

**O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI
OLIV VA O'RTA MAXSUS TA'LIM VAZIRLIGI**

NAMANGAN DAVLAT UNIVYERSITETI

Biologiya kafedrası

“IXTIOLOGIYA”

fanidan

**O'QUV – USLUBIY
MAJMUA**



Bilim sohasi: 800000-Qishloq, o'rmon, baliq xo'jaligi va veterinariya

Ta'lim sohasi: 810000-Qishloq xo'jaligi

Ta'lim yo'nalishi: 60811500– Zootsiyeneriya (baliqchilik)

Namangan-2021

O‘quv - uslubiy majmua 2020 yil O‘R OO‘MTV tomonidan 2020 yil __
_____- sonli buyrug‘i bilan tasdiqlangan fan dasturi asosida ishlab
chiqilgan.

Tuzuvchi:

PhD Z.R.Turaeva

Taqrizchi:

b.f.n, dots., E.Ikromov

Kafedra mudiri:

b.f.d. A.Batoshov

Fakul’tet dekani:

t.f.n.dots. Sh.Ataxanov

MUNDARIJA

1.Ma'ruza materiallari

1.1. Kirish.Ixtiologiya fanining maqsadi va vazifalari. Fanning rivojlanish tarixi. Baliqlarning hayvonlar sistemasidagi o'рни.....	
1.2. Baliqlarning tashqi tuzilishi.	
1.3. Skelet va muskullari.	
1.4. Ovqat hazm qilish tizimi.....	
1.5. Nafas olish tizimi.	
1.6. Qon aylanish tizimi.....	
1.7. Ayirish tizimi.....	
1.8. Jinsiy tizimi, baliqlarning rivojlanishi.....	
1.9. Nerv tizimi va sezgi a'zolari.....	
1.10. Miksinalar – Myxini sinfi.....	
1.11. Minogalar – Petromyzontida sinfi.....	
1.12. Tog'ayli baliqlar.....	
1.13. Suyakli baliqlar.....	
1.14. Panjaqanotli baliqlar. Cho'tka qanotli baliqlar.....	
1.15. Shu'la qanotli baliqlar.....	
1.16. Tog'ay-ganoidli baliqlarning tavsifi.....	
1.17. Suyak ganoidli baliqlar va ularning umumiy tuzilishi. Tarqalishi, biologiyasi va sanoatdagi ahamiyati.....	
1.18. Seldsimon baliqlarning tuzilishiga tavsif va ularning xarakterli belgilari. Ularning biologiyasi, tarqalishi va sanoatdagi ahamiyati.....	
1.19. Lasossimon baliqlar.	
1.20. Karpsimonlar turkumi.....	
1.21. Eshvoylar Cobitidae oilasi baliqlari.....	
1.22. Somsimon (laqqasimon)lar turkumi umumiy tuzilishi, xarakterli belgilari. Oilalari.....	
1.23. Ugorsimonlar turkumining tavsifi.....	
1.24. Treskasimonlar turkumining tavsifi.....	
1.25. Okunsimonlar turkumining tavsifi.....	
1.26. Skorpensimonlar turkumining tavsifi.....	
1.27. Kambalasimonlar turkumi. Kambalalilar oilasi. Tuzilishi, biologiyasi.....	
1.28. Ikki xil nafas oluvchilar kenja sinfi.	
1.29. Chuqur suv baliqlari.....	
1.30. Baliqlarning filogeniyasi.....	
2.Amaliy mashg'ulot ishlanmalari	
2.1. Baliqlarning tashqi tuzilishi.....	
2.2. Baliqlarning tana tuzilishlari, harakatlanish a'zolari.	
2.3. Terisi, tangachalari va suzgichlarining tuzilishi.....	
2.4. Baliqlar skeletining tuzilishi.	
2.5. Baliqlar muskullar tizimining tuzilishi.....	
2.6. Baliqlarning hazm qilish tizimining tuzilishi.....	
2.7. Baliqlarning nafas olishi va qo'shimcha nafas olish organlari.....	
2.8. Baliqlarning qon aylanish tizimi.....	
2.9. Baliqlarning ayiruv a'zolarini tuzilishi.....	

2.10. Baliqlarning jinsiy tizimi va ko'payishi.....	
2.11. Baliqlarning nerv tizimi va sezgi a'zolari.....	
2.12. Jag'sizlar katta sinfi.	
2.13. To'garak og'izlilar sinfi. Tuzilishi, skeleti, xazm qilish organlari, jabra apparati, qon aylanish sistemasi.....	
2.14. Miksinalarning xarakterli belgilari.....	
2.15. Minogalar va ularning xarakterli belgilari.....	
2.16. Tog'ayli baliqlar va ularning xarakterli belgilari.....	
2.17. Akulalar, ularning turlari va xarakterli belgilari.....	
2.18. Skatlar va ularning xarakterli belgilari.....	
2.19. Tog'ay-suyakli baliqlar va ularning xarakterli belgilari.....	
2.20. Suyakli baliqlar va ularning xarakterli belgilari.....	
2.21. Sarganlar, ya'ni uchuvchi baliqlar turkumi.....	
2.22. Tikanurlilar turkumi.....	
2.23. Okunsimonlar tuzilishi.....	
2.24. Skumbriyalar, tunenslar.....	
2.25. Treskasimonlar turkumi.....	
2.26. Nalim, navaga, sayka, piksha. Tarqalishi va uchrash areallari.....	
2.27. Kambalasimonlar turkumi. Kambalalilar oilasi. Tuzilishi, biologiyasi.....	
2.28. Ikki xil nafas oluvchilar kenja sinfi.....	
2.29. Chuqur suv baliqlari.....	
2.30. Baliqlarning filogeniyasi.....	

