlaydi, suvning yuqori qatlamlariga ko'tariladi, buning natijasida ular o'ta sovib, sovuqdan nobud bo'ladi. Suvda erigan kislorod miqdori 5 mg/l dan kam bo'lmasligi ma'qul. Bu darajani hovuzdagi ma'lum bir suv oqimi yordamida yoki kompressorlar tomonidan pompalanadigan suv orqali havo o'tkazish orqali ushlab turish mumkin.

Erkin karbonat angidridning yuqori konsentratsiyasi (30 mg / l dan ortiq) karpning hayotiy faoliyatiga salbiy ta'sir ko'rsatadi. Karbonat angidrid suvda suv havzasidagi organik moddalarning yo'q qilinishi, shuningdek, suv organizmlarining nafas olishi paytida ajralib chiqadigan karbonat angidrid tufayli to'planadi.

Hovuzlar tarkibida oqsil bo'lgan organik birikmalar bilan ifloslangan va suvning tabiiy qatlamlarida kislorod etarli darajada bo'lmaganda, vodorod sulfidi, metan va boshqa gazlar ajralib chiqishi bilan organik moddalarning anaerob parchalanish jarayonlari sodir bo'ladi. Bu gazlar, hatto oz miqdorda bo'lsa ham, baliq zaharlanishiga olib keladi va metan va vodorod sulfidi, oksidlanganda, ko'p miqdorda kislorodni, ayniqsa qishlash baliqlari joylashgan pastki qatlamlarda "eyishadi".

Suv doimo mineral va organik kelib chiqadigan turli xil moddalarning erigan yoki to'xtatilgan holatidadir. Ularning miqdori va nisbati bo'yicha optimal ko'rsatkichlar mavjud bo'lib, ularning ortishi yoki kamayishi baliqning hayotiy faoliyatiga ma'lum darajada ta'sir qiladi (7-jadval).

Sanoat va qishloq xo'jaligi korxonalarining tozalanmagan oqava suvlarini qishlash havzalarida ishlatmaslik kerak. Ularda mavjud bo'lgan turli xil zaharlar baliqning kuchli zaharlanishiga, ba'zan esa o'limga olib keladi.

Qishlashda ekish materialini to'liq yo'q qilish suv havzalari ba'zan yuqumli kasalliklarni keltirib chiqaradi. Yozgi boqish davrida suyak kasalliklari, chilodonellyoz, trixodinoz, ixtioftirioz va boshqa parazitlar kasalliklari bilan kasallangan yosh

bolalar parazit tashuvchisi bo'lib qoladi, bu esa baliqlar qishlash havzalarida kasalliklarning paydo bo'lishi ehtimolini keltirib chiqaradi.

yuqori paypoq zichligi. Bu yosh bolalarning katta o'limining sababidir. Shuning uchun profilaktika masalalari va

Jadval 7. - Qishlaydigan karp havzalarida suv sifatining asosiy ko'rsatkichlari

Indeks	Optimal qiymat	Ruxsat etilgan chegara	Chegara o'lim
Harorat, ° S	1-2	4 tagacha	-
Xromatiklik, do'l	30 dan kam	50 gacha	-
Faol reaksiya, (pH)	7	6-8	5-11
Ishqoriylik, meq	1,8-2	-	-
Qattqlik, do'l	5-8	3-5	-
Oksidlanish qobiliyati, O ₂ mg/l	10 ga	15-20	-
Tarkibi, mg/l: kislorod	5 va undan yuqori	2 gacha	0,5
karbonat angidrid	20 gacha	30 gacha	100 ga yaqin
umumiy temir	1 tagacha	4-5	15 dan yuqori
xloridlar	-	10 ga	6000
sulfatlar	-	20 gacha	1000
nitrit	-	0,1 gacha	20 dan ortiq
tuzli ammiak	-	1 tagacha	17-130
fosfatlar	0,2	0,5 gacha	-
vodorod sulfidi	-	-	1
metan	-	-	1

sazan baliqlarini tarbiyalash davrida davolashga katta e'tibor beriladi.

Sazan qishlashni tashkil etish usullari

Qishda (oktyabrdan aprelgacha) sazan qishlash havzalarida saqlanadi. Ko'chat materiallari va naslchilik mollari turli xil suv havzalariga joylashtiriladi. Qishlash uchun baliq ekishdan oldin

hovuzlar 1 ga yerga 20-40 sentnerdan soʻnmagan ohak miqdorida ohaklanadi, soʻngra ikki marta suv bilan yuviladi.

Qishlash uchun ekishdan oldin, yosh bolalar 5% tuzli vannalar orqali amalga oshiriladi.

Yosh bolalarning vazni, ularning semizligi, shuningdek, qishlash havzalarining harorat va gidrokimyoviy rejimlari va baliqlarni saqlash zichligiga qarab belgilangan meʼyorlarga rioya qilish kerak.

Standart ogʻirligi (25-30 g) boʻlgan sazan yosh bolalarining paypoq zichligi 500-800 ming nusxani tashkil qiladi. qishlashning 1 gektariga (suv almashinuvi hovuzda 15-20 kun davomida amalga oshirilishi sharti bilan). Ishlab chiqaruvchilar va ularning oʻrnini bosadigan yosh hayvonlar 100 q/ga hisobidan qishki naslchilik hovuzlariga ekilgan.

Pastki qatlamlardagi suv harorati har kuni oʻlchanadi. Oʻn yilda bir marta suv tarkibidagi gazlar (kislorod, karbonat ангидрид, kerak boʻlganda metan va vodorod sulfidi) va qishda uch marta suvning tuz tahlili oʻtkaziladi. Baliqning muvaffaqiyatsiz qishlash signallaridan biri uning nazorat teshiklariga yaqinlashishi hisoblanadi.

Fermer xoʻjaligida qishlash uchun maxsus suv havzalari boʻlmagan yoki ularda qishlash u yoki bu sabablarga koʻra qoniqarsiz boʻlsa, ekish materiallari qish uchun chuqur pitomniklarda yoki oziqlantiruvchi hovuzlarda qoldirilishi mumkin. Bunday suv havzalarida yosh bolalarning omon qolish darajasi odatda qishlash hovuzlariga qaraganda 8-11% ga yuqori. Bu baliq kech kuzgacha ularda oziqlanishi va erta bahordan oziqlana boshlaganligi, yaʼni qishlash davri sezilarli darajada qisqarishi bilan izohlanadi. Bundan tashqari, yosh bolalarning siyrak paypoqlanishi infeksiyani bir baliqdan boshqasiga oʻtkazish xavfini kamaytiradi. 1 gektar oʻsadigan yoki oziqlanadigan maydonga oʻrtacha 100 mingtagacha urugʻ ekiladi . nusxa koʻchirish. yosh bolalar.

Baliqlarning semizlik koeffitsientini, hovuzlarda (hovuzlarda) suv almashinuvi vaqtini va qishlash uchun yosh bolalarning zaxira zichligini hisoblash

Sazan baliqlarining qishki chidamliligi ularning tanasidagi yog 'miqdoriga bogʻliq. Uning darajasi (maʼlum chegaragacha) qanchalik baland boʻlsa, baliq qishdan yaxshiroq omon qoladi. Shunday qilib,

qishlash prognozini tuzish uchun baliq tanasining kimyoviy tahlilini o'tkazish kerak. Biroq, bu ko'plab baliq fermalarida har doim ham mavjud emas.

y) hisoblashdir.

U quyidagi formula bo'yicha hisoblanadi:

$$K_y = \frac{P \times 100}{1^3}$$

bu erda P - baliqning massasi, g;

1 – baliq tanasi uzunligi, sm

Har xil massali baliqli sazan baliqlarining semizlik koeffitsienti quyidagi qiymatlarga ega:

K_y

10 g gacha - 3,1-3,2 va undan yuqori

10-15 g - 2,9-3,0

15-20 g - 2,7-2,8

20 g dan ortiq - 2,7 va undan past

Gibrid yosh bolalar uchun (sazan × oddiy sazan) tegishli guruhlardagi semizlik koeffitsientini og'irlik bo'yicha 11-13% ga kamaytirishga ruxsat beriladi.

Qishlash davrida organizmning hayotiy faoliyatini saqlab turish uchun yosh bolalar 1 kg tana vazniga 1 soatda 10 dan 20 mg gacha kislorod iste'mol qiladilar. Yuqori ekish zichligi (10 ming ind./m²) bilan suvda mavjud bo'lgan kislorod faqat bir necha soat davomida etarli. Shuning uchun optimal kislorod rejimini ta'minlash uchun hovuzda suv oqimi ta'minlanadi. To'liq suv almashinuvi vaqtini hisoblash quyidagi formula bo'yicha aniqlanishi kerak:

$$T = \frac{V \times (V - II)}{P \times (K + B)}$$

bu erda T - suv almashinuvi davri, h

V – basseyn sig'imi, l;

Y - kiruvchi suvdagi erigan kislorod miqdori, mg/l,

P - baliq uchun maqbul suvdagi kislorod miqdori, mg/l (sazan baliqlari uchun 3,0 mg/l),

B - biologik kislorod iste'moli, ya'ni suv tarkibidagi turli moddalarni oksidlash uchun 1 soat ichida iste'moli, 1 soatda mg / l,

P - hovuzga ekilgan barcha baliqlarning massasi, kg,

K - ma'lum bir suv haroratida 1 kg baliq uchun 1 soatda kislorod

iste'moli (1 ° C haroratda sazan baliqlarining kislorod iste'moli 1 soatda 11 mg / kg, 4 ° C da - 15, 5-6 da. ° C - 20).

MISOL

Hovuzdagi suv hajmi (V) 15000 l, harorat 1 ° S, kiruvchi suvdagi kislorod miqdori (U) 13,5 mg/l. Havzaga 50 ming dona namunalari ekilgan. sazaning o'rtacha og'irligi 25 g, umumiy og'irligi (P) esa 1250 kg ni tashkil qiladi. Belgilangan haroratda 1 kg baliq vazniga 1 soat davomida kislorod iste'moli (K) 11 mg bo'ladi. Biologik kislorod sarfi 1 soatda 0,5 mg/l ni tashkil qiladi.

Yuqoridagi formuladan foydalanib, biz hovuzda to'liq suv almashinuvi vaqtini topamiz:

$$T = \frac{15000 \times (13,5 - 3,0)}{1250 \times (11 + 0,5)}$$

Shuning uchun suvda kislorodning optimal konsentratsiyasini saqlab qolish uchun 11 soat davomida hovuzda to'liq suv almashinuvi amalga oshirish kerak.

Qishlash havzalarida havodan kislorod etkazib berish muzlashning boshlanishi bilan to'xtaydi. Bunday suv havzalarini baliqlarni qishlash uchun ishlatganda, suvdagi kislorod butun qishlash davri uchun etarli bo'lishi uchun ruxsat etilgan paypoq zichligini hisoblash kerak .

Berilgan hovuzga (A) ekish mumkin bo'lgan yosh bolalar sonini hisoblash quyidagi formula bo'yicha amalga oshiriladi:

$$A = \frac{G \times H \times (Y - II)}{T \times K \times P}$$

Bu erda G - hovuzning maydoni, d m ²,

H - o'rtacha suv chuqurligi, d m,

Y - qishlash boshida suvdagi kislorod miqdori, mg/l,

P - suvda ruxsat etilgan kislorod miqdori, mg / l (sazan uchun 3 mg / l),

T - qishlash vaqti, h,

K - 1 soatda 1 kg baliq massasi uchun kislorod iste'moli, mg / l,

P - baliqning o'rtacha vazni, kg

MISOL

Baliq fermasi kuzda 200 ming nusxa sotib oldi. O'rtacha og'irligi

Noyabr oyining boshida hovuzlar muz bilan qoplangan. Muzlashdan oldin suvdagi kislorod miqdori 12 mg/l ni tashkil qiladi. Qishlash vaqti muzlash boshlangan kundan to oxirigacha hisoblanadi, chunki bu vaqtdan oldin va keyin suv havoning kirib borishi va suvning tabiiy aralashmasi tufayli kislorod bilan boyitiladi. Shunga ko'ra, hovuzdagi kislorod baliqlarning nafas olishiga sarflanadigan davrning davomiyligi 166 kun (1 noyabrdan 15 aprelgacha).

$$\Gamma = \frac{A \times T \times K \times P}{H \times (Y - \Pi)} = \frac{200000 \times 166 \times 24 \times 15 \times 0,023}{15 \times (12 - 3)}$$

$$= 2030000 \text{ } \partial \mathcal{M}^2 \text{ } \mathcal{U} \mathcal{U} \mathcal{U} \text{ } 2 \mathcal{Z} \mathcal{A}$$

Vazifalar

1. Mavzu mazmuni bilan tanishish, hisoblash usullarini o'zlashtiring.
2. Hovuzlarda sazan baliqlarining to'planish zichligini, qishlash havzalarida suv almashish vaqtini va baliqlarning semizlik koeffitsientini aniqlash uchun taklif etilayotgan masalalarni yechish.

Baliqchilik fermasi kuzda 400 ming nusxa sotib oldi. O'rtacha og'irligi 25 g bo'lgan sazan baliqlarining yosh bolalari. Agar ularning o'rtacha chuqurligi 1,8 m bo'lsa, bunday miqdordagi ekish materialini qishlash uchun hovuzlar maydonini aniqlang. Hovuzlarning tubidagi harorat o'rtacha darajada saqlanadi. taxminan 6°C . Bunday haroratda yosh bolalar nafas olish uchun soatiga 1 kg tana vazniga 20 mg kislorod sarflaydi.

Hovuzlar 7 noyabrdan beri muz ostida. Muzlashdan oldin suvdagi kislorod miqdori 12 mg/l ni tashkil qiladi. Hovuzdagi kislorod baliqlarning nafas olishiga sarflanadigan davrning davomiyligi 160 kun (7 noyabrdan 16 aprelgacha)

Mavzu 5. Tirik baliq va ikra tashish

Darsning maqsadi. Tirik baliq va ikrani tashish usullari va baliqlarni tashish uchun hisob-kitoblar bilan tanishish.

Materiallar va jihozlar. Baliq yetishtirish va biologik standartlar, jadvallar; qutilar, plastik to'rva, izolyatsiyalangan qutilar va konteyner.

Mashg'ulotlarni o'tkazishning mazmuni va usullari

Ichki suvlarda baliqchilikning rivojlanishi tirik baliqlarni tashish hajmining kengayishi bilan bog'liq. Tuxumlar, lichinkalar, barmoqlar, ikki yoshli bolalar va urug'larni tashish keng miqyosda hovuz baliqlarini etishtirishda amalga oshiriladi. Shu bilan birga, tirik baliq va ikrani tashish bir baliqchilik xo'jaligida ham, bir xo'jalikdan ikkinchisiga ham amalga oshiriladi.