3. Laboratoriya mashg'ulot ishlanmalari

3.1. Ovqat hazm qilish tizimi. Ovqat xazm qilish tizimi bo'limlari. Og'iz bo'shlig'i. Halqum. Oshqozon. Ichaklar tuzilishi. Jigar, o't pufagining tuzilishi va vazifalari.....	
3.2. Nafas olish tizimi. Nafas olish tizimining tuzilishi. Qon aylanish tizimi. Qon aylanish tizimi. Ayirish va jinsiy tizimi, baliqlarning rivojlanishi. Nerv tizimi va sezgi a'zolari	
3.3. Jag'sizlar katta sinfi. To'garak og'izlilar sinfi. Tuzilishi, skeleti, xazm qilish organlari, jabra apparati, qon aylanish sistemasi.....	
3.4. Baliqlar katta sinfi (Pisces). Tog'ayli baliqlar sinfi.....	
3.5. Plastinkajabralilar va yaxlitboshli baliqlarning biologiyasi va tuzilishidagi asosiy xarakterli belgilari, tarqalishi.....	
3.6. Akula va skatlar turkumi.	
3.7. Kitsimon, mushuksimon, plashchli akulalarning tuzilishi.....	
3.8. Arraburun, elektr skatlar. Umumiy tavsifi.	
3.9. Tog'ay-suyakli baliqlar sistematikasi va ekologiyasi. Bakrasimonlar oilasi... ..	
3.10. Suyakli baliqlar. Seldsimonlar turkumi. Losossimon baliqlar. Umumiy tuzilishi, xarakterli belgilari. Xazm qilish organlari	
3.11. Karpsimonlar Ugorsimonlar Treskasimonlar turkumining tavsifi.....	
3.12. Sarganlar, ya'ni uchuvchi baliqlar turkumi. Tikanurlilar turkumi . Okunsimonlar, Skumbriyalar, tunenslar.....	
3.13. Treskasimonlar turkumi. Nalim, navaga, sayka, piksha. Tarqalishi va uchrash areallari.....	
3.14. Kambalasimonlar turkumi. Kambalalilar oilasi. Tuzilishi, biologiyasi.....	
3.15. Ikki xil nafas oluvchilar kenja sinfi. CHuqur suv baliqlari. Baliqlarning filogeniyasi.....	

4. Mustaqil ta'lim mavzulari.....

5. Glossariy
6. Ilovalar
6.1 Fan dasturi
6.2 Ishchi o'quv dasturi
6.3 Tarqatmali materiallar
6.4 Test savollari
6.5 Oraliq nazorat savollari
6.6 Yakuniy nazorat savollari
6.7 Baholash mezonlari

1-MA'RUZA

Mavzu: Kirish. Ixtiologiya fanining maqsadi, vazifalari. Fanning rivojlanish tarixi.
Baliqlarning hayvonlar sistemasidagi o'rni.

Reja.

1. Kirish.Ixtiologiya fanining maqsadi, vazifalari. Fanning rivojlanish tarixi.
2. Xordalilar orasida baliqlarning tutgan o'rni.
3. Baliqlarning xo'jalikdagi ahamiyati

Tayanch iboralar: tip, sinf, turkum, oila, avlo, tur, filogeniya, xorda.

Kirish. Baliqlar sistematikasi fani zoologiya fanlari tarkibiga kirib, baliqlar sistematikasi bo'yicha bilimlarni o'z ichiga oladi. Bu fan hayvonot dunyosini, aniqrog'i baliqlarni o'rganishda nazariy va amaliy masalalrni hal etishda biologiyani ayrim yo'nalishlarini, ayniqsa baliqchilik sohasini rivojlantirish uchun asos bo'lib xizmat qiladi.

Baliqlar sistematikasi fanining maqsadi baliqlar sinfi vakillarining bir-biri bilan qon qarindoshlik belgilarini, va ularning o'zaro bog'liqlik qonuniyatlarini o'rgatadi.

Baliqlar sistematikasi fanining vazifalariga alohida taksonlarga mansub hayvonlarning xarakterli belgilarini tushinish, shu asosda taksonlarning bir-biri bilan bog'liqliklarini o'rganish va turlarni aniqlash, sistematik guruhlarga solish.

Sistematika haqida tushuncha. Sistematika hayvonlarni qon-qarindoshlik belgilari asosida alohida guruhlarga (tasonlarga) solish. Hayvonlarni o'rganishda sistematika fanining ahamiyati katta. Zoologiya fani umurtqasizlar va umurtqalilar zoologiyasiga bo'linadi. Umurtqalilar zoologiyasi sistematik zoologiyaning yakunlovchi qismi hisoblanadi. Umurtqasizlar hayvonlar nihoyat darajada ko'pchilikni tashkil etadi. Umurtqali hayvonlar 40 ming yaqin hayvonlarni o'z ichiga oladi. Hayvonlarni sistemaga solib o'rganish fanda ancha qulaylik tug'diradi.