Fermer xo'jaligida baliqlar tuxum qo'yadigan hovuzlardan bog'chalarga, bolalar bog'chalaridan qishlash havzalariga, qishlash havzalaridan turli yozgi foydalanish havzalariga tashiladi. Xo'jaliklararo tashish turli baliq turlarining tuxumlari, lichinkalari, ko'chatlari va urug'lantiruvchilarini, shuningdek tovar baliqlarini iste'mol qilinadigan joylarga, ko'paytirish va iqlimlashtirish joylariga yetkazib berish maqsadida amalga oshiriladi.

Baliq suvda ham, suvsiz ham tashiladi. Tirik baliqlarni suvda eng keng tarqalgan tashish. Sayohatning davomiyligi va baliqning paypoq zichligi suvning harorati va undagi kislorod miqdoriga bog'liq. Yozda issiqliksevar baliqlar suv harorati 10-12°C, sovuqni yaxshi ko'radigan baliqlar esa 5-8°C, kuzda va bahorda mos ravishda 4-6 va 3-5°C haroratda tashiladi.

Yoshi va turiga qarab, baliq massa birligi uchun vaqt birligida turli miqdorda kislorod iste'mol qiladi (8-jadval). Shuning uchun tirik baliqlarni tashishda baliq massasi va suv hajmi o'rtasidagi nisbat muhim omil hisoblanadi.

8-jadval. Turli xil suv haroratida baliqning kislorod iste'moli (soatiga mg / kg tirik vazn)

Baliq	Harorat, suv, ° C				
	5	10	15	20	25
Kumush sazan oq	27	60	89	151	199
8-jadvalning davomi.					
katta boshli sazan rang-barang	26	60	81	132	185
Karp	20	65	107	-	148
sazan	33	-	50	-	100
Oq amur	25	57	79	130	179

Majburiy shamollatishsiz konteynerlarda tashishning ma'lum muddati uchun quyidagi nisbatlar tavsiya etiladi (9-jadval).

9-jadval. Baliqni tashish uchun zarur bo'lgan suv miqdori (l) (1 kg massasi uchun)

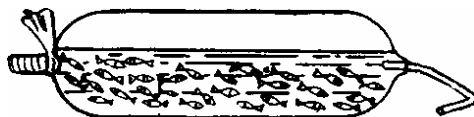
Davom etish - haqiqiyliги transport, h	Karp		kumush sazan		sazan	Pike	Sterlet	Tench	Gulmohi
	yosh bolalar	ikki yosh va undan katta	yosh bolalar va yosh	ikki yosh va undan katta					
2 gacha	5	3	7	3	2	4	6	7	8
3-4	6	4	8	4	3	5	7	8	9
5-6	7	5	9	5	4	6	8	9	10
7-8	8	6	o'n bir	6	5	7	10	o'n bir	12
9-10	10	7	14	7	5	9	12	14	15
11-15	13	10	17	10	8	12	15	17	18
16-20	15	12	21	12	10	14	18	21	23
21-24	20	15	26	15	12	18	23	26	28
24 dan yuqori	25	20	32	20	15	23	28	32	35

Suvni shamollatish yoki kislorod bilan boyitish ta'minlangan

konteynerlarda tashishda ekish zichligi ancha yuqori bo'ladi.

Baliq avtomobil, temir yo'l, suv va havo transportida kanvas idishlar, sut qutilari, konservalar, polietilen paketlar va boshqalar, shuningdek, maxsus tirik baliq ovlash mashinalari, vagonlar va barjalar yordamida tashiladi.

Taxminan 40 litr hajmdagi, suv va kislorod bilan to'ldirilgan polietilen paketlarda 50-100 ming dona sazan lichinkalari va 50 mingtagacha o'txo'r baliq lichinkalari, o'sib chiqqan chavxoqlar - 15 ming nusxagacha 1 kun ichida tashish mumkin. (19-rasm). Fermer xo'jaligi ichida voyaga yetmaganlar sut qutilari yoki 40 litrli polietilen paketlarda kislorodsiz tashiladi. Uni bu idishlarda 2 soat davomida sazan lichinkalari 200 ming namunagacha, o'txo'rlar - 100 ming namunagacha va boqilgan qovurdoqlar - 8-16 ming donagacha saqlashga ruxsat beriladi .



Guruch. 19. Polietilen paket
baliqlarni tashish uchun

Suvni mexanik shamollatish amalga oshiriladigan sig'imi 31 m³ bo'lgan sisternali tirik baliq vagonlarida 1000 kg gacha sazan baliqlari va 800 kg gacha o'txo'r baliqlar 2 dan ortiq muddatda tashilishi ^{mumkin} . kunlar. Yuqoridagi turdagi baliqlarni ishlab chiqaruvchilar va zaxira zahiralarini ekish taxminan bir xil.

"Tirik baliq" ixtisoslashtirilgan avtomashinalari (tang sig'imi - 3 m³) 12 soat davomida 200 kg sazan va tozalangan baliq baliqlarini, 150 kg gacha o'txo'r baliq baliqlarini tashish imkonini beradi. 12 soat ichida tashilganda 300 kg gacha urug'lar va 150 kg gacha peled ekiladi. Tovar baliqlari - 800-1000 kg - (sazan, kumush sazan, amur) tashish muddati 3 soatdan ortiq bo'lmasa, avtomobilda tashiladi.

Uzoq masofalarga suv transportida baliqlar suzuvchi qafaslar bo'lgan maxsus teshiklarda tashiladi. Hajmi 10 m³ bo'lgan tirqishda 1

tonnagacha tirik baliq tashiladi.

Hozirgi vaqtda tirik baliqlarni tashish uchun samolyotlar (samolyotlar va vertolyotlar) keng qo'llaniladi. U suv muhitiga joylashtiriladi (ko'pincha polietilen paketlarda) yoki turli xil materiallardan (kontrplak, qalay va boshqalar) tayyorlangan qutilar va chamadonlarda suvsiz tashiladi. Yo'lda baliq doimo sovutilgan suv bilan sug'oriladi. Atrof-muhit harorati $5-10^{\circ}\text{S}$ bo'lganda, sazan baliqlari va yilgi baliqlarini 2 soat, urug'ini 3 soat davomida tashish mumkin.

Baliq yetishtirishda nafaqat tirik baliq, balki urug'langan ikra ham qo'llaniladi, buning uchun izotermik idishlar ishlatiladi. Bu polistirol yoki polistiroidan tayyorlangan quti bo'lib, unda ramkalar joylashtirilgan, xuddi shu materialdan yoki yog'ochdan yasalgan, doka bilan qoplangan. Ikra atrofida muz yotqizilgan ramkaga qo'yilgan doka peçete ustiga yotqizilgan. Muz quti ichidagi haroratni $1-4^{\circ}\text{C}$ darajasida ushlab turadi va nam muhitni ham yaratadi. Ko'pikli qutida ($55 \times 45 \times 50\text{ sm}$) 500 ming dona tozalangan tuxum, 300 ming alabalik va 1,5 million pike tashish mumkin. Urug'langan tuxumni embrion rivojlanishining boshida (7 kungacha) va oxirida (mobil embrionlarda pigmentli ko'zlar paydo bo'lganda) tashish yaxshiroqdir. Ko'pincha embrion rivojlanishining uzoq davriga ega bo'lgan baliq tuxumlari (masalan, qizil ikra) tashiladi. Sazan tuxumlari juda kamdan-kam hollarda tashiladi, buning uchun urug'lantirilgan tuxumlar $8-10^{\circ}\text{S}$ suv haroratida substratda joylashgan suvli idishlar ishlatiladi. Sazan ikrai 1-2 kun, qizil ikra esa 5-10 kun yoki undan ko'proq vaqt davomida tashishga bardosh beradi.

Tirik baliqlarni tashish uchun hisob-kitoblar

Tirik baliqlarni suv aeratsiyasi ta'minlanmagan konteynerlarda tashishda, baliqning ma'lum bir massasi bilan ma'lum bir davr uchun qancha suv kerakligini hisoblash kerak. Buning uchun siz Jadvaldagi ma'lumotlardan foydalanishingiz mumkin. 7.

MISOL

Fermer xo'jaligi o'rtacha og'irligi 26 gramm bo'lgan 25 ming bosh sazan baliqlari, 10 ming bosh og'irligi 18 gramm bo'lgan alabalik baliqlari va 70 dona namuna xarid qildi. o'rtacha og'irligi 5 kg bo'lgan sazan ishlab chiqaruvchilari. Baliqlarni tashish sut tankerida, sig'imi 3

m³ bo'lgan tanklarda amalga oshiriladi . Baliqni tashishning davomiyligi 8 soat.

Qancha parvoz qilish kerakligini hisoblang.

1. Tashilgan baliqning umumiy massasini toping:

a) sazan yilqilari - 25000 nusxa. $\times 26 \text{ g} = 650 \text{ kg}$;

b) alabalik yilqilari - 10 000 dona. $\times 18 \text{ g} = 180 \text{ kg}$;

v) karp ishlab chiqaruvchilar - 70 ta namunalari. $\times 5 \text{ kg} = 350$

kg.

Baliqni tashish uchun qancha suv kerakligini aniqlang . Buning uchun biz jadvalda topamiz. 8 soatlik tashish paytida 1 kg baliq massasi uchun zarur bo'lgan suv hajmining 3 ko'rsatkichi (l) va uni baliqning umumiy massasiga (kg) ko'paytiring:

a) sazan yilqilari uchun - $650 \times 8 = 5200 \text{ kg}$;

b) alabalik yilligi uchun - $180 \times 12 = 2160 \text{ kg}$;

c) karp ishlab chiqaruvchilar uchun - $350 \times 6 = 2100 \text{ kg}$

3. Baliq va suvning massasini yig'ing (kg):

a) sazan yilqilari uchun - $5200 + 650 = 5850 \text{ kg}$;

b) alabalik yilqilari uchun - $2160 + 180 = 2340 \text{ kg}$;

v) karp ishlab chiqaruvchilar uchun - $2100 + 350 = 2450 \text{ kg}$.

4. Tashish uchun kerakli reyslar sonini hisoblang:

a) sazan yilqilari - $5850 : 3000 = 2$;

b) alabalik yilligi - $2340 : 3000 = 1$;

v) karp ishlab chiqaruvchilar - $2450 : 3000 = 1$.

Jami 4 ta reys.

Shunday qilib, ko'rsatilgan sharoitlarda Molokovoz tipidagi avtomobilning 4 ta safari rejalashtirilishi kerak.

Vazifalar

1. Mavzuning mazmunini o'qing, me'yoriy ma'lumotlarni yozing va tuxum va yosh baliqlarni tashish uchun asosiy transport konteynerlarini eskiz qiling.

2. Tirik baliq va ikra tashish bo'yicha taklif qilingan muammoni hal qiling.

V bob. _ BALIQCHILIKDA NOLLIK ISHLARI

Darsning maqsadi. Baliqchilikda naslchilik ishlarining o'ziga xos xususiyatlari, baliq turlari, baliqlarni navlarga ajratish va markirovka qilish bilan tanishish. Baliqchilik xo'jaliklarida

naslchilikni hisobga olishni tashkil qilishni o'rganish.

Materiallar va jihozlar. Plakatlar, fotosuratlar, o'lchov taxtasi, o'lchash tasmasi, tarozilar, qaychi, baliqni termal belgilash uchun asbob, "Rekord" tipidagi shprintsar, salfetskalar, tirik baliqlar, baliqlarni saqlash uchun akvarium, suvda eruvchan faol bo'yoqlar uchta rangda (ko'k, qizil, to'q sariq).

Mashg'ulotlarni o'tkazishning mazmuni va usullari

Naslchilik ishlari deganda yetishtiriladigan baliqlarning mahsuldorlik sifatlarini oshirish va ular bilan baliqchilik xo'jaliklarini ta'minlashga qaratilgan tashkiliy-zootexnik tadbirlar majmuasi tushuniladi. Bunday tadbirlarga o'rinbosar yosh hayvonlarni etishtirish va tanlash, ishlab chiqaruvchilarni saqlash va ulardan nasl olish kiradi.

Naslchilik usullari juftlarni tanlashga asoslangan. Zot ichidagi naslchilik sof zotli hisoblanadi, har xil zotli hayvonlarni, shuningdek chatishtirishlarni o'zaro yoki asl va boshqa guruh hayvonlari bilan juftlashtirish chatishtirish deyiladi.

Sof zotli naslchilik. Sof zotli hayvonlarning eng muhim biologik xususiyati selektsiya va uzoq muddatli yagona tanlov bilan mustahkamlangan naslchilik xususiyatlarini ishonchli tarzda o'tkazishdir. Sof zotli naslchilikning asosiy maqsadi zotning qimmatli sifatlarini saqlash va yaxshilashdan iborat. Sof naslli naslchilik bilan, ularning munosabatlar darajasiga qarab, ishlab chiqaruvchilarni juftlashtirishning 2 varianti mumkin.

Qon bilan qarindosh bo'lgan hayvonlarning juftlashishi qarindoshlik, qarindosh bo'lmagan hayvonlar esa autbreedingdir. Inbreeding yaqin (qarindoshlar va qarindoshlar), o'rtacha va uzoq bo'lishi mumkin.

Kesib o'tish. Bu usul naslchilik xo'jaliklarida mavjud zotlarning naslchilik va mahsuldorlik sifatlarini yaxshilash va yangilarini ko'paytirish maqsadida keng qo'llaniladi. Baliq yetishtirishda ko'payish, singdirish, introduktiv, o'zgaruvchan va sanoat kesishmalaridan foydalaniladi.

Reproduktiv kesishish ikki yoki undan ortiq mavjud zotlardan yangi zotni ko'paytirish uchun ishlatiladi. Amaldagi zotlarning soniga qarab reproduktiv kesishuv oddiy (ikki zotli) va murakkab (ikki zotdan ortiq) o'rtasida farqlanadi.

Introduktiv chatishtirish - bu sof naslchilikdan qisqa muddatli va vaqtinchalik uzoqlashish. Bu bir yoki bir nechta xususiyatni yaxshilaydi.

Absorbsion kesishuv chorvachilikda keng qo'llaniladi. Bir genetik guruh hayvonlarining ko'pgina xususiyatlari boshqa guruh hayvonlarining xususiyatlari bilan almashtiriladigan kesishishning bunday turi deb tushuniladi.

Sanoat kesishmasi hayvonlarning mahsuldorligini oshirishning eng real usuli hisoblanadi. Kesishning eng muhim yakuniy maqsadi geteroz fenomenidan foydalanishdir.

Baliqchilikda duragaylash

Baliqlarning biologik xususiyatlari duragaylash uchun katta imkoniyatlar ochadi - turli turlarning va uzoqroq sistematik guruhlarning kesishishi.

Tanlash. Ko'paytirishning muvaffaqiyati baliqni ko'paytirish uchun tanlashda to'g'ri baholashga bog'liq.

Tanlangan shaxslarni baholash usuliga qarab, tanlashning ikkita asosiy usuli ajratiladi: ommaviy va individual. Ommaviy tanlash baliq etishtirishning asosiy usuli hisoblanadi. Shaxslarni baholash va tanlash vazni, tashqi ko'rinishi va boshqa xususiyatlari bo'yicha amalga oshiriladi. Individual tanlov eng yaqin qarindoshlarning fenotipini baholashga asoslanadi.

Kelib chiqishi bo'yicha tanlashda qarindoshlarning mahsuldorligi hisobga olinadi. Oilaviy naslchilikda har xil juftliklar yoki kichik ishlab chiqaruvchilar guruhlari avlodlari eng bir xil sharoitda yetishtiriladi.

Naslarni tanlash individual tanlashning eng samarali usuli hisoblanadi. Bunday holda, taxmin qilingan ishlab chiqaruvchilarning har biri (ayol yoki erkak) qarama-qarshi jinsdagi bir nechta ishlab chiqaruvchilar bilan birlashtiriladi va ishlab chiqaruvchining naslchilik qiymati naslning mahsuldorligiga qarab baholanadi.

tanlash usullari. Seleksiyaning maqsadi - kerakli fazilatlariga ega bo'lgan nasl berish uchun ota-ona juftlarini yig'ishdir. Seleksiya etishtirish, iqtisodiy va naslchilik qiymatini aniqlash, ularni ko'paytirish uchun eng yaxshi shaxslarni tanlash bo'yicha oldingi barcha ishlarni yakunlaydi.

Erkak va urg'ochilarning bir-biridan belgining namoyon bo'lish

darajasi bilan ajralib turishi geterogen (geterogen) tanlanish deb ataladi. Bir jinsli (bir hil) tanlanish bir-biriga mos keladigan erkak va urg'ochilarning bu xususiyatni ifodalash darajasi jihatidan bir-biriga o'xshashligidan iborat.

Chorvachilikda, jumladan, baliqchilikda yakka tartibdagi seleksiya bilan bir qatorda guruh seleksiyasidan ham ko'proq foydalanilmoqda.

Naslchilik xo'jaliklarida baliq ishlab chiqaruvchilarni yaxshilashning asosiy usuli liniyalar va oilalar, boshqa tegishli guruhlar bilan ishlashdir. Chiziqli naslchilikning maqsadi barqaror irsiyat bilan keyingi avlodni olish uchun avloddagi eng yaxshi shaxslarning qimmatli xususiyatlarini rivojlantirish va mustahkamlashdir.

Yaratilgan *seleksiya yutug'i* bir qator talablarga javob berishi kerak. Zotning soni ko'payish paytida uning genetik barqarorligini ta'minlashi va kamida ikkita tarkibiy birlikni o'z ichiga olishi kerak.

Sazan va boshqa baliq turlarining mavjud zotlari *farqlovchi belgiga ega bo'lishi kerak*. Qoida tariqasida, baliq zotlari uy hayvonlarining ko'plab zotlarining rangidagi farqlar kabi aniq sifat farqlariga ega emas.

Bir xillik va barqarorlik seleksiya yutug'ini mustahkamlash mezoni hisoblanadi. Bir jinslilik deganda zotning barcha vakillarining o'ziga xos morfologik, biologik va iqtisodiy xususiyatlariga ko'ra o'xshashligi tushuniladi.

Belgilarning bir xilligi va barqarorligiga bir qator avlodlardagi tanlov natijasida erishiladi. Bu jarayonning tezligi bir qator omillarga, jumladan, belgining irsiy tabiatiga, boshlang'ich genetik xilma-xilligiga va tanlanish intensivligiga bog'liq.

Zotlarning iqtisodiy qiymatining eng muhim ko'rsatkichi - *mahsuldorlik* (baliqlarning o'sish sur'ati, omon qolish, qishga chidamlilik, ozuqa uchun to'lov, go'sht mahsuldorligi va sifati)

Mavzu 1. Baliqni navlarga ajratish va markalash

Naslchilik ishlari bahorda qishlash havzalari tutilganda aniq zootexnik hisob (inventar)siz mumkin emas. Ishlab chiqaruvchilar va

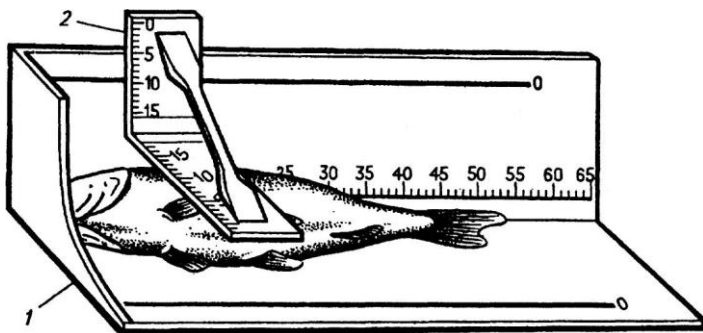
zaxira zahiralari inventarizatsiya qilish jarayonida baliqlarning jinsi, vazni, sog'lig'i (tashqi belgilari bo'yicha) hamda har bir yosh guruhidagi shaxslar soni aniqlanadi, jarohatlangan, kasal, tana nuqsonlari bo'lgan va bo'yi bo'yi qolgan baliqlar yo'q qilinadi. Inventarizatsiya paytida baliqlar etiketlanadi. Seriya belgilari to'liq ikki yoshga to'lgan sazanlarga beriladi. Qadimgi ta'mirlash ishlab chiqaruvchilar podasiga o'tkazilganda individual raqam beriladi. Kuzda, baliq ovlash hovuzlari va urug'lantiruvchilarni ekish va qishlash uchun yosh zaxiralarni almashtirishda vegetatsiya davrida o'sishni aniqlash uchun faqat baliq massasi o'rnatiladi.

Baliqni baholash, ya'ni baliqning mahsuldorlik va naslchilik sifatlarini aniqlash maqsadida kompleks ekspertizadan o'tkazish baliqdan foydalanishning butun davri davomida uch marta amalga oshiriladi. Agar kerak bo'lsa, naslchilik rejasiga tegishli tuzatishlar kiritish imkonini beradi. Birinchi baholash baliqlar katta ta'mirlash guruhidan tuxum qo'yuvchilar podasiga o'tkazilganda, ikkinchisi - ikkinchi urug'lantirishdan keyin, uchinchi - urg'ochilar 8-9 yoshga to'lgandan keyin, erkaklar esa - 7 yoshga to'lgandan keyin amalga oshiriladi. -8 yosh.

Karpovni baholashda quyidagi ko'rsatkichlar bo'yicha baholanadi: kelib chiqishi (faqat birinchi sinfda); istalgan turga (naslchilik) muvofiqligi; tirik vazn; tashqi; baliqlarning jinsi va yosh xususiyatlarini hisobga olgan holda naslning o'z mahsuldorligi va sifati. Baholashda inventar ma'lumotlaridan foydalaniladi.

Sazanlarning kelib chiqishi (zotli mansubligi) naslchilik hujjatlariga muvofiq va fizika ko'rsatkichlarining ma'lum bir zot yoki sazanlar guruhining xususiyatlariga muvofiqligini baholash yo'li bilan aniqlanadi.

Barcha ishlab chiqaruvchilar individual tortish va o'lchovdan o'tkaziladi va ta'mirlash guruhidan kamida 30 ta baliqning o'rtacha namunasi olinadi. Quyidagi ko'rsatkichlar aniqlanadi: ± 50 g aniqlik bilan tana vazni; tana uzunligi - tumshug'ining boshidan to'qmoq qopqog'ining oxirigacha; dorsal fin mintaqasidagi eng katta balandlik; Tananing eng katta aylanasi tananing balandligi bilan bir joyda o'lchanadi. Baliqni o'lchash uchun o'lchov taxtasi, uchburchak va o'lchov lentasidan foydalaning (20-rasm).



Guruch. 20. Baliqni o'lchash uchun moslama:

- 1 - baliqni o'lchash uchun taxa;
- 2 - uchburchak

Tarozi va o'lchov ma'lumotlariga ko'ra, baliqning tashqi ko'rsatkichlari hisoblanadi: semizlik ko'effitsienti (K_y), nisbiy tana balandligi ($1/H$), nisbiy tana qalinligi ($B_r / 1$). va tananing nisbiy aylanasi (O / l). Yog 'ko'effitsienti quyidagi formula bo'yicha hisoblanadi:

$$K_y = 100P/l^3$$

bu erda R - baliq tana vazni, g; l - baliq tanasining uzunligi, sm Qolgan indekslar mos keladigan qiymatlarning odatiy bo'linishi bilan hisoblanadi. Ko'rsatkichlar V_r / l va O / l foiz sifatida ifodalanadi.

Baholash natijalari, shu jumladan tana indekslari maxsus jurnalda qayd etiladi. Baliq tana vaznini individual hisobga olish materiallari, hisoblangan tashqi ko'rsatkichlar statistik tarzda qayta ishlanadi, bu esa iqtisodiy xususiyatlarning o'rtacha darajasini va ularning o'zgaruvchanligini baholashga imkon beradi. Tirik vazn va tana tuzilishi ko'rsatkichlarining o'zgaruvchanligi to'g'risidagi ma'lumotlarni tahlil qilish bir qator xususiyatlarning o'ta ijobiy qiymatlariga ega bo'lgan shaxslarni aniqlash va ulardan foydalanishga imkon beradi. qabilaviy ko'payish.

Ishlab chiqaruvchilarni fizika bo'yicha baholash har bir indeksning ahamiyatini hisobga olgan holda amalga oshiriladi. Bunday holda, nafaqat belgilarning namoyon bo'lish darajasini, balki ularning munosabatlarini ham hisobga olish kerak. Shaxs kuchli va

yaxshi rivojlangan bo'lishi kerak. Urug'lantirishdan oldingi davrda urug'lantiruvchilarni baholashda ikkilamchi jinsiy xususiyatlarning og'irligiga alohida e'tibor beriladi. Elita va birinchi darajali ayollarga yaxshi tashqi ma'lumotlar bilan bir qatorda rivojlangan, yumshoq, keng va yumaloq qorin, nozik va silliq tana yuzasiga ega bo'lgan shaxslar kiradi. Elita erkaklarda yaxshi aniqlangan juftlik kiyimi bo'lishi kerak - ko'krak qanotlari, bosh va orqa sohalarda qo'pol sirt, elastik va elastik qorin, yumshoq bosilganda kremga o'xshash sperma ajralib chiqishi mumkin. Engil ikkilamchi jinsiy xususiyatlar bilan shaxslar ikkinchidan yuqori bo'lmagan sinfga tayinlanadi yoki tashlanadi.

Ishlab chiqaruvchilarni yoshi, fizikasi, kerakli turga muvofiqligi bo'yicha baholash har bir zot va zot guruhi uchun alohida ishlab chiqilgan keng qamrovli shkala asosida amalga oshiriladi.

Kompleks shkalada belgi qiymatining koeffitsientlari o'zgartiriladi, ular qanchalik yuqori bo'lsa, ishlab chiqaruvchining naslchilik xususiyatlari uchun taxminiy ko'rsatkich shunchalik muhim bo'ladi. Har bir xususiyat uchun ballarni yig'ish orqali umumiy ball aniqlanadi, uning asosida ishlab chiqaruvchiga tegishli sinf beriladi. Tasdiqlangan zotlarning karplari elita-rekord va elita sinflari bilan ta'minlangan.

Birinchi qishlashdan keyin ishlab chiqaruvchilar nasl sifatiga qarab baholanadi. Ushbu tekshirish turli yo'llar bilan amalga oshirilishi mumkin. Eng keng tarqalgani, turli xil juftliklar yoki ota-onalarning uyalaridan nasllarni solishtirishdir. Bunday holda, alohida ishlab chiqaruvchilar baholanmaydi, balki ularning kombinatsiyalari, ya'ni umumiy kombinatsiya qiymati uchun tanlov amalga oshiriladi.

Ishlab chiqaruvchilarni nasl bo'yicha tekshirishda asosiy qiyinchilik ko'p sonli nasllarni bir xil sharoitda saqlash qiyinligi hisoblanadi.

Har bir mahsuldor xususiyat bo'yicha naslni alohida baholash mumkin, ammo o'sish sur'atining chorvachilik zichligiga kuchli bog'liqligini hisobga olish kerak, shu sababli turli xil variantlardagi baliqlar sonini tenglashtirishga alohida e'tibor berish kerak. eksperimentdan. Qafas va hovuzlarda o'stirilganda, tajribalarning barcha variantlarida ozuqa miqdori va sifati bir xil bo'lishi kerak. Turli oilalarning baliqlarini birgalikda etishtirishda, ekish paytida ularning vazni teng bo'lishini ta'minlash kerak. Agar buning iloji bo'lmasa,

tuzatish ko'effitsientini aniqlash va kuzatilgan yutuqlarga tuzatishlar kiritish kerak. Taqqoslangan nasl guruhlarini birgalikda etishtirish, tajribalarni qayta-qayta takrorlash va olingan o'sish ko'rsatkichlarida boshlang'ich vazndagi farq uchun tuzatishlar kiritish ishlab chiqaruvchilarga ob'ektiv baho berishga va ulardan eng yaxshisini tanlashga imkon beradi. ko'payish. Umumiy ota sinfi ikkita ball va tayinlangan sinflar asosida olinadi: belgilar majmuasi uchun sinf va naslning mahsuldorligi va sifati uchun sinf, ikkinchisi hal qiluvchi ahamiyatga ega. Erkaklarni nasl davrida baholash uchun sperma sifati ko'rsatkichlari ham qo'llaniladi, ular besh balli shkala bo'yicha o'rnatiladi. Ko'payish uchun erkaklar ishlatiladi, ularda sperma 5 va 4 ballga baholanadi. Sperma sifatini baholash qo'shimcha ko'rsatkich sifatida ishlab chiqaruvchining baholash jurnalida qayd etiladi. Alabalik bilan ko'paytirishda sperma sifati spermatokrit bilan belgilanadi. Eyakulyatsiyadagi sperma kontsentratsiyasini tavsiflaydi. Spermatokrit qiymati 15% dan kam bo'lgan erkaklar tashlanadi.

VNIIPRKH xodimlari sazan erkaklarini baholashning ekspress usulini ishlab chiqdilar, bu ularning naslchilik qiymatini keyingi avlodlar tomonidan tanlangan eng yaxshi zotlarni baholash bilan bashorat qilish imkonini beradi. Erkaklar turli sabablarga ko'ra baholandi: tana vazni va konformatsiyasi, reproduktiv ko'rsatkichlar, lichinkalarni sinovdan o'tkazish.

Tashqi ko'rsatkichlardan semizlik ko'effitsienti, yuqori orqa ko'rsatkichi, tananing nisbiy qalinligi va atrofi hisobga olingan. Umumlashtiruvchi morfologik xususiyat uchun "morfologik ko'rsatkich" kompleks ko'rsatkichi hisoblab chiqilgan.