Sistematik birliklar. Hayvonot olami ikkita kenja olamga bir hujayralilar kenja olami va ko'p hujayralilar kenja olamiga bo'linadi. Har bir kenja olam bir nechta tiplarni o'z ichiga oladi. Tip sistematik birliklarga kiradi. Biologiya fanlarida sistematik birliklar bir nechta bo'lib, bularga *tip, sinf, turkum, oila, avlo, tur* kiradi. Eng katta sistematik birlik bu tip. Tip bir nechta sinflarni, sinf bir nechta turkumlarni, turkum bir nechta oilalarni, oila bir nechta avlodlarni avlod esa turlarni birlashtiradi. Taksonlar organizmlarning bir-biriga o'xshashlik belgilari asosida tuziladi. Sistematik birliklarning eng kichigi tur. Taksonlardan tashqari oraliq taksonlar ham bor, masalan, katta tip, katta sinf, kichik sinf, kichik tip va hokoza.

Tur tushunchasi va tur hosil bo'lish jarayoni. Tur – bir-biri bilan yerkin chatisha oladigan, ma'lum bir arealda tarqalgan individ.

Baliqlar sinfi. Baliqlar suvda yashovchi umurtqali hayvonlardir. Suvda yashovchi umurtqali hayvonlarda, jumladan baliqlarda ham asosiy nafas olish organi jabra hisoblanadi. Baliqlar sinfining xarakterli belgilari: nafas olish organi, harakat organi, tana qoplami va jag' apparati. Baliqlarda juft harakat organi oldingi (ko'krak) va orqa (qorin) suzgichlardir. Baliqlar og'zida harakatchan jag' apparati mavjud. Harakatchan jag' apparati borligi bilan baliqlar sinfi to'garak og'izlilardan farq qiladi. Hidlash teshigi bir juft. Baliqlar jabrasi kelib chiqishiga ko'ra ektodyermal hisoblanadi, ya'ni embrional rivojlanish davrida ektodyermadan kelib chiqqan. Tanasi tangacha bilan qoplangan.

Biologik jihatdan baliqlar oldingi sinf, ya'ni to'garak og'izdلیلardan ancha yuqori turadi. Bu baliqlarning chaqqon harakatida, oziqni aktiv ovlashda, umumiy xatti-harakatida va tashqi muhit ta'sirini qabul qilishida va unga moslanishida nomoyon bo'ladi. Ularning chaqqon harakati, oziqni aktiv ovlashi, tashqi muhit organlarining, masalan nerv sistemasining, sezgi organlarining, hamda skletining takomillashuviga bog'liq.

Xordalilar orasida baliqlarning tutgan o'rni. Xordalilar tipiga shakli va yashash sharoiti xilma-xil bo'lgan hayvonlar kiradi. Bu tipga bosh suyaksizlar (lansetniklar), to'garak og'izlilar (minogalar, miksinlar), baliqlar, suvda ham quruqda yashovchilar, sudralib yuruvchilar, qushlar va sut emizuvchilar kiradi.

Xordalilarning asosiy xarakterli belgilari:

1. Barcha xordalilarda elka tori (o'q sklet) xorda sifatida paydo bo'lgan. Xorda entodyermadan hosil bo'lgan. Xorda tuban xordalilarda bir umr saqlanib qoladi. Lekin umurtqa pog'onasining rivojlanishi tufayli xorda bir muncha reduksiyaga uchraydi. Yuksak darajada rivojlangan umurtqali hayvonlarda xorda embrional organ hisoblanadi va voyaga etgan hayvonlarda xordani umurtqa pog'onasi siqib chiqaradi, natijada bo'g'inlarga bo'linmagan yaxlit o'q skleti segmentli bo'lib qoladi.

Umurtqa pog'ona sklet hosilalari singari mezodyermadan kelib chiqqan.

2. Xordalilarda o'q skleti ustida ichi kovak nay shaklida markaziy nerv sistemasi joylashgan. Nerv nayining ichi nevrotsel deb ataladi. Nerv nayining oldingi qismi kengayib bosh miyani hosil qiladi. Nerv nayi embrional rivojlanish davrida ektodyermadan kelib chiqqan.

3. Ovqat hazm qilish nayining oldingi (tomoq) qismi jabra yoriqlari deb ataluvchi teshiklar yordamida tashqi muhit bilan bog'lanadi.

Bulardan tashqari xordalilarning alohida guruhlari uchun xarakterli belgilar:

1. Xordalilar ikkilamchi og'izli hayvonlar hisoblanadi. Ikkilamchi og'iz gastrulaning gastroporga qarama-qarshi bo'lgan tomoni devorining yorilishidan hosil bo'ladi. Gastopor o'rniga anal teshik paydo bo'ladi.

2. Xordalilarning tana bo'shlig'i ikkilamchi -selom.

3. Xordalilar metamyer hayvon, tuban tuzilganlarida metamyerlik yaxshi ko'rinadi.

4. Xordalilar tanasi ikki tomonlama simmetriyaga ega, ya'ni bilateral hayvonlar.

Xordalilar tipi 3 ta kenja tipga bo'linadi.