Baliq etishtirishda soddalashtirilgan diallelik kesishmalar ko'proq qo'llaniladi, ya'ni qarama-qarshi jinsning ikkita vakili bilan bitta ayol (erkak) juftlashadi.

Erkaklardagi reproduktiv ko'rsatkichlardan eyakulyatsiya hajmi, spermatozoidlarning faol harakatlanish vaqti, tirik spermatozoidlarning foizi va tuxumlarning urug'lanish foizi aniqlandi. Tajriba natijalari shuni ko'rsatdiki, o'rganilayotgan ko'rsatkichlarning hech biri naslning mahsuldorligini bashorat qilish uchun mezon bo'lib xizmat qila olmaydi.

Sinov erkaklaridan olingan lichinkalarning sifatini baholashda ularning bir qator ekstremal omillarga chidamliligi aniqlandi. Erkaklarning naslchilik baholash uchun eng mos issiqlik bardoshlik va

oziqlantirish faoliyati uchun sinov hisoblanadi.

Naslchilik xo'jaliklarida ko'paytirishda ishtirok etuvchi har bir ishlab chiqaruvchi uchun karta to'ldiriladi (21-rasm). Kartalar ma'lumotlarni qayta ishlash uchun qulaydir.

Zaxiralarni baholashda ota-onalarning sinfi hisobga olinadi va urg'ochilarning sifatiga ustunlik beriladi. Og'irlik toifasi haqiqiy vaznni zonal standart qiymatlar bilan solishtirish orqali aniqlanadi. Zaxiralarning umumiy klassi kelib chiqishi va vazni bo'yicha sinflarni taqqoslash asosida belgilanadi.

Naslchilik ishlarida alohida shaxslarning uzoq muddatli kuzatuvlari zarur, bu belgilanmasdan mumkin emas.

Baliq quyidagi usullar bilan belgilanadi: fin kesish, bo'yoq belgisi, termal markalash.

Qavatlarini kesish (pektoral, ventral, kaudal) ketma-ket belgilashning eng oddiy usuli hisoblanadi. Turli yoshdagi guruhlar juftlashgan qanotlardan birini kesish orqali belgilanadi. Jinslari bo'yicha farq qiluvchi guruhlarini belgilash uchun kaudal finni kesish qo'llaniladi: ayollar uchun yuqori bo'lakni, erkaklar uchun esa pastki lobni kesish odatiy holdir. Qavatlar nurlar uzunligining taxminan 3/4 qismiga kesiladi (22-rasm).

Bo'yoq eritmalarini teri ostiga yuborish baliqlarni guruh va individual markalash uchun ishlatiladi. Belgilash to'qimachilik sanoatida qo'llaniladigan faol bo'yoqlarning (X sinf) yangi tayyorlangan 4% eritmalari ignasi bilan shpritsni kiritish orqali amalga oshiriladi. Tanasi tarozi bilan qoplangan baliqlar uchun bo'yoq eritmasi tarozi cho'ntaklariga, tarqoq va yalang'och sazanlarga - teri ostiga yuboriladi.

Individual yorliqlash uchun qorin bo'shlig'ida qo'llaniladigan

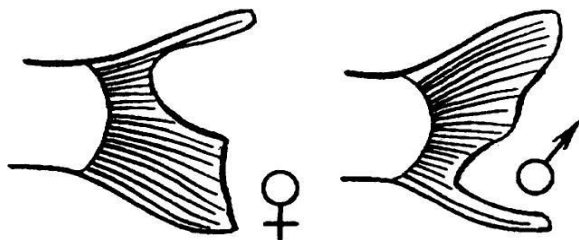
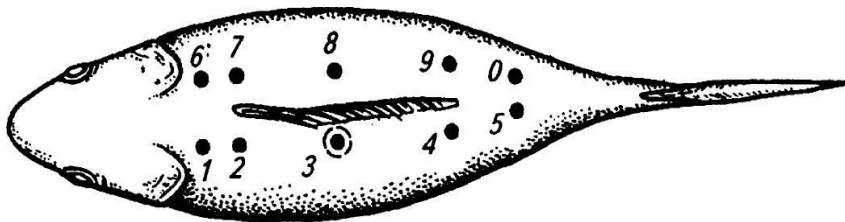


Рис. 22. Мечение рыб подрезанием плавников

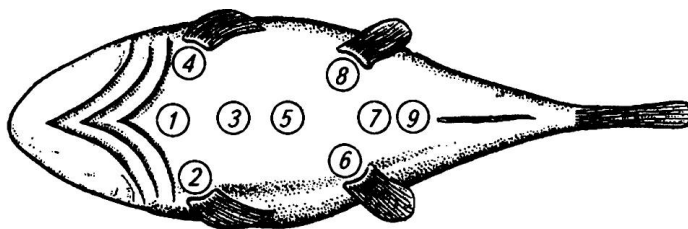
belgilarni belgilash uchun kasr tizimi qabul qilinadi (23-rasm). Buning uchun turli rangdagi echimlardan foydalaning. Bo'yoqning rangi ma'lum bir toifaga to'g'ri keladi: ko'k - birlik, qizil - o'nlab, to'q sariq - yuzlab va in'ektsiya joyi - raqamlarning qiymati (1 dan 9 gacha).

Orqa sohaga AOK qilingan apelsin bo'yoq yosh belgisi sifatida ishlatiladi. Har bir baliq guruhiga ushbu baliqlarning tug'ilgan yilining oxirgi raqamiga mos keladigan seriya raqami (0 dan 9 gacha) beriladi (24-rasm).

Sazanlarni kelib chiqishi bo'yicha belgilashda har qanday rangdagi bo'yoq eritmalari qo'llaniladi, ular lateral chiziqqa yaqinroq AOK qilinadi.



Guruch. 23. Turli yoshdagi baliq guruhlarini belgilashda ketma-ket markalash sxemasi. Baliqning yuqori ko'rinishi. O'rtadagi chiziq dorsal finni ko'rsatadi. Ularning yonidagi nuqtalar va raqamlar bo'yoqning in'ektsiya joyini va tegishli qiymatlarni ko'rsatadi. serial raqamlar.



Guruch. 24. Baliqni bo'yoqlar bilan individual markalash sxemasi

Termal brending va krio markalash, shuningdek, zaxira zaxiralari va ota-onalarni belgilash uchun ishlatiladi. Birinchi holda, marka isitiladi, ikkinchi holda, suyuq azot yoki qattiq karbonat angidrid (karbonat angidrid) yordamida past haroratgacha sovutiladi. Termal markalash uchun maxsus moslama ishlatiladi, u dastani va tutqich bilan qoliplarni mahkamlash uchun teshiklari bo'lgan ajratilgan ushlagichdan iborat. Matritsalar po'latdan yasalgan po'latdan yasalgan va novdalarga payvandlash orqali biriktirilgan (25-rasm). O'rinbosar o'smirlarda faqat tug'ilgan yil belgisi (oxirgi raqam) tananing chap tomonida, anus darajasida yonib ketadi. Birinchi marta saralashdan o'tayotgan otalar tananing o'ng tomonida individual raqam bilan belgilanadi. Ko'paytirishning zavod usuli bilan bu yumurtlama yoki reproduktiv mahsulotlarni olgandan keyin amalga oshiriladi.

O'zgartirishlarni, urug'larni va naslchilik materialini belgilashda baliqlarga shikast etkazmaslik uchun ehtiyot choralarini ko'rish kerak.

Ta'riflangan markalash usullari asosan sazan bilan ishlashda qo'llaniladi. Boshqa baliq turlarini belgilash turli yondashuvlarni talab qiladi. Masalan, alabalıkdagi yumshoq tarozilar va terining pigmentatsiyasi bilan, bo'yoq eritmasini shprits bilan terining bevosita epidermis ostida joylashgan yuqori qatlamiga yuborish kerak. Belgilar oltita holatda joylashgan bo'lib, ular juftlashgan pektoral va qorin qanotlariga va anal finning ikki tomoniga mos keladi.

Alabalıklarni belgilash uchun ikkita eng turg'un va osongina ajralib turadigan bo'yoqlardan foydalaniladi: yorqin qizil va faol to'q sariq.

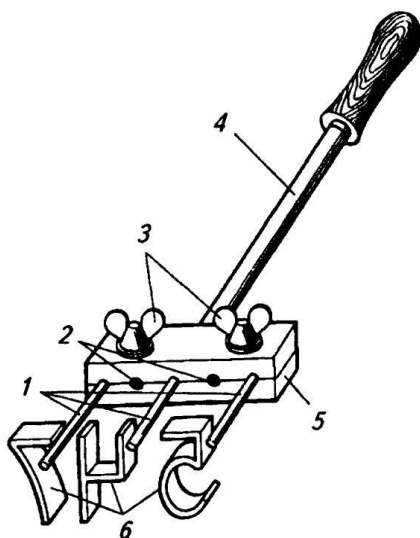


Рис. 25. Приспособление для термального мечения рыб:
1 - штоки; 2 - отверстия для закрепления матриц; 3 - винты;
4 - рукоятка; 5 - державка; 6 - матрицы

Vazifalar

1. Sazan zotlariga qiyosiy tavsif bering, ular qaysi zonalar uchun rayonlashtirilgan.

2. Muayyan fermer xo'jaligining sazan naslchilik zotining taqdim etilgan materiallari bo'yicha reyting kartasini to'ldiring.

VI bob . KARP HAVUZCHILIKNING INTENSIV SHAKLLARI

Hovuzlarning suv maydoni birligiga baliq mahsulotlari yetishtirishning ortishi, baliq yetishtirish samaradorligini oshirish intensivlashtirish chora-tadbirlari (baliqlarni boqish, suv havzalarining meliorativ holatini yaxshilash, o'g'itlardan foydalanish, o'g'itlardan foydalanish) hisobiga ta'minlanadi. polimadaniyat va yetishtiriladigan baliqlarning mahsuldorlik sifatini oshirish). Ulardan eng muhimi baliqlarni oziqlantirish va suv havzalarini urug'lantirishdir.

Mavzu 1. Sazanlarni oziqlantirish

Darsning maqsadi. Sazan yetishtirishda qo'llaniladigan omuxta yemlar retsepti bilan tanishish, sazan boqish me'yor va texnikasini o'rganish. Omuxta yem retseptlarini tayyorlash va sazan boqish ratsioni bo'yicha hisob-kitoblarni o'rganing.

Materiallar va jihozlar. Ma'lumotnoma adabiyoti: Baliq va qishloq xo'jaligi hayvonlarini boqish me'yorlari va parhezlar, jadvallar, sxemalar, chizmalar; ozuqa namunalari; maketlar; hisoblash texnikasi.

Mashg'ulotlarni o'tkazishning mazmuni va usullari

Pitomnik va boqish hovuzlarining yuqori mahsuldorligiga baliqlarni qo'shimcha oziqlantirish orqali erishish mumkin, shu bilan birga paypoq zichligi ko'paytiriladi: sazanlar uchun 50-100 ming ind./ga, ikki yoshli bolalar uchun 2-4 donagacha. ming ind./ga.

Oziqlantirish intensivlashtirishning asosiy omillaridan biri bo'lib, hovuz baliqlarini etishtirishning iqtisodiy ko'rsatkichlari unga bog'liq. Ayni paytda mamlakatimizda uning hisobidan karp yetishtiruvchi fermer xo'jaliklari tovar mahsulotining 80 foizdan ortig'ini oladi. Baliqni boqish samaradorligi atrof-muhit sharoitlariga, oziqlantirish texnikasiga va ozuqaning foydaliligiga bog'liq.

baliqning kunlik ratsioniga sezilarli ta'sir ko'rsatadi. Karp odatda 14...27°C suv haroratida oziqlanadi. Suv harorati qanchalik past bo'lsa, sazanning oziq-ovqatga bo'lgan ehtiyoji shunchalik kamayadi. Shunday qilib, 16 ° S haroratda ikki yoshli bolalarning dietasi ularning massasining 2% ni, 22 ° S da - 4%, 25 ° S da -5% ni tashkil qiladi. Kundalik ratsion suvda kislorodning kamayishi va baliqning individual og'irligi oshishi bilan kamayadi. Agar massasi 40 g bo'lgan sazan og'irligi bo'yicha 11% oziq-ovqat iste'mol qila olsa, 400 g da bu

ko'rsatkich 5% gacha kamayadi (suv harorati 26 °).

To'g'ri ovqatlanish rejimini jadvaldagi ma'lumotlarga asoslanib aniqlash mumkin. 10 va 11.

Fermer xo'jaliklarida oylar bo'yicha o'rtacha ozuqa iste'moli taxminan quyidagicha (%): May - 1, iyun - 16, iyul - 41, avgust - 39, sentyabr - 3. Bu ma'lumotlar xarid qilish va iste'mol qilishning taxminiy hisob-kitobini amalga oshirish imkonini beradi. vegetatsiya oylari bo'yicha ozuqa.

10-jadval. Sazan baliqlari uchun sutkalik ozuqa iste'moli (baliq og'irligining %) 60 000 ind./ga cho'milish zichligida

Harorat suv, ° S	Baliqning individual vazni, g					
	3	7	o'n bir	15	19	25
12	2.3	2.6	2.2	2.0	1.7	1.5
14	5.7	5.7	5.0	4.4	3.9	3.4
16	8.0	8.3	7.4	6.4	5.8	4.9
18	10.0	10.4	9.2	8.1	7.2	6.4
20	11.7	12.1	10.6	9.4	8.4	7.3
22	12.7	13.1	11.7	10.2	9.1	8.0
24	13.0	13.7	12.0	10.5	9.5	8.3
26	13.0	13.7	12.0	10.5	9.5	8.3
28	12.6	13.1	11.7	10.2	9.1	8.0
o'ttiz	11.7	12.1	10.6	9.4	8.4	7.3

Sazan har kuni, yaxshisi kunduzi bir necha marta boqilishi kerak.. Ertalab soat 7. Shuning uchun, iyul-avgust oylarida, suv eng issiq bo'lganda, sazan kuniga bir necha marta boqiladi. Ko'p marta oziqlantirish (3-6 marta) baliqning kunlik ratsionini ko'paytirishga va ozuqa ozuqa moddalarining yo'qolishini kamaytirishga imkon beradi, shu bilan birga baliqning o'sish sur'ati keskin oshadi (bir martalik kundalik oziqlantirishga nisbatan).

Ozuqa ozuqa stollari yoki joylaridagi hovuzlarga, shuningdek ozuqa liniyasi bo'ylab beriladi. Oldindan kiritilgan ozuqaning mazaliligini oldindan belgilang. Bir marta ovqat berganda, baliq eng yuqori oziq-ovqat reaksiyasiga ega bo'lgan erta tongda buni qilish yaxshidir. Hovuzda baliq etishtirishda ozuqa tarqatish uchun turli xil dizayndagi qayiqlar va oziqlantiruvchilar qo'llaniladi. Avtomatik

oziqlantiruvchilardan sazan boqishda eng samarali foydalanish mumkin, bu esa baliqlarni kunning istalgan vaqtida boqish imkonini beradi. Ulardan foydalanish baliqlarning o'sish sur'atlarini oshirish va tirik vazn olish uchun ozuqa xarajatlarini kamaytirish imkonini beradi.

11-jadval. Boqish zichligi 4-5 ming ind/ga bo'lgan ikki yoshli sazan baliqlarining sutkalik ozuqa iste'moli (baliq vaznining %)

Suv harorati, °C	Baliqning individual vazni, g					
	20	50	100	200	300	500
o'n bir	1.6	1.4	1.3	1.1	0,8	0,5
13	4.8	4.2	3.9	3.3	2.3	1.4
15	8.0	7.0	6.5	5.5	3.8	2.3
17	11.2	9.8	9.1	7.7	5.3	3.2
19	14.4	12.6	11.7	9.9	6.8	4.1
20 va undan yuqori	16.0	14.0	13.0	11.0	7.5	4.5

Sazan - hamma ovqatlanadigan baliq. Hovuzning tabiiy oziq-ovqat resurslaridan turli zooplankton va bentos organizmlarini, qisman detritlarni va yumshoq suv o'simliklarini iste'mol qiladi. Shuningdek, u o'simlik va hayvonlarning oziq-ovqatlarini iste'mol qiladi. Sazan uchun yem tayyorlashda ishlatiladigan asosiy yemlar jadvalda keltirilgan. 12.

12-jadval

Oziqlantirish	Xom oqil	Yog'	BEV	Tsellyuloza	Ash	ozuqa nisbati
Kek: kungaboqar	39.2	10.2	22.5	130	6.3	3-5
zig'ir	29.2	9.6	32.9	105	6.9	4
paxta	37,0	8.2	28.4	11.0	6.4	6
soya	38.7	9.8	27.9	2.7	6.0	5
xantal	32.8	8.0	29.4	11.0	8.5	-
yeryong'oq	27.7	10.0	25.5	22.4	4.4	-
kastor loviya	38.9	6.9	11.4	25.2	7.5	8

Ovqat: kungaboqar	40.5	3.1	25.5	13.7	6.4	3-5
paxta	38.3	2.9	27.9	15.8	5.8	6
soya	40,0	2.0	31.9	6.4	5.1	5
kastor loviya	39,0	1.9	10.9	28.6	8.3	8
Lupin sariq	31.5	5.2	32.5	13.2	3.1	3-4
Vika	25.6	1.6	51.1	6.6	3.0	3-5
No'xat	22.2	1.9	54.1	5.4	2.8	4-5
Yasmiq	24.6	1.3	53.6	4.3	3.1	3-5
Soya	33.2	17.5	30.2	4.4	4.7	3-5
dukkaklilar	25.4	1.5	48.5	7.1	3.2	3-5
Makkajo'xori	10.2	4.7	66.1	2.7	1.5	4-6
javdar	12.7	1.9	68.4	2.2	1.8	4-5
Bug'doy	14.7	2.1	66.8	2.6	1.8	4-5
Arpa	10.5	2.3	65.7	5.5	3.0	4-5
jo'xori	10.7	4.1	58.7	9.9	3.3	4-5
Bug'doy kepagi	15.5	3.2	53.2	8.4	4.9	4-7
Xamirturush: ozuqa	43.7	2.2	33.9	1.4	7.3	2-2,5
gidroliz	45.1	1.3	32.8	-	7.0	2-2,5
BVK	53,0	10.0	23.0	-	8.0	1,5-2
Un:						
baliq	56,0	5.9	1.7	-	23.4	1,5-2
go'sht	72.3	13.2		-	3.8	1,5-2
go'sht va suyak	50.8	15.6	3.6	-	16.3	2-2,5
qonli	79.1	1.5	2.1	-	5.2	1,5-2
Ipak qurti pupa	57.1	22.1	3.8	-	4.0	2

Sazan uchun ozuqa quyidagi retseptlar bo'yicha tayyorlanadi: yosh bolalar uchun - No 110-1 va 110-2; ikki yoshli va uch yoshli bolalar uchun - 111-son - 1, 111-2 va 111-3; zaxira zahiralari va ishlab chiqaruvchilar uchun - No 112-1 va 112-2. Ularda quyidagilar bo'lishi kerak: yosh bolalar uchun - xom protein - kamida 26%, yog' -4, tola - 9 dan ko'p bo'lmagan, kaltsiy - 1,2, fosfor - 1,0%; katta yoshdagi guruhlar uchun - xom protein - 23% gacha, yog' - 3,5, tola - 10 dan ko'p bo'lmagan, kaltsiy - 0,7, fosfor - 0,8% (13-jadval).

Jadval 13. Sazan uchun ozuqa retseptlari

Oziqlantiruvchi komponent	Yosh bolalar uchun	Ikki va uch yoshli bolalar uchun
---------------------------	--------------------	----------------------------------

Kek va ovqatlar, %: kungaboqar, paxta, soya, kolza, kanop	40	40
xantal, kolza, yeryong'oq, kunjut, zig'ir urug'i, perilla, kamelina, qisqichbaqa	9	10
Don, %: dukkaklilar (lyupin, yasmiq, vetch, no'xat, loviya)	15	10
don (bug'doy, arpa, jo'xori, makkajo'xori)	20	24
Bug'doy va javdar kepagi, %	4	6
Ozuqa va gidroliz xamirturushlari, %	4	4
Hayvonlar uchun ozuqa (baliq, go'sht, go'sht va suyak va qon uni), %	5	3
O'simlik un, %	2	2
Bo'r, %	1	1
Mikroqo'shimchalar: kobalt xlorid, g/t	3	3
KVV ₁₂ , 1 tonna uchun mg siyanokobalamin	50	14
terramitsin, million dona/t	-	10

Sazan boqish ratsioni uchun hisob-kitoblar

Yem xamirga o'xshash massa, granularlar va briketlar shaklida beriladi. Bo'shashgan aralash ozuqani suvga yoğurish natijasida olingan xamirga o'xshash massa past suvga chidamliligi bilan ajralib turadi, unda suvda bo'lgan birinchi soatda, ekstraktsiya natijasida ozuqa moddalarining 50% gacha yo'qoladi. Donador aralash ozuqalar, ayniqsa, ho'l presslash va prokatlash yo'li bilan tayyorlangan, shuningdek, briketlangan ozuqalar suvga chidamliligini oshirdi: birinchi soatda ularning ozuqa moddalarini yo'qotishi 5-10 % ni tashkil qiladi. Granularlar sazanning ma'lum bir yosh guruhiga mos keladigan o'lchamga ega. Yosh bolalar uchun granularlarning diametri 1-3 mm, uzunligi 3-5 mm, ikki yoshli bolalar uchun mos ravishda 3-6 (4,7) va 10-15 mm bo'lishi kerak. Yem briketlarining o'lchami 2×5×9,5 sm.

Omuxta yemda yetishtirilgan karplar 1 kg vazn ortishiga 2,5 dan 4 kg gacha yem sarflaydi. Yosh bolalarda ozuqa uchun to'lov har xil ekologik sharoitlarda ikki yoshli bolalarga qaraganda 30-40% ga yuqori.

1 kg baliq vaznini oshirish uchun necha kilogramm ozuqa kerakligini ko'rsatadigan qiymat ozuqa koeffitsienti deb ataladi. Turli

xil ovqatlar uchun bu boshqacha. Koeffitsienti ma'lum bo'lgan bir nechta tarkibiy qismlardan iborat aralash ozuqa uchun ushbu ko'rsatkichni aniqlash uchun quyidagi formuladan foydalaning:

$$a = \frac{100}{\frac{P_1}{a_1} + \frac{P_2}{a_2} + \frac{P}{a}}$$

bu erda a , a_{n-1} - umumiy aralash ozuqa va uning tarkibiy qismlarining ozuqa koeffitsientlari;

P , P_{n-1} - ozuqa tarkibidagi komponentning tarkibi,%.

Aralash ozuqaning ozuqa nisbatini (a) bilib, ma'lum toifadagi suv havzalarida sazan butun o'sish davrida iste'mol qiladigan ozuqaning umumiy miqdorini (K , kg) hisoblash mumkin. Hisoblash quyidagi formula bo'yicha amalga oshiriladi:

$$K = \Pi \times \Gamma \times a (N - 1)$$

bu yerda P – tabiiy baliq mahsuldorligi, kg/ga;

G – hovuz maydoni, ga;

N - qo'nish ko'pligi.

Mavjud ozuqa asosida hovuzga (A , namuna) ekish uchun karplar sonini aniqlash kerak bo'lsa, siz quyidagi formuladan foydalanishingiz mumkin:

$$A = \frac{(\Pi \times \Gamma + \frac{K}{a})}{(B - \epsilon) \times P} \times 100$$

bu yerda V , v – sazan massasi – mos ravishda yakuniy va dastlabki, kg;

R – karplarning hosildorligi, %.

Ba'zi hollarda ozuqa aralashmalarida alohida oziq moddalar (oqsil, yog', uglevodlar va boshqalar) tarkibini aniqlash kerak bo'ladi. Buning uchun quyidagi formuladan foydalanishingiz mumkin:

$$V = \frac{[(P_1 \times V_1) + (P_2 \times V_2) + \dots (P_n \times V_n)]}{100}$$

Bu erda V , V_{n-1} - ma'lum bir ozuqa moddasining butun ozuqa tarkibidagi va uning alohida komponentidagi tarkibi,%.

Yuqoridagi me'yoriy ma'lumotlar va formulalardan foydalanib, baliqlarni oziqlantirishda zarur bo'lgan hisob-kitoblarni amalga

oshirish mumkin.

MISOL

Sazan baliqlarini boqish uchun zarur bo'lgan ozuqa miqdorini hisoblang, agar inkubatorning o'sadigan maydoni 20 ga, tabiiy baliq mahsuldorligi 150 kg / ga, ekish 5 marta bo'lsa. Fermer xo'jaligida baliq uni va omuxta yem retsepti No 111 - 1 (ikki yoshli sazan uchun) mavjud bo'lib, u quyidagi tarkibiy qismlardan (%) iborat: kungaboqar shroti - 30, paxta uni - 20, no'xat - 10, arpa - 11, bug'doy - 15, bug'doy kepagi - 10, baliq uni - 3, bo'r - 1.

jadvalda keltirilgan ma'lumotlardan foydalanib, undagi oqsil miqdori (V_n) darajasini aniqlaymiz . 10.

$$\begin{aligned} V_n &= \frac{(P_1 \times V_1)}{100} + \frac{(P_2 \times V_2)}{100} + \dots + \frac{(P_n \times V_n)}{100} = \\ &= \frac{(30 \times 39,2)}{100} + \frac{(20 \times 37,0)}{100} + \frac{(10 \times 22,2)}{100} + \frac{11 \times 10,5}{100} + \\ &+ \frac{(15 \times 14,7)}{100} + \frac{(10 \times 15,5)}{100} + \frac{(3 \times 56,6)}{100} = 28,0\% \end{aligned}$$

2. Fermer xo'jaligida yosh bolalarni boqish uchun tarkibida kamida 30% protein bo'lgan aralash ozuqadan foydalanish tavsiya etiladi. Shuning uchun yuqori proteinli qo'shimcha (baliq uni) tufayli uning darajasini 30% ga etkazish kerak. Tenglama bo'yicha biz 100 kg yemga qo'shilishi kerak bo'lgan baliq uni miqdorini topamiz:

$$30 = \frac{[(28 \times 100) + (56 \times x)]}{(100 + x)} = \frac{(2800 + 56x)}{(100 + x)},$$

otkryda $x = 7,7\text{kg}$

3. Baliq uni bilan yaxshilangan aralash ozuqaning ozuqa nisbatini (a) hisoblang. 111-1-sonli tipik omuxta yemning 100 qismiga baliq unining 7,7 qismi qo'shilganligini hisobga olsak, formulaning numeratorida biz 100 emas, balki 107,7 ni qo'yamiz:

$$a = \frac{107,7}{\frac{P_1}{a_1} + \frac{P_2}{a_2} + \dots + \frac{P}{a}} =$$

$$\frac{107,7}{\frac{30}{5} + \frac{20}{6} + \frac{10}{4} + \frac{11}{5} + \frac{15}{4,5}} = 4,5$$

4. Pitomnikning 20 ga maydonida sazan baliqlarini yetishtirish uchun zarur bo'lgan aralash ozuqa miqdorini (K) aniqlang:

$$K = \Pi \times \Gamma \times a (n - 1) = 150 \times 20 \times 4,5 (5 - 1) = 54m$$

5. Yemning umumiy miqdoridagi No 111 - 1 oraliq ozuqa ulushini toping:

$$\frac{(54 - 100)}{100,7} = 60,7m$$

6. Qo'shilgan baliq uning ulushini toping:

$$\frac{(54 - 7,7)}{107,7} = 3,9m$$

7. 54 t ozuqa mavjud bo'lganda ushbu o'sadigan maydonga sazan lichinkalarini ekishni hisoblang:

$$A = \left(\Pi \times \Gamma + \frac{K}{a} \right) \times \frac{100}{B} \times P = \left(150 \times 20 \times \frac{54000}{4,5} \times \right. \\ \left. \times \frac{100}{0,025} \times 70 = 875 \text{ тыс.шт.} \right.$$

Vazifalar

1. Dars mavzusini o'rganish. Baliqni boqish ratsionini hisoblash usullarini o'zlashtirish.

2. Chizma va chizmalarga ko'ra oraliq yem tayyorlash va ularni suv havzalariga kiritishda qo'llaniladigan texnika va jihozlar bilan tanishing.

Mavzu 2. Hovuzni urug'lantirish

Darsning maqsadi. Hovuzlarning baliq mahsuldorligini turli

o'g'itlar qo'llash orqali oshirish usullari bilan tanishish. O'g'itlarni qo'llash bo'yicha hisob-kitoblarni o'zlashtiring.

Materiallar va jihozlar. Jadvallar, chizmalar, sxemalar, hisoblash uskunolari.

Mashg'ulotlarni o'tkazishning mazmuni va usullari

O'g'itlashning asosiy maqsadi ekologik muhitning muayyan sharoitlarini yaratish, tabiiy oziq-ovqat zaxiralarini ko'paytirishga yordam berish va shu bilan baliq mahsuldorligini oshirishdir. Hovuzlarda o'g'itlardan foydalanish bakteriyalar va plankton suv o'tlari sonini oshiradi, ular to'g'ridan-to'g'ri baliq (kumush sazan) tomonidan iste'mol qilinadi yoki baliq oziqlanadigan organizmlar uchun oziq-ovqat bo'lib xizmat qiladi. Hovuzlarda suv o'tlarining rivojlanishi to'g'ridan-to'g'ri suvda erigan ozuqa moddalari va ayniqsa azot va fosfor tarkibiga bog'liq. O'g'itlarni qo'llashdan oldin, organik va mineral o'g'itlardan oqilona foydalanishni ta'minlaydigan ma'lum bir hovuz uchun ozuqa moddalariga bo'lgan ehtiyojni aniqlash kerak.