1. Bosh suyaksizlar kenja tipi (Acrania)

2. Lichinka xordalilar yoki qobiqlilar kenja tipi (Tunicata)

3. Umurtqalilar, ya'ni bosh suyaklilar kenja tipi (Vyertebrata)

Bosh suyaksizlar kenja tipiga eng tuban tuzilgan xordali hayvonlar kiradi. Tipga xos bo'lgan barcha belgilar ularda bir umr saqlanadi. Nerv nayi bosh miya va orqa miyaga bo'linmagan. Sezgi organlari rivojlanmagan. Bosh suyagi yo'q. Qon aylanish sistemasi yopiq, yurak yo'q. Sleti faqat xorda. Juft harakat organlari yo'q.

Bosh suyaksizlarning sodda tuzilganligi ularning yashash tarziga bog'liq. Ular dengiz qirg'og'i va sayoz joylarda yashaydi. Bosh suyaksizlarning vakili lansetnik.

Lichinka xordalilar yoki qobiqlilar ancha keng tarqalgan hayvonlar (1500 tur). Voyaga etganlarining juda ko'pchiligida nerv naycha va xorda blmasligi bilan farq qiladi. Lichinkalik davrida ularda tipga xos bo'lgan belgilar aniq ko'rinadi. Tanasi xaltaga o'xshash yoki bochkasimon, tanasi tashqi tomonda dildiroq modda yoki tog'ay modda iborat alohida qalin qobiq - tunika bilan qoplangan.

Lichinka xordalilar yoki qobiqlilar kenja tip 3 ta sinfga bo'linadi.

1. Assidiyalar

2. Salplar
3. Appendikulyarlar.

Umurtqalilar, ya'ni bosh suyaklilar kenja tipi 2 ta guruhga bo'linadi

Murtak pardasiz umurtqalilar (Anamniya).

Murtak pardali umurtqalilar (Amniota).

Murtak pardasiz umurtqalilar. Murtak pardasiz umurtqalilarda nafas olish organi butun umr yoki lichinkali davrida jabra bo'lib xizmat qiladi. Tuxumining rivojlanishida murtak pardasi bo'lmaydi.

Murtak pardasiz umurtqalilar 3 ta katta sinfga bo'linadi:

1. Jag'sizlar katta sinfi (Agnatha).
2. Baliqlar katta sinfi (Pisces)
3. Yer usti umurtqalilar katta sinfi (Tetrapoda).

Baliqlar filogeniyasi. Bosh suyaklilar orasida to'garak og'izlilar eng sodda tuzilgan. Lekin ular ancha ixtisoslashgan hayvonlar.

Baliqlarning xo'jalikdagi ahamiyati

Baliqlarning odam hayotida ahamiyati nihoyatda katta. Jahonning turli mamlakatlari aholisining oqsil ratsionida baliq 17-83% ni tashkil qiladi. Baliqdan ovqat mahsulotlaridan tashqari, vitaminlar, em uni, o'g'it va boshqalar tayyorlanadi.

Baliq – odam tomonidan suvdan olinadigan asosiy biologik mahsulotdir; uning (massa hisobida bo'lgan) ahamiyati 85% ga yaqin. Baliqlarning asosiy qismi (90% ga yaqin) dengizlardan ovlanadi. Bulardan planktonofaglar (65%), (25%) va bentofaglar (10% ga yaqin) asosiy ahamiyatga ega.

Baliq ovlash geografiyasi. Keyingi o'n yilliklar mobaynida baliq ovlash sanoatida ov strukturasi va baliqlarning joylanishi geografiyasida katta o'zgarishlar ro'y byerdi. Ilgari baliq ovi ichki suv havzalarida, birinchi galda SHimoliy Kaspiyga quyiluvchi daryolarda, asosan, Volga daryosida mujassamlashgan edi. Uzoq SHarq daryolarida (asosan Amur vodiysida) o'tkinchi losos baliqlarini ovlash katta ahamiyatga ega bo'lgan. Atlantika va Tinch okeanlarining ochiq suvlarida baliq ovlash nisbatan katta ahamiyatga ega bo'lmagan.

Hozirgi vaqtda ahvol butunlay o'zgargan. Baliq ovining umumiy oshishi bilan bir qatorda ochiq dengizlarda baliq ovlash ham ancha rivojlanadi. Baliq ovlash kemalari ancha uzoqda joylashgan Barents, Byering, Oxota, Yapon dengizlari bilan bir qatorda, Atlantika, Hind va Tinch okeanlarida ham baliq ovlaydi. Umuman Jahon okeanida ovlangan baliqlar umumiy ovning 90% ni tashkil qiladi.

Ayrim okeanlar va ulardagi dengizlarda baliq ovi hissasi quyidagicha: Tinch va Atlantika okeanida 40-45% dan, Xind okeanida 10% ga yaqin, SHimoliy Muz okeanida 5%. Kenglik zonalarda baliq ovining joylanishi quyidagi raqamlar bilan ifodalanadi: shimoliy zona (SHimoliy Muz okeani va Atlantika hamda Tinch okeanlarining shimoliy qismi va ulardagi dengizlar) 40-45 % ga yaqin, tropik zona (Atlantika va Tinch okeanlarining tegishli joylari va Hind okeani) 30% ga yaqin. Janubiy yarim shar – 10% ga yaqin. Bu raqamlarga qarab xulosa chiqarganda, mazkur zonalarda oxirgi yillarda baliq ovi nihoyatda notekis bo'lganini hisobga olish kyerak. Masalan, shimriy zonada baliq ovlash 50% ga, tropik zonada 4% ga, janubiy yarim sharda 10% ga yaqin oshgan.