Hovuz baliqlarini etishtirishda biogen elementlar majmuasini o'z ichiga olgan quyidagi organik o'g'itlar qo'llaniladi: go'ng, atala, kompost va yashil go'ng. Ular qumli va podzolik tuproqlarda, shuningdek, loy qatlami yo'qligida hovuzlarda mineral o'g'itlarga qaraganda ko'proq ta'sir ko'rsatadi.

Hozirgi vaqtda mineral o'g'itlar amaliyotga keng joriy etilmoqda. Kollektorlarga ammiakli selitra, ammoniy sulfat, ammoniy sulfonat, ammiakli suv, karbamid, ammoniy karbonat va boshqalar kiritiladi, fosfor sifatida azot, oddiy va qo'sh superfosfat, fosfat shlaki, fosforit uni ishlatiladi.

Qo'llaniladigan o'g'itlarning bir dozasini hisoblash (x, kg / ga) quyidagi formula bo'yicha amalga oshirilishi mumkin:

$$X = \frac{(G \times H \times (A - B))}{P} \times 1000$$

bu erda H - hovuzning o'rtacha chuqurligi, m;

G – hovuz maydoni, ga;

A, B - suvdagi biogenlarning tavsiya etilgan va haqiqiy konsentratsiyasi, mg/l;

P - o'g'it tarkibidagi ozuqa moddalarining miqdori, %.

MISOL

Azot kontsentratsiyasini 2 mg/l ga yetkazish uchun ozuqaviy hovuzga qancha ammiakli selitra qo'shilishi kerakligini hisoblash kerak, agar uning suvdagi miqdori 0,2 mg/l bo'lsa, hovuz maydoni 55 ga, o'rtacha chuqurlik. 0,8 m, nitratdagi azot miqdori 35% ni tashkil qiladi.

Ma'lumotlarni formulaga almashtirib, biz quyidagilarni olamiz:

$$X = \frac{(55 \times 0,8 \times (2 - 0,2))}{35} \times 1000 = 2263 \text{ кг}$$

Fosfatli o'g'itlarni qo'llash tezligi ham hisoblanadi.

O'g'itlarning baliqchilik samaradorligi

Baliq havzalariga o'g'itlarning kiritilishi baliq yetishtirishning ko'payishini ta'minlamoqda. Shunday qilib, boqish va boqish havzalarida 1 kg qo'shimcha baliq mahsuloti olish uchun o'rtacha 30-60 kg organik va 2-5 kg mineral o'g'itlar sarflanadi.

Hovuzlarning baliq mahsulдорligini oshirish bir qator omillarga bog'liq: harorat va tuproq sharoitlari, tabiiy mahsulдорlik, suv ombori suvi va tuprog'idagi organik moddalar va ozuqa moddalarining miqdori, baliqning zahira zichligi va uni oziqlantirish intensivligi. . O'g'itning samaradorligini aniqlash uchun ko'rsatkich qo'llaniladi - o'g'it ko'effitsienti (K_y), bu 1 kg baliq o'sishi uchun mineral o'g'itlarning umumiy qiymati. Aralash azot-fosforli o'g'itdan foydalanganda K_y ammiakli selitra uchun 1,0-1,5 va superfosfat uchun 1,0-1,5, ya'ni jami - 2,0-3,0.

Baliqni faqat tabiiy ozuqada etishtirishda qo'llaniladigan o'g'itlar ko'effitsientining haqiqiy ko'rsatkichini topish juda oddiy. Bir vaqtning o'zida boshqa intensivlashtirish vositalari qo'llanilganda (masalan, baliqlarni boqish), uni o'rnatish qiyin.

O'g'itlar va oziqlantirishning qiyosiy samaradorligini hisoblash uchun quyidagi ko'rsatkichlar hisobga olinadi: tabiiy baliq mahsulдорligi, vegetatsiya davri uchun o'g'it va ozuqa xarajatlari, baliq mahsulotlarining umumiy hosili, rejalashtirilgan ozuqa va o'g'it ko'effitsientlari.

MISOL

Hovuzning tabiiy baliq mahsulдорligi 200 kg/ga. O'sish davrida unga 1 ga yerga 450 kg ammiakli selitra va superfosfat va 1900 kg yem qo'shildi. Kuzgacha 1200 kg/ga baliq mahsulotlari olindi.

Hisob-kitoblar quyidagicha amalga oshiriladi.

1. Oziqlantirish va urug'lantirish orqali olingan baliq mahsulotlari hajmini aniqlang. Buning uchun umumiy baliq mahsuldorligidan tabiiy baliq mahsuldorligini ayiramiz :

$$1200 - 200 = 1000 \text{ kg / ga.}$$

2. Foydalanilgan omuxta yemning ozuqa nisbati 4 ga teng bo'lsa, oziqlantirish orqali olingan baliq mahsuloti hajmini toping:

$$1900 : 4 = 475 \text{ kg/ga.}$$

3. Taxminiy o'g'it ko'effitsienti 2,5 bo'lgan hovuzga kiritilgan o'g'itlar hisobidan ishlab chiqarishning o'sishini hisoblang:

$$900:2,5 = 360 \text{ kg/ga.}$$

Shunday qilib, qabul qilingan em-xashak va o'g'it ko'effitsientlari bilan, nazariy jihatdan, oziqlantirish va o'g'itlash tufayli biz 835 kg / ga (475 + 360) mahsulot olishimiz kerak, lekin aslida biz 1000, ya'ni 165 kg ko'proq oldik. Farqi, birinchi navbatda, hovuzning tabiiy baliq mahsuldorligining o'zgarishi, shuningdek, oziqlantirish va o'g'itlash samaradorligini oshirishi mumkin.

Bunda ishlab chiqarishning qo'shimcha o'sishi (165 kg/ga) tabiiy baliq mahsuldorligini faollashtirish chora-tadbirlari bo'yicha mutanosib ravishda taqsimlanadi.

4. Umumiy hisoblangan ishlab chiqarishda (1035 kg/ga) har bir hodisa natijasida olingan mahsulot ulushini topamiz (%):

a) tabiiy baliq mahsuldorligi bo'yicha - $(200-100): 1035 = 19,2\%$;

b) oziqlantirish uchun - $(475 \times 100): 1035 = 45,9\%$;

c) o'g'it uchun - $(360 \times 100): 1035 = 34,9\%$.

5. Quyidagilar hisobiga ishlab chiqarishning qo'shimcha o'sishini aniqlang.

a) tabiiy baliq mahsuldorligi - $(165 \times 19,2): 100 = 31,5 \text{ kg / ga}$;

b) oziqlantirish - $(165 \times 45,9): 100=75,7 \text{ kg/ga}$;

c) o'g'itlar - $(165 \times 34,9): 100 = 57,6 \text{ kg / ga}$.

6. Quyidagilar hisobiga ishlab chiqarishning haqiqiy o'sishini aniqlang:

a) tabiiy baliq mahsuldorligi - $200 + 31,5 = 231,5 \text{ kg / ga}$;

b) oziqlantirish - $475 + 75,5 = 550,5 \text{ kg / ga}$;

v) o'g'itlar - $360 + 57,6 = 417,6 \text{ kg / ga}$.

7. Ko'effitsientlarning haqiqiy ko'rsatkichlarini toping:

a) ozuqa - $1900: 550,5 = 3,5$;

b) o'g'it - 900: 417,6 = 2,2.

Bu ma'lumotlarni hisoblab chiqib, aralash ozuqa va o'g'itlar tannarxini bilgan holda intensivlashtirish chora-tadbirlarining iqtisodiy samarasini aniqlash mumkin.

Vazifalar

1. Dars mavzusining mazmunini o'rganish.

2. Baliq boqish davrida karp hovuzini boqish uchun mo'ljallangan azot-fosforli o'g'itlarning o'g'it qo'llash dozasi va o'g'it koeffitsientini aniqlash masalalarini yechish.

Mavzu 3. Plankton va bentoslarning sifat va miqdoriy tarkibini aniqlash usullari.

Darsning maqsadi . Talabalarni baliq ovqati ob'ektlari bilan tanishtirish. Gidrobiontlar: fitoplankton, zooplankton, bentos guruhlarini farqlashga o'rgatish. Tabiiy oziq-ovqatning sifat va miqdoriy tarkibini aniqlash usullarini o'rganish. Asboblar va jihozlar bilan tanishish.

Materiallar va uskunalar . Kalitlar, plakatlar, chizmalar, plankton to'ri, pastki tutqich, Bogorov kamerasi, porshenli pipetkalar, shisha slaydlar, shisha naychalar, kesish ignalari, pinsetlar, plankton va bentik organizmlarning sobit namunalari.

Mashg'ulotlarni o'tkazishning mazmuni va usullari

Suv omborlarining flora va faunasi ma'lum sifat va miqdoriy tarkibga ega. Suvda yashovchi organizmlarning sifat yoki tur tarkibini o'rganish vazifasi ularning tizimli holatini aniqlashdan iborat. Sifat tarkibini aniqlash uchun zichligi maqsadga bog'liq bo'lgan materialdan (doka, turli sonli tegirmon gazi va boshqalar) tayyorlangan turli xil to'r, to'r, qirg'ichlar bilan plankton va bentos namunalari olinadi (26-rasm). Suv omborining tabiiy oziq-ovqat bazasining holatini baholash va turli xil suv omborlari yoki ularning uchastkalarini solishtirish uchun ba'zi bir o'ziga xos va taqqoslanadigan birliklardagi organizmlarning soni va biomassasi haqida tasavvurga ega bo'lgan ma'lumotlar kerak bo'ladi - masalan 1 litr suv (plankton) yoki 1 m² tubiga (bentos).

Plankton namunalarini yig'ish uchun ma'lum miqdordagi suvni filtrlash yoki ushlash imkonini beruvchi qurilmalar qo'llaniladi. Xususan, plankton tarmog'i (27-rasm) dan iborat metall halqa, unga tegirmon gazining konussimon tarmog'i bilan zich materialdan yasalgan halqa biriktirilgan. Gazning soni hujayralarning kattaligi

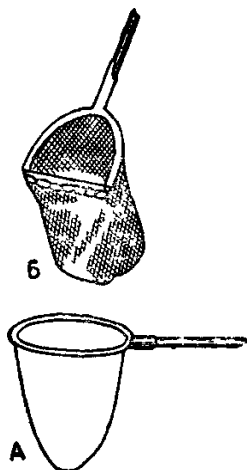


Рис. 26, А - сачок,
Б - скребок

bilan bog'liq, ya'ni uning chastotasi ishning vazifalariga bog'liq. To'rning yuqori uchiga arqon (metall halqa uchun), pastki uchiga metall chashka biriktirilgan, uning pastki qismi metall halqali tegirmon gazi bilan qoplangan. Bentos namunalarini yig'ish uchun har xil o'lchamdagi va dizayndagi pastki tutqichlardan foydalaniladi, ularning har biri pastki qismning ma'lum bir qismini egallaydi.

Suv ombori aholisi haqida umumiy tasavvurga ega bo'lish uchun plankton va bentos namunalari turli nuqtalarda olinadi va keyin bitta o'rtacha

sifatida qayta ishlanadi. Plankton tarmog'i orqali filtrlangan suv hajmini bilish yoki pastki tutqichning ushlash maydoni, suv yoki pastki maydonning birlik hajmiga organizmlarning sonini, keyin esa biomassasini hisoblash oson .

Birlamchi ishlab chiqarish qiymatini aniqlash

Birlamchi ishlab chiqarish o'simliklarning hayotiy faoliyati natijasidir: suv o'tlari (fitoplankton) va yuqori suv o'simliklari (makrofitlar). Organik moddalarning birlamchi ishlab chiqarilishida suv ustunida rivojlanadigan va suv omborining tubi bilan bog'liq bo'lmagan plankton suv o'tlari eng katta ahamiyatga ega.

Birlamchi ishlab chiqarishning intensivligi ikki qiymat bilan ifodalanadi. Ulardan birinchisi fotosintez jarayonida hosil bo'lgan organik moddalar miqdori bo'lib, *yalpi birlamchi ishlab chiqarish deb ataladi* . Ikkinchisi - *aniq ishlab chiqarish* , bu organik ishlab

chiqarishning o'simliklarning o'zlari almashinuviga sarflanmagan qismi sifatida tushuniladi, ya'ni. sof ishlab chiqarish yalpi ishlab chiqarish minus uning bir qismini o'simliklarning nafas olishiga sarflanganiga teng.

Suv omborida bir vaqtning o'zida ikkita qarama-qarshi jarayon sodir bo'ladi - organik moddalarni qurish va yo'q qilish. Biroq, qorong'uda fotosintez jarayoni to'xtaydi, shuning uchun atrof-muhitdan karbonat angidridni iste'mol qilish va atrof-muhitga ekvivalent miqdordagi kislorodni chiqarish ham to'xtaydi. Qorong'ida nafas olish jarayonlari yorug'likdagi kabi tezlikda boradi. Shuning uchun suv jamoalarining yorug'lik va qorong'udagi hayotiy faoliyati natijalarini taqqoslash orqali suv havzalarida birlamchi ishlab chiqarish qiymatini, shuningdek, vayronagarchilikni hisoblash mumkin.

Baliqchilik tadqiqotlari amaliyotida ko'p hollarda birlamchi plankton ishlab chiqarish qiymatlarini aniqlash uchun kislorod usuli qo'llaniladi. Eng ko'p ishlatiladigan usul *shisha usuli deb ataladi* . Shisha usulini qo'llash texnikasi va ishdagi ketma-ketlik quyidagicha.

Tajribani o'rnatishdan oldin namuna olish uchun asboblari va idishlarni (shisha o'lchagichlar, idishlar, kolbalar), shuningdek kislorod miqdorini aniqlash uchun reaktivlarni tayyorlash kerak. Ish uchun har xil sig'imdagi maydalagichli oq shisha idishlar ishlatiladi, ko'pincha 100-160 ml. Ta'sir qilish qulayligi uchun tekis kolbalardan foydalanish yaxshiroqdir. Kolbani qoraytirish uchun uni ikki qatlamda quyuq mato yoki moyli mato bilan o'rash tavsiya etiladi. Xuddi shu maqsadda, maxsus tikilgan quyuq sumkalardan foydalanish mumkin. Flakonlarni qorayish uchun rang berish tavsiya etilmaydi.

Kolbalar tegishli gorizontlar bo'yicha etiketlangan bo'lishi kerak. Har bir gorizont uchun beshta shisha bo'lishi kerak: bittasi - kislorodning dastlabki kontsentratsiyasini aniqlash uchun, ikkita yorug'lik va ikkita qorong'i - fitoplankton bilan namunalarni ta'sir qilish uchun.

Namuna olish har bir gorizontdan navbat bilan vannaometr yoki shisha butilka bilan amalga oshiriladi. Kolbalar pastki gorizontlardan yuqoriga qarab to'ldiriladi. To'ldirishdan oldin kolbalar sinovdan o'tgan suv bilan yuviladi, so'ngra havo pufakchalari paydo bo'lishini yo'qotib, ehtiyotkorlik bilan to'ldiriladi. To'ldirilgandan so'ng, kolbalar yopiladi va o'rganilgan gorizontga tushiriladi. Shu bilan birga,

dastlabki kislorod miqdori uchun namunalar o'rnatiladi.

Shishalarni suv omborida ko'rsatish uchun turli xil qurilmalar qo'llaniladi. Kolbalar pastki qismga yopishtirilgan ustunga osilgan yoki sirt yaqinida suzuvchi, pastki qismida esa langar bilan tutilgan kabelga tushiriladi.

Shishalarning suv omborida qolish muddati 24 soatga teng bo'lishi kerak. Ba'zi hollarda, fotosintezning juda past yoki yuqori intensivligi bilan bu vaqtni oshirish yoki kamaytirish mumkin.

Ta'sir qilish muddati tugagandan so'ng, shishalar chiqariladi, namunalar o'rnatiladi va keyin kislorod miqdori aniqlanadi.

Odatda engil shishada qorong'udan ko'ra ko'proq kislorod mavjud. Agar tajriba boshlanishidan oldin yorug'lik shishasidagi kislorod miqdori suvdagidan ko'proq bo'lib chiqsa, bu tajriba kunida fotosintez jarayonining kuchayishini anglatadi. Yorug'lik va qorong'i shishalardagi kislorod miqdori o'rtasidagi farq o'tgan vaqt davomida fotosintez miqdorini ko'rsatadi. Ushbu farqning qiymati 1 litr uchun milligramm kislorod yoki 1 m^3 ga grammda hisoblanadi. Oddiy qayta hisoblash yo'li bilan ishlab chiqarish qiymati, shuningdek, $\text{mg} \times \text{m}^3 / \text{O}_2$ kun va boshqalar birliklarida ifodalanishi mumkin. Organik moddalarning yo'q qilinishi nazorat shishasidagi kislorod miqdoridagi farqdan (dastlabki tarkib) xuddi shunday tarzda hisoblanadi.) va qorong'i shishada.

Bir necha chuqurliklarda nafas olish va fotosintez intensivligini bilgan holda, suv qatlamlarining har biri uchun o'rtacha intensivlikni ham olish mumkin. Ko'pincha, tegishli qatlam uchun o'rtacha intensivlik $\frac{a+b}{2}$ bo'lsa, hisob-kitoblarda eng oddiy usul qo'llaniladi.

2

bu yerda, a - yuqori chegaradagi intensivlik, b - pastki chegarada.

Suv omborining butun suv massasida so'rilgan va chiqarilgan kislorod miqdorini suvning har bir qatlami uchun mos keladigan qiymatlar yig'indisi sifatida topish mumkin. Oxirgi qiymatlarni suvning har bir qatlamidagi o'rtacha nafas olish va fotosintez tezligini uning hajmiga ko'paytirish orqali osongina olish mumkin.

V.P. Lyaxnovich (1961) ma'lumotlariga ko'ra, Belarusiyada suv havzalarining birlamchi ishlab chiqarish qiymati 1 m^3 ga 5-6 g kislorodga etadi.

MISOL

Birlamchi ishlab chiqarishni aniqlashda quyidagi ko'rsatkichlar olingan: 1) ta'sir qilishdan oldin shishadagi dastlabki kislorod miqdori $V_c = 6,5 \text{ mg / l}$; 2) yorug'lik shishasidagi kislorod miqdori ta'sirdan keyin $V_c = 7 \text{ mg/l}$; 3) ta'sir qilishdan keyin qorong'i shishadagi kislorod miqdori $V_t = 5 \text{ mg/L}$.

Ishlab chiqarish qiymatlari quyidagi formulalar bo'yicha hisoblanadi:

yalpi ishlab chiqarish

$$F_n \text{ d } V_c - V_t = 7 - 5 \\ t = \text{kun} = 2 \text{ mg x l / O}_2 \text{ kun;}$$

halokat

$$D \text{ d } V_c - V_t = 6,5 - 5 \\ t = \text{c o'rdak} = 1,5 \text{ mg x l / O}_2 \text{ kun;}$$

aniq ishlab chiqarish

$$F - D \text{ d } 2 - 1,5 \text{ d } 0,5 \text{ mg x l / O}_2 \text{ kun.}$$

Sof ishlab chiqarishni hisoblashda shuni yodda tutish kerakki, suv o'tlaridan tashqari, suv omboridan suv bilan to'ldirilganda kolbaga kiradigan bakteriyalar, hayvonlar va organik moddalar kislorod iste'mol qiladi.

Zooplankton namunalarini yig'ish va qayta ishlash

Plankton odatda metall halqali ipak konusdan va metall yoki plastmassa stakandan tashkil topgan plankton to'ri bilan yig'iladi (27-rasm).

Tegirmon gazi (tegirmonlarda un elakdan o'tkazish uchun ishlatiladigan ipak) plankton to'rlarini tayyorlash uchun ishlatiladi, chunki u yuqori mustahkamligi va iplarning bir tekis taqsimlanishi bilan ajralib turadi. U 1 sm^2 maydondagi teshiklar soniga qarab raqamlangan. Eng tez-tez uchraydigan gaz №77, eng kam uchraydigan gaz №7. Zooplanktonni yig'ish uchun 56-64-sonli tegirmon gazidan foydalaniladi.

Suv omborining turli joylarida 25-50 litr suv o'lchov asboblari

bilan to'planadi va plankton to'r orqali filtrlanadi. Katta suv havzalarida o'z sharoitlari (chuqurlik, o'sish va boshqalar) bilan farq qiladigan joylardan bir nechta namunalar olinadi. Shunday qilib, namuna suvning sirt qatlamidan olinadi. Hovuzning chuqurligi taxminan 2-5 m bo'lsa, namuna olish vanna o'lchagich bilan amalga oshirilishi va keyin plankton tarmog'i orqali filtrlanishi mumkin.

Olingan zooplankton namunasi shisha idishga solinadi va 4% li formalin bilan mahkamlanadi. U baliq ovlash **sanasi** va joyini, shuningdek, filtrlangan suvning umumiy hajmini ko'rsatadigan yorliq bilan ta'minlangan. Keyin namuna laboratoriyaga o'tkaziladi. Ofisda ishlov berish jarayonida idishdagi namunaning hajmi o'lchanadi (keyinchalik qayta hisoblashni osonlashtirish uchun bu hajmni ma'lum bir qiymatga etkazish mumkin - 20-50 ml va boshqalar). Shundan so'ng, undan oz miqdorda suv (masalan, 0,5-1 ml) pipetkashamp bilan olinib, hisoblash stakaniga o'tkaziladi, shisha slayd bilan qoplanadi va mikroskopni past kattalashtirishda u o'rnatiladi. namunaga qanday miqdor va qanday organizmlar kirdi. Namunalar pipetkali pipetka bilan bir necha marta olinadi. Qabul qilingan namunadagi organizmlar sonini sanab, qayta hisoblash orqali ularning sonini, keyin esa 1 litr yoki 1 m³ suv uchun biomassani aniqlash mumkin.

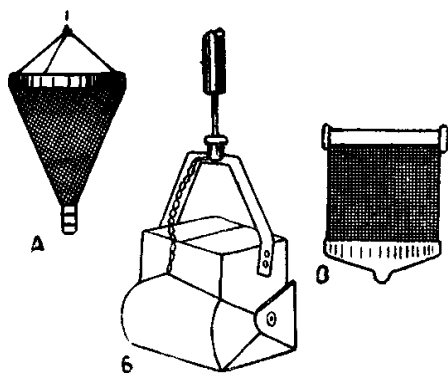


Рис. 27. А - планктонная сетка,
Б - дночерпатель, В - промывалка

MISOL

Aytaylik, plankton to'ridan atigi 50 litr suv filtrlanadi. Idishdagi namunaning hajmi 50 ml ni tashkil qiladi, har biri 0,5 ml dan pipetka bilan olingan 5 ta namuna mikroskop ostida tekshirildi. 5 ta suv namunasida n ta namuna topildi. ma'lum turdagi gidrobiontlar. Keyin 50 ml dagi (ya'ni, olingan barcha namunadagi) ushbu turdagi organizmlarning soni: $(0,5 \times 5) - n$

$$50 - x$$

$$x = \frac{(50 \times n)}{(0,5 \times 5)} = 20n$$

1 l da, mos ravishda, $20n : 50 = 0,4n$

Biomassani hisoblash uchun siz organizmlar sonini va ularning massasini bilishingiz kerak. 1 litrdagi organizmlar soni plankton namunalarini qayta ishlash jarayonida aniqlanadi. Plankton organizmlarning massasi adabiy manbalarga ko'ra mg da topilgan.

Rotatoriya (rotiferlar). Rotiferning o'rtacha og'irligi (mg) 0,0002-0,0009 ni tashkil qiladi

Kopepoda (kopepoda)

- kattalar - 0,08-0,129

- voyaga etmaganlar - 0,0008-0,004

Cladocera (cladocera)

- Sididae - 0,5

- Daphnidae - 0,019-1,54

- Bosminidae - 0,004-0,42

- chidoridae - 0,004-0,3

Ostrakoda (chig'anoqli baliqlar)

- 0,018

Lichinkalar Chironomidae (chironomidalar lichinkalari) -

0,03

Zooplankton biomassasini hisoblashda quyidagi shakldagi plastinkadan foydalanish qulay:

organizmlar guruhi	aholi		1 nusxaning og'irligi, mg	Biomassa (nusxalar soni $1\text{ l} \times \text{vazn } 1 \text{ nusxa}$), mg/l
	namunada	1 l ichida		

Bentos namunalarini yig'ish va qayta ishlash

Pastki tutqich bilan olingan namunalar turli xil qurilmalarning nozik to'rtli elaklari yordamida yuviladi. Bunday holda, namuna olingan tuproqdan o'tadigan suv shaffof bo'lmaguncha yuviladi. Baliq ovlash sanasi va joyi, shuningdek pastki tutqich bilan olingan namunalar soni ko'rsatilgan namuna keng og'izli idishga (masalan, bankaga) joylashtiriladi va laboratoriyaga o'tkaziladi. U erda namuna qismlarga bo'linadi - birinchi navbatda, darhol ko'zni qamashtiradigan organizmlar tanlanadi, so'ngra namuna qismlarga bo'linadi, masalan, suv bilan to'ldirilgan Petri idishlarida va oq fonda joylashtiriladi. Namunadan hayvonlarni tanlab, ular biomassani keyingi hisoblash uchun mahkamlanadi, aniqlanadi, torsion tarozida tortiladi.

MISOL

Tutib olish maydoni $1/40 \text{ m}^2$ bo'lgan pastki tutqich bilan olingan namunada yuvilgandan so'ng quyidagilar aniqlandi: chironomid lichinkalari - 8 ta, oligochaetalar - 25 ta namuna; chironomidlarning biomassasi 34 mg, oligoketlar - 75 mg, jami 109 mg. Hovuz maydonining 1 m^2 ga organizmlar soni va vaznini aniqlash uchun namunadagi organizmlar soni va biomassasini 40 ga ko'paytirib, oling: chironomid lichinkalari $8 \times 40 = 320$ ind. biomassasi $34 \times 40 = 1360$ mg va oligochaetlar $25 \times 40 = 1000$ ind. biomassa bilan $75 \times 40 = 3000$ mg.

Bentos biomassasini hisoblashni quyidagi shaklda qayd etish qulay.

organizmlar guruhi	aholi		Og'irligi 1 nusxa, mg	$2 \times$ massa uchun namunalar soni 1 nusxa), mg/m^2
	namunada	1 m^2 uchun		

Vazifalar

1 . Zooplankton va hovuz bentosining sifat va miqdoriy xarakteristikalari uchun namunalar olish va qayta ishlash usulini

o'rganish.

2. Zooplankton va bentos namunalarini olish va qayta ishlash uchun ishlatiladigan asboblari va jihozlarni o'rganish.

3. Qabul qilingan qo'zg'almas namuna asosida hovuzda zooplankton va bentos rivojlanishining miqdoriy xarakteristikalarini aniqlang.

4. Zooplankton va bentos namunalarini sifatli tahlil qiling.

Mavzu 4. Hovuzlarning baliq yetishtirish va baliq mahsuldorligini hisoblash

Darsning maqsadi : rejalashtirilgan va haqiqiy baliq yetishtirish va hovuzlarning baliq mahsuldorligini hisoblashni o'rganish.

Materiallar va jihozlar: jadvallar, baliq yetishtirish va biologik standartlar.

Mashg'ulotlarni o'tkazishning mazmuni va usullari

Umumiy baliq mahsuldorligi - bu hovuzning tabiiy oziq-ovqat bazasidan va baliqning sun'iy oziqasidan foydalanish natijasida bir vegetatsiya davrida hovuz birligidan olingan baliq massasining umumiy o'sishi.

Baliq yetishtirish - vegetatsiya davrida hovuzning birlik maydonidan olingan baliqning umumiy massasi.

Baliq mahsuldorligi va baliq mahsulotlari hovuzning birlik maydoniga (kg/ga, sentner/ga, t/ga) vazn birliklarida ifodalanadi. Baliq yetishtirish va baliq mahsuldorligining qiymati hududning tabiiy-iqlim sharoitiga, xo'jalikda baliq yetishtirish texnologiyasiga, baliqning turiga, yoshiga, zotiga, shuningdek, intensivlik darajasiga, hovuzlarning konstruktiv xususiyatlariga bog'liq, va boshqalar.

tabiiy baliq mahsuldorligi deganda hovuzning birlik maydoniga tabiiy oziq-ovqat bazasi tufayli bir vegetatsiya davrida olingan baliq massasining umumiy o'sishi tushuniladi. Tabiiy baliq mahsuldorligini belgilovchi asosiy omillarga quyidagilar kiradi:

- mintaqaning iqlim sharoiti (birinchi navbatda, harorat rejimi, vegetatsiya davrida olingan issiqlik miqdori, quyosh radiatsiyasining intensivligi, yog'ingarchilik miqdori);

- tuproq omillari (baliqlarning tabiiy mahsuldorligi qiymatiga suv havzalari va suv havzalari tuproqlari sifatining, ayniqsa uning

ostidagi tuproqlarning katta ta'siri);

- suv ta'minoti manbasining suv sifati, uning gidrokimyoviy ko'rsatkichlari;

- suv omborining o'ziga xos xususiyatlari (uning maydoni, chuqurligi, gidrologik sharoitlari);

- suv omborining ishlash xususiyatlari, shu jumladan baliqlarning tur tarkibi, chorvachilik zichligi.