Baliq ovini kelgusida yanada o'stirish istiqbollari haqida mulohaza qilganda, quyidagilarni ko'zda tutish kyerak: Jahon okeanining umumiy maydoni nihoyatda katta, u butun yer yuzasining taxminan 71% ni tashkil qiladi. SHu jumladan, chuqurligi 3 ming metrdan ortiq

bo'lgan dengizlar sathi 50-60%. Baliqlar 10 ming m chuqurlikda ham borligi aniqlangan. Aytilganlarning hammasi Jahon okeanini cheksiz dengiz mahsulotlari, shu jumladan, baliq ovi platsdarmi shaklida xarakterlaydi. Biroq hozirgi zamon texnikasi turli chuqurlikda baliq ovlash imkoniyatini byersa ham baliq manbalari va uni ovlash Jahon okeanining nihoyatda kichik tyerritoriyasida mumkinligi baliq ovlash praktikasidan ma'lum. Bu uncha chuqur (200 m gacha) bo'lmagan shelf yoki materik zinapoyalari deb ataladigan dengiz qirg'oqlariga yaqin bo'lgan zonadir. Jami okeanlar va ulardagi dengizlar shelfining umumiy maydoni Jahon okeani sathining 8% ga teng. Xuddi ana shu shelf oblastida 90% baliq ovlanadi. Shunday qilib, baliq ovlash texnikasi qancha rivojlansa ham, shelflar va dengizlarning ochiq qismi orasidagi munosabatning o'zgarishi ehtimoldan uzoqdir.

Qimmatbaho o'tkinchi baliqlarni sun'iy ko'paytirish ularni tabiiy holatda urchitganda ko'plab tuxumi urug'lanmay qolishiga, tuxumi (ikrasi) va yosh baliqchalari nobud bo'lishiga asoslangan. Masalan, Amurda "kuzgi" keta tuxum tashlashida uvildirig'ining 20-40% yo'qoladi. Juda ko'p yosh baliqchalar hayotning dastlabki davridayoq nobud bo'ladi: dengizga o'tish vaqtida yosh ketalarning faqat 10% qoladi, xolos. Tuxum qo'yish joylaridan dengizgacha bo'lgan yo'l 1-1,5 ming km bo'lgani sababli qisman yosh baliqlar shu yo'lda nobud bo'ladi. Natijada dengizga nihoyatda kam, 1% ga yaqin baliqlar etib boradi. Albatta bunday holatga e'tibor byerish kyerak.

Asrimizning boshlaridayoq Uzoq Sharq lososlari bilimdoni V.K.Soldatov bu qimmatbaho baliqlarni sun'iy urchitishni tavsiya qilgan bo'lsa-da, chor hukumati unga etarli ahamiyat byermagan. Keyingi vaqtda baliqlarni ko'paytirish keng rivojlanadi. Hozirgi vaqtda o'tkinchi baliqlar tuxum qo'yadigan joylarda daryo va dengizlarga qo'yib yuborish uchun baliqlardan jinsiy mahsulotini to'plovchi, sun'iy urchitib, yosh baliq o'stiruvchi qator baliq zavodlari qurilgan. O'tkinchi baliqlar maxsus sun'iy urchitish apparatlarida urchitiladi.

Bizda bundan 100 yil ilgari V.P. Vrasskiy tomonidan taklif qilingan "quruq" usul deb ataladigan progressiv metod keng qo'llaniladi. U spyermalar suvda xarakatchanligini tez yo'qotishiga va qisman tuxumi urug'lanmay qolishiga asoslangan. Vrasskiy metodi bo'yicha tog'oraga baliq tuxumi solinib, ustiga yerkak jinsiy mahsuloti quyiladi. Keyin tuxum va jinsiy mahsulot yaxshi aralashishi va urug'lanish protsenti ko'payishi uchun ular asta-sekin aralashtiriladi. SHundan keyin tog'oraga suv quyiladi.

Urug'langan tuxumlar maxsus apparatga solinib, mutaxassislar nazoratida o'stiriladi. Kasallangan va nobud bo'lgan tuxumlar muntazam ravishda olib tashlanadi. Keta tuxumining inkubatsiya davri 103-120 kun. Chiqqna yosh baliqlar maxsus hovuzlarda saqlanadi, ular endogen, ya'ni sariqlik xaltasining enyergetik moddalari hisobiga oziqlanadi. Embrion chiqqanidan 60-90 kundan keyin xalta so'rilib ketadi. Keyinchalik ekzogen oziqlanishga o'tgan yosh baliqlar dengizga quyiladigan daryolarga qo'yib yuboriladi.

Baliq ko'paytiriladigan zavodlarning muvaffaqiyati juda katta. Masalan, keta o'stiruvchi zvodlarda tuxumning urug'lanishi 98-99% ga teng. Inkubatsiya davrida tuxumlarning 4-8%, yosh baliqlarning ko'pi bilan 0,5% nobud bo'ladi. Tabiiy urchish davrida urug'langan hamma tuxumlardan daryoga tushgan yosh baliqlar 10% ni tashkil qilsa, sun'iy urshitishda u 90% ni tashkil qiladi.

Bayon etlgan usul bo'yicha sun'iy baliq urchitishdan tashqari, daryolarning quyi oqimida (masalan, Volgada) yarim o'tkinchi baliqlar (zog'ara baliq, leshch) ning tuxum qo'yish sharoiti yashilanadi. Bunday sun'iy tuxum qo'ydirish o'stirish joylari uchun tabiiy suv xavzalaridan yoki daryoga yaqin bo'lgan bir necha yuz gektar maydonda sun'iy xavza barpo etib foydalaniladi. Bahorda bu joylarga maxsus kanallar orqali daryodan suv keltiriladi. Shu suv xavzalariga

daryoda ovlangan nasl byeruvchi baliqlardan 1 gektarga 8 ta zog'orabaliq, 30-40 ta leshch (jinslar nisbati 1:1 hisobidan) qo'yiladi. Bu yerda baliqlar tabiiy urchidi va yosh baliqlar o'sadi. Yoz ohirida pastki shlyuz ochiladi va yosh baliqlar suv bilan daryoga tushadi. Bir son bilan bir gektardan daryoga taxminan 50 t zog'orabaliq (massasi 3 g) va 8 t leshch (massasi 0,5 g) chiqariladi.

Tabiiy tuxum tashlash joylari qisqargan vaqtda turli xil sun'iy joylar barpo etiladi. Tuxumini o'simliklarga qo'yadigan baliqlar (fitofillar) uchun sun'iy joylar statsionar yoki suzuvchi bo'lishi mumkin. Suzuvchi sun'iy tuxum tanlash joyi suvning chuqurligi tez o'zgarib turadigan, masalan, suv omborlarida gidroinshoatlar quriladigan joylarda katta ahamiyatga ega.

Tabiiy tuxum tanlash joylaridagi ahvolni yaxshilash tadbirlari ham ko'riladi. Masalan, uzoq Sharqning bir qator rayo'nlarida qor kam bo'lgan sovuq yillarda tuxum qo'yish joylaridagi suv muzlab (uyalaridagi), losos balig'ining ko'p tuxumi nobud bo'ladi. Bunga qarshi kurash choralari baliqlar tuxum tashlab bo'lgandan keyin daryoda vaqtincha to'g'onlar qurib suv satxini ko'tarish, ko'llar yuzasidagi muz ustida qorni saqlash va boshqalardan iborat.

O'rta Osiyo sharoitida karp bilan o'txo'r baliqlar (oq amur, do'ngpeshona) birga boqiladi. Bunda mahsuldorlik 20-24 s/ga, jadal boqilganda 50 s/ga gacha bo'lishi mumkin. (Hikolskiy va boshqalar, 1979).

Iqlimlashtirish. Ovlanadigan baliqlar vunasini sun'iy ravishda qimmatbaho baliqlar bilan boyitish ishlari ancha rivojlangan. Masalan, asrimizning 30-yillarida Qora dengizdan Kaspiy dengizga 3 mln dona kefal balig'i ko'chirilgan edi. Bu baliq muvaffaqiyatli iqlimlashdi va u 1937 yildan ovlana boshlandi. Kaspiy dengizida (1930-1931 yillarda) Qora dengiz kambalasining ikki turi iqlimlashtirila boshlangan edi. Ammo bu ish muvaffaqiyatsiz chiqdi.

Shimoliy-sharqiy oblastlarda yashaydigan siglar Ural, Zaurale, Armanistondagi, Krasnoyarsk o'lkasidagi ko'llarda muvaffaqiyatli iqlimlashtirilgan. Bunday ishlar natijasida ayrim joylarda suv xavzalarining baliq maxsuldorligi bir necha marta ortgan. O'rta Osiyodagi katta ko'llardan birida – Issiqko'lda (Qirg'iziston) Sevan ko'lidan 1930 va 1936 yillarda keltirilgan gulmoy (forel) muvaffaqiyatli iqlimlashtirilgan edi. Qizig'i shundaki, Issiqko'lda gulmoy tez o'sib ancha katta bo'ldi. Shu yerda leshch ham iqlimlashtirilgan.

Zog'orabaliqni ko'paytirib tarqatish va iqlimlashtirish bo'yicha ham ko'p muvaffaqiyatli ishlar qilingan. U Leningrad, Novgorod oblastlarida, Belorussiyada va Zauraledagi ko'llarda va boshqa joylarda muvaffaqiyatli iqlimlashtirilgan. Tinch okean lososlarini Shimoliy Amerikaning Atlantika qirg'oqlarida iqlimlashtirish muvaffaqiyatli bo'lgani ehtimoldan xoli emas. Keyingi yillarda Janubi-SHarqiy Osiyoda o'simlikxo'r baliqlardan oq amur bilan, do'ngpeshona (tolostolobik) muvaffaqiyatli iqlimlashtirilmogda. Bu tadbirlardan birdaniga ikki maqsad: suv havzalarining baliq mahsulotini oshirish va ularni o'simliklar bilan qoplanishdan saqlash ko'zda tutiladi. Shimoliy Kavkazdagi sug'orish uchun xizmat qiladigan suv omborlarida do'ngpeshonaning yillik mahsuldorligi 2 s/ga. Qoraqum kanalining o'simliklar bilan qoplanish masalasi o'txo'r baliqlarni iqlimlashtirish yo'li bilan birmuncha hal qilinadi. Oq amur qator oblastlarda, jumladan, Volga, Amudaryo, Kuban, Simlyansk suv omborlarida iqlimlashtirilgan.

Baliqlar chivinga qarshi kurash maqsadida ham iqlimlashtiriladi va ko'paytiriladi.