Tabiiy ozuqadan olingan baliq mahsuldorligi em-xashak bazasining holatiga ham, undan foydalanish darajasiga ham bog'liq. Baliq yetishtirishning asosiy ob'ektlarining oziqlanish spektri jadvalda keltirilgan. 1 4.

14- j a d v a l . Hovuz akvakulturasining asosiy ob'ektlarining tabiiy oziq-ovqatlari

baliqlar guruhi	Oziq-ovqat zonalari	Ovqat	
		asosiy	qo'shimcha
1	2	3	4
Bentivor baliq			
Sazan, sazan	Pastki va pastki qatlamlar	Bentoslar (xironomidalar, oligoxetalar,	Zooplanktonning yirik shakllari, detritlar
Baliqlar	Pastki qatlamlar	Bentos (xironomidalar, oligoxetalar,	Zooplankton
Sigi	Pastki chuqur suv qatlamlari	zooplankton, bentos	Zooplankton, hasharotlar lichinkalari, suv o'tlari
qora sazan	Pastki qatlamlar	qisqichbaqasimonlar	Bentos (chironomidlar, oligochaetlar)
kichik og'iz qo'tos	Pastki va da pastki qatlamlar	Bentos (chironomidlar, oligochaetlar)	Zooplankton, yuqori suv o'simliklari, hasharotlar lichinkalari

Planktivor baliq			
Prussiya sazan	Suv ustuni, shu jumladan. chakalakzorlar	Zooplankton, ko'k-yashil suvo'tlar	Bentos (chironomidlar, boshqa hasharotlarning hasharotlari)
Pelyad	Pelagik qatlamlar	Zooplankton	Bentos (xironomidlar)
Rangli tol - ustuni	Pelagik qatlamlar	Zoo- va fitoplank - ohanglari (kichik shakllar)	Fitoplankton
14-jadval davom etdi			
1	2	3	4
katta og'iz qo'tos	Hovuzning ochiq qismining pelagik qatlamlari	Zooplankton	Fitoplankton
qora bufalo	Pastki qatlamlar	Zooplankton va bentos	Yuqori suv o'simliklarining qoldirlari
eshkakli baliq	Hovuzning ochiq qismining pelagik qatlamlari	Zooplankton	Fitoplankton
o'txo'r baliq			
Oq amur	Suv osti o'simliklari bilan qoplangan maydonlar	Suv osti o'simliklari : suv o'ti, shoxli o'tlar va boshqalar.	Yumshoq yuza va tuproq o'simliklari
oq sazan	Pelagik qatlamlar	Fitoplankton	Detritus
yirtqich baliq			

Kamalak alabalığı	hovuzning ochiq qismi	kichik baliq	Hasharotlar, hasharotlar lichinkalari
Pike	qirg'oq chizig'i, chakalakzorlar	Qurbaqalar, baliqlar	Hasharotlar (qo'ng'izlar, hasharotlar,
Zander	hovuzning ochiq qismi	kichik baliq	Hasharotlar (xatolar, hasharotlar, ninachilar)

baliq ko'paytirish hisob-kitoblari uchun asos sifatida olinadi va sazan hovuzlari uchun u quyidagicha (15-jadval).

15-jadval. Hovuzlarning tabiiy baliq mahsuldorligi

Indeks	Baliq yetishtirish zonası						
	1-	2	3	4	5	6	7
O'rtacha tabiiy baliq mahsuldorligi, kg/ga	70	120*	150**	190	220	240	260

* Vitebsk, Grodno, Minsk va Mogilev viloyatlari.

** Brest va Gomel viloyatlari.

Hovuzlar joylashgan tuproqlarning tabiatiga qarab, baliqning dastlabki tabiiy mahsuldorligiga tuzatish koeffitsienti kiritiladi (3-jadval).

Baliqning sun'iy oзуqadan foydalanishi natijasida olingan baliq mahsuldorligi ham o'zgarib turadi va yuqoridagi omillarga qo'shimcha ravishda sun'iy oзуqaning sifati va miqdori, oзуqani tayyorlash va iste'mol qilish me'yori, ularni taqsimlash texnikasi va boshqalarga bog'liq. Karp hovuzlari xo'jaliklarida sun'iy oziqlantirish hisobiga baliq mahsulotlari 50 - 80% gacha oshadi.

16-jadval. Tabiiy baliq mahsuldorligi uchun tuzatish koeffitsientining qiymati

Tuproq	Tuzatish
O'rtacha unumdorlik (podzolik, qumloq, yuvilgan, chernozemlar)	1.0
Hosil bo'lmagan tuproqlar:	0.4
- tosh	
- torf	0,5
- qum	0,6
Yuqori mahsuldor tuproqlar (chernozemlar)	1.2

Baliq mahsuldorligi va baliq yetishtirishning qiymati zahiraning zichligiga, baliqlarni saqlash va hovuzlardan ovlashda o'rtacha individual og'irligiga, shuningdek, baliq ovlashda bo'lak chiqishiga bog'liq. Hovuzda bir nechta baliq turlari birgalikda o'stirilganda, bu ko'rsatkichlar har bir tur uchun hisobga olinadi.

Baliq yetishtirish qiymatini va baliq mahsuldorligini hisoblash chorvachilik zichligi (rejalashtirilgan) va ovlangan baliqlar soni (haqiqiy) bo'yicha amalga oshirilishi mumkin.

Ikki yillik aylanmada baliqning zahira zichligiga ko'ra baliq yetishtirish va baliq mahsuldorligini hisoblash quyidagi formulalar bo'yicha amalga oshiriladi:

Oziqlantirish hovuzlari -

$$P_0 \text{ A}_{PG} R_D (B - b_r) / 100; G \text{ A}_{pg} R_d B / 100.$$

O'sayotgan hovuzlar -

$$P_0 \text{ A}_{pl} R_c b_c / 100; G \text{ A}_{pl} R_c b_c / 100.$$

Agar ekish materiali aralash oziqlantirish bosqichida lichinkalar bo'lsa, unda hisob-kitoblarda ularning dastlabki og'irligini e'tiborsiz qoldirish mumkin, keyin baliq mahsuldorligi va baliq ishlab chiqarish ko'rsatkichlari teng bo'ladi. Agar o'stirilgan lichinkalar yoki qovurdoqlar suv havzalarini etishtirish uchun zaxira materiali bo'lib xizmat qilsa, baliq mahsuldorligini hisoblashda ularning dastlabki og'irligini hisobga olish kerak. Boqish hovuzlarining baliq

mahsuldorligini (kg/ga) hisoblash formulasi quyidagi shaklni oladi:

$$P_o = A_{pl} R_c (b_c - b_o) / 100.$$

Ikki yillik aylanmada ovlangan baliqlar soni bo'yicha baliq yetishtirish va baliq mahsuldorligini hisoblash quyidagi formulalar bo'yicha amalga oshiriladi :

Oziqlantirish hovuzlari -

$$P_o \approx A_{vd} (B - b_r); G = A_{vd} B.$$

O'sayotgan hovuzlar -

$$P_o \approx A_{BC} b'_c \text{ yoki } P_o \approx A_{\text{quyosh}} (b_c - b_n); G \approx A_{BC} b_c,$$

bu erda P_o - umumiy baliq mahsuldorligi, kg / ga; G - baliq mahsulotlari, kg/ga; A_w, A_v - lichinkalar, suv havzalaridagi baliqlarning bir yilligi, ming dona/ga; A_{vs}, A_{vd} — ovlangan yosh va ikki yoshli bolalar soni, ming **namuna/ga**; R_s, R_d — suv havzalaridan kichik yoshli, ikki yoshli bolalarning chiqishi, % ; IN - sotiladigan baliq massasi (ikki yoshli), g; b_c, b_r, b_g - o'sgan lichinkalar yoki chavxoqlar massasi, o'spirinlar, yilqilar, g.

baliq yetishtirish va baliq mahsuldorligini hisoblash variantlari - Jadvalda keltirilgan. 17.

Hisoblash misoli (1-variant).

1. Biz baliq yetishtirish va baliq mahsuldorligini baliq zahiralарining zichligiga qarab aniqlaymiz:

a) bolalar bog'chalari:

$$P_o \approx 110000 - 30 \cdot 0,025 / 100 \approx 825 \text{ kg / ga};$$

$$G \approx 110000 - 30 - 0,025 / 100 \approx P_o \approx 825 \text{ kg / ga};$$

b) oziqlantirish havzalari:

$$P_o \approx 3500 - 80 - (3,37 - 0,021) / 100 \approx 977,2 \text{ kg / ga};$$

$$G = 3500 - 80 - 0,37 / 100 = 1036 \text{ kg/ga}.$$

2. Biz baliq yetishtirish va baliq mahsuldorligini tutilgan baliqlar soniga qarab aniqlaymiz :

a) bolalar bog'chalari:

$$P_o \approx 33000 \cdot 0,025 \approx 825 \text{ kg / ga};$$

$$G = II_o = 825 \text{ kg/ga};$$

b) oziqlantirish havzalari:

$$P_0 = 3000 \cdot (3,37 - 0,021) = 1047 \text{ kg / ga};$$

$$G = 3000 \cdot 0,37 = 1110 \text{ kg / ga}.$$

Vazifalar

O'qituvchi tomonidan berilgan topshiriq bo'yicha o'stirish va boqish hovuzlarining baliq ishlab chiqarish qiymati va baliq mahsuldorligini hisoblang .

Jadval 17. Hisoblash variantlari

Indeks	Variant												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	o'n bir	12	13
O'smagan lichinkalarning to'planish zichligi, ming ind/ga	110	115	120	100	105	108	109	101	102	114	106	118	113
Yosh bolalarning hosildorligi, %	o'ttiz	33	32	35	34	29	28	31	33	29	34	32	33
Yosh bolalarning vazni, g	25	26	27	28	29	31	o'ttiz	32	33	27	28	29	24
Yilliklarni ekish zichligi, ming nusxa/ga	3.5	3.2	3.1	3.3	3.4	3.6	3.7	3.8	3.9	3.3	3.2	3.4	3.6
Yillik vazni, g	21	22	23	24	20	27	28	26	29	21	22	24	22
Ikki yoshli bolalarning hosildorligi, %	80	75	70	85	82	81	83	84	72	74	76	71	78
Tijorat ikki yoshli bolalarning	370	380	390	400	380	390	410	400	420	370	375	380	370
Tutilgan yosh bolalar soni, ming namuna/ga	33	34	35	36	37	38	39	40	41	43	44	35	37
Tutilgan ikki yoshli bolalar soni, ming namuna/ga	3.0	3.1	3.2	2.5	2.9	2.8	2.7	2.9	3.0	3.2	2.5	3.1	3.1

ADABIYOTLAR

1. Belarusiyada akvakultura: baliq etishtirish texnologiyasi / V.V. Konchits [i dr.]; ilmiy ed. V.V. Konchits.- Mn.: Bel.nauka, 2005. - 239 b.
2. Anisimova, I.M., Lavrovskiy V.V.Ixtiologiya / I.M. Anisimova, V. V. Lavrovskiy M.: Oliy. shk, 1983.– 255 b.
3. Vinberg, G.G. Hovuz o'g'itlari / G.G. Vinberg., V.P. Lyaxnovich M.: Oziq-ovqat sanoati, 1965 yil.
4. Vlasov, V.A. O'sish havzalarida va kompleks foydalanishdagi suv omborlarida sazan baliqlarini etishtirishda ozuqadan oqilona foydalanish / V.A. Vlasov,. M: Agropromizdat, 1989 yil.
5. Golubeva, 3.S. Baliqchilik gidrotexnikasi bo'yicha seminar / 3.S. Golubeva, G.A. Ryabkov. Moskva: VO Agropromizdat, 1989 yil.
6. Grishchenko, L.I. Baliq kasalliklari va baliqchilik asoslari / L.I.Grishchenko, M.Sh. Akbaev, G.V. Vasilkov. - M.: Kolos, 1999. - 456 p.
7. Jukov, P.I. Chuchuk suv baliqlarining ekologiyasi bo'yicha qo'llanma.–Mn.: Fan va texnologiya, 1988.–310 b.
8. Kozlov, A.I. Hovuz ekotizimlarining mahsuldorligini oshirish yo'llari / A.I. Kozlov // Monografiya. - Gorkiy; Belarus davlat qishloq xo'jaligi akademiyasi, 2003.–204 p.
9. Kozlova, T.V. Hovuzda baliq yetishtirishni intensivlashtirishning turli usullarida fitoplankton va zoobentosning sifat tarkibi / T.V. Kozlov // Monografiya. - Gorkiy; Belarus davlat qishloq xo'jaligi akademiyasi, 2007.– 176 p.
10. Martyshev, F.G. Hovuzda baliq yetishtirish. Darslik. - M.: Oliy maktab, 1973. - 375 b.
11. Hovuzda baliq etishtirish va baliqchilik gidrotexnikasi asoslari kursini loyihalash bo'yicha ko'rsatmalar / Yu.A. Privezentsev, V.A. Vlasov, 3.S. Golubeva; TSHA, M., 1988 yil.
12. Hovuzda baliq etishtirish bo'yicha seminar / V.G. Sakovskaya, Z.P. Voroshilin, V.S. Sirov, E.I. Xrustalev. - M.: Agropromizdat, 1991. - 174 b.
13. Privezentsev Yu. A. Hovuz baliqlarini etishtirish bo'yicha seminar. M.: Yuqori. maktab, 1982. 208 b.
14. Privezentsev Yu.A. Intensiv hovuz baliq yetishtirish: Universitetlar uchun darslik. – M.: Agropromizdat, 1991. – 368 b.
15. Yu.A. Privezentsev, V.A. Vlasov. Baliq yetishtirish. – M.: Mir, 2004.– 465 b.
16. Belarusiyada akvakultura bo'yicha ilmiy, texnologik va uslubiy hujjatlar to'plami / komp. V, V, Konchits [va boshqalar]; jami ostida ed. V.V. Oxiri - Minsk: Tonpik, 2006. - 332 p.
17. Steffens, V. Baliq etishtirishning sanoat usullari. / V. Steffens - M.: Agropromizdat, 1985. - 383 b.

Salixov T.B., Komilov B.G., Saidov Z.

“Baliq chavaqlarini etishtirish”
O‘quv qo‘llanma.

Art. korrektor E.N.Gaysa
Kompyuterning joylashuvi: M.I. Duba

Chop etish uchun imzolangan
60x84/16 formati. Ofset qog‘oz. Times eshitish vositasi.
Riso chop etish . Conditions.print.l. Uch.-ed.l.
Aylanma. Buyurtma raqami

Nashriyot va chop etishning bajarilishi
Toshkent. “Ilm-ziyo”, 2013 yil.
100011, O‘zbekiston, Shahar: Toshkent,
Tuman: Shayxontohur, Navoiy shoh ko‘chasi, 30-uy.