Amerikaning mayda gambuziya balig'i bizga birinchi marta 1924 yilda keltilgan edi. Hozirgi vaqtda u butun Zakavkaze respublikalarida, O'zbekiston, Turkmaniston, Qozog'iston, Shimoliy Kavkazda keng tarqalgan. Shimoliy Qozag'istonda sovuqqa chidamli irqlari yaratilgan. O'zbekistondagi gambuziya boqiladigan ko'llarning har 1 m² sathida chivin lichinkalarining soni 200-500 tadan 10-25 tagacha kamaygan.

Suv havzalaridagi oziqlanish muhitini yaxshilash orqali ularning baliq mahsuldorligini oshirish mumkin. L.A. Zenkevich tashabbusi bilan Kaspiy dengizida Qora-Azov dengizi chuvalchangi bo'lgan nyereisni iqlimlashtirish bu yerda baliqlar ozig'ining ko'payishiga va baliq mahsuldorligining ortishiga sabab bo'ladi.

Gidroinshootlar va baliq xo'jaligi. Volga, Don, Dneprda va boshqa daryolarda gidroinshootlar qurilishi bilan baliqchilikda o'ziga xos katta vazifalar paydo bo'ladi. Umumiy maydoni 3 mln ga bo'lgan katta suv omborlari qurilmoqda. Fan bu suv omborlarida foydali baliq turlarini ko'paytirib, ulardan oqilona foydalanish usullarini ishlab chiqishi kerak.

To'g'onlar urchish joylari (suv oqimi bo'ylab) ancha yuqorida bo'lgan qimmatbaho baliqlar (lososimonlar va osyotsimonlar) yo'lini to'sadi. SHuning uchun ham baliq o'tish yo'llari (inshootlar) qurish masalasi kelib chiqdi. Bular ikki xil bo'ladi: zinapoya shaklidagi baliq o'tish yo'li va baliq ko'targichlar.

Tulom gidroelektrstansiyasida qurilgan zinapoya 57 pog'onadan iborat bo'lib, pog'onalar balandligi 30 sm. Mana shu suv yo'li orqali quyi b'efdun 16-19 m yuqoriga semga, kumja, xarius tuxum tashlash uchun ko'tariladi. Bu zinapoya ostonalaridagi suv oqimining tezligi 2,5 m/s. Lososimonlar tabiiy holatda yo'lda bundan tezroq suv oqimini engib o'tishi tufayli bu tezlikni ham osonlik bilan o'tadi.

Kanada o'tkinchi baliqlar dam olishi uchun zinapoyalarda dam olish kameralari ham quriladi. Bu kameralar bir-biridan 300 m zoqda bo'ladi.

Ostyotsimon baliqlar to'siqlardan yaxshi o'ta olmaganligi tufayli zinapoya shaklidagi o'tish yo'llaridan ular muvoffoqiyatli o'ta olmaydi. Kuzatishlar shuni ko'rsatdiki, ko'p o'tkinchi ostyorlar birinchi to'g'onga etmasdanoq tabiiy urchish joylaridan uzoqda urchiydi. Bu tabiiy chegarada tuxum tashlash uchun optimal sharoit yaratish yo'li bilan uning ahamiyatini oshirish mumkin.

Nihoyat, o'tkinchi baliqlarni o'tish yo'llaridan o'tkazmasdan to'g'on pastidan ovlangan baliqlar tuximini sun'iy urug'latish va yoshlarini parvarish qilib, dengizga o'tishi uchun daryoga qo'yib yuborish imkoniyati borligini nazarda tutish lozim. To'g'ondan pastdan tutilgan o'tkinchi baliqlarning tuhumi hali etilmagan bo'ladi. Shuning uchun ularga miya ortig'i-gipofizning oldingi pallasidan tayyorlagan preparat purkash yo'li bilan jinsiy mahsuloti etilishini tezlashtirish mumkin. Qonda gipofiz gormoni konsentratsiyasining oshishi jinsiy mahsulot tez etilishiga sabab bo'ladi va uvildiriq olib, uni sun'iy urug'lantirishni tezlashtirish imkonini byeradi.

Nazorat savollari.

1. Kirish.Ixtiologiya fanining maqsadi, vazifalarinimalardan iborat? Fanning rivojlanish tarixi qanday?
2. Xordalilar orasida baliqlarning tutgan o'rni qanday?
3. Baliqlarning xo'jalikdagi ahamiyati nima?

2-MA'RUZA

Maruza: Baliqlarning tashqi tuzilishi.

Reja:

1. Baliqlarning tashqi tuzilishi.
2. Baliqlarning tana tuzilishlari, harakatlanish a'zolari.
3. Terisi, tangachalari va suzgichlarining tuzilishi.

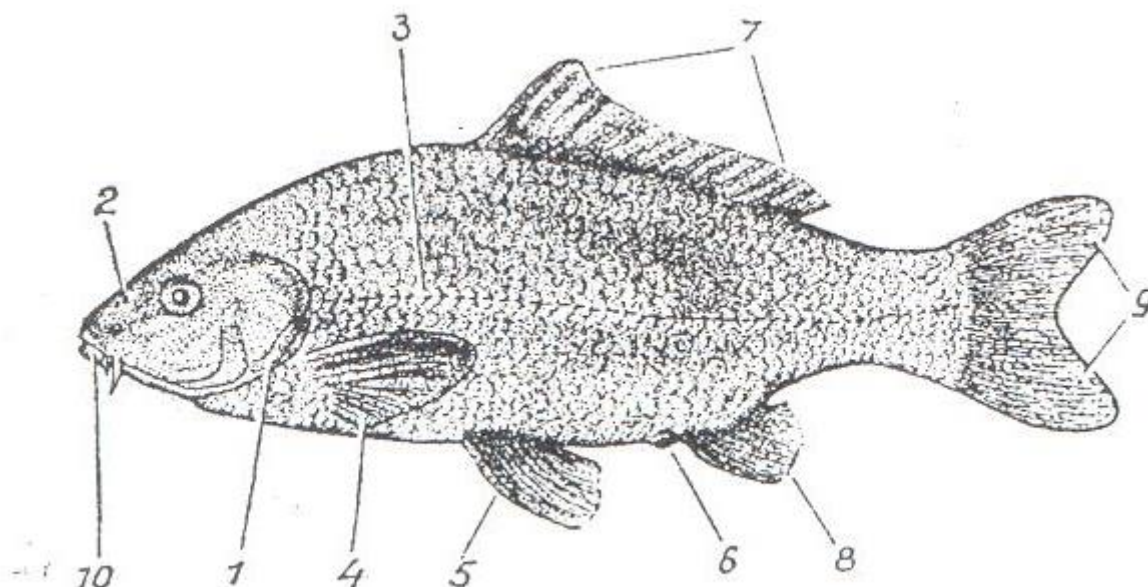
Tayanch iboralar: jabra qopqog'i, yon chizig'i, ko'krak suzgich qanoti, qorin suzgich qanoti, anal teshigi, orqa suzgich qanoti, anal suzgich qanoti, dum suzgich qanoti, og'iz teshigi.

Suyakli baliqlar sinfining xarakterli belgilari misolida zog'ora baliqning tashqi va ichki tuzilishi. Zog'ora baliqning gavdasi duksimon bo'lib, yon tomondan birmuncha qisilib kelgan. O'tkir uchli boshi tanasi bilan qo'shilib ketadi. Tanasi esa torayib borib dum bo'limiga aylanadi. Orqa chiqaruv teshigining bevosita orqa tomonida siydik tanosil so'rg'ichi joylashgan bo'lib, unda jinsiy teshik va uning orqasida siydik teshigi bo'ladi. Ko'krak suzgich qanotlari gavdaning ikki yonida jabra yoriqlari orqasiga joylashgan, qorin suzgich qanotlari qorin tomonga o'rnashgan. Toq suzgich qanotlari ikkita orqa suzgich qanotdan, dum suzgich qanot bilan orqa chiqaruv suzgich qanotlaridan iborat. Zog'ora baliqning barcha suzgich qanotlarini suyak shu'lalar tutib turadi. Dum gomotsyerkal tipda yani teng suzgich qanotli. qovoqlari bulmaydi. boshining ustki tomonida ko'zining oldida bir juft burun teshigi bor. Boshining orqasida–tanasing ikki yonida jabra qopqoqlari bor, undan pastroqda jabra pardasining tutib turadigan shullalar bor. Dum suzgich qanoti dum bilan birga rol vazifasini bajaradi. Juft suzgich qanotlarining yordami bilan baliq o'ng va chap tomonlarga buriladi. Bundan tashqari gavdani tutib turishga xam yordam byeradi. Agar juft suzgich qanotlari kesib tashlansa baliq chalqanchasiga ag'dariladi.

Teri qoplag'ichlari. Zog'ora baliqning tanasi xamma qismi boshini xisobga olmaganda suyak tangachalar bir qadar yumaloqlangan yupqa plastinkalar bilan qoplangan bo'lib, tangachaning asosiy qismi teri ichida turadi. Bu tangacha ktenoid deyiladi, sikloid tangacha xam bo'ladi. Bu tangachaning cheti arrasimon bo'lmay, balki tekis bo'ladi. Zog'ora baliq gavdasining bosh qismidan to dumigacha bo'lgan tangachalarini teshib tarnovsimon egik yon chiziq o'tadi. Bir hujayrali teri bezlari shilimshiq modda ajratadi. Bu suyuqlik ishqalanishni kamaytirishga yordam byeradi. Suyakli baliqlar gavdasining shakli har xil bo'ladi chegarasigacha bir xil kenglikda bo'lib, keyin sekin-asta torayib, dum qismiga aylanadi.. Zog'ora baliqning ustki ensa bo'limi yon tomonlaridan birmuncha qisilib do'nglik (bo'rtma) hosil bo'lgan. Tananing qolgan qismi dum qismining oldingi Boshining ikki yon tomonida jabra qopqoqlari joylashgan bo'lib, ularning keyingi qirralari bosh bilan tana bo'limlari o'rtasidagi chegara hisoblanadi.

Orqa chiqaruv teshigi dum bo'limining oldingi chegarasidir. Orqa chiqaruv (anal) teshigining bevosita orqa tomoniga o'rnashgan siydik-tanosil so'rg'ichida jinsiy teshigi va uning orqasida siydik teshigi ochiladi. Ko'krak juft suzgich qanotlari, barcha baliqlardagiga o'xshash gavdaning ikki yonida jabra yoriqlari orqasida, qorin juft suzgich qanotlari esa tana bo'limining qorin qismi o'rtasida o'rnashgan. Toq suzgich qanotlar bittadan. Ular orqa, dum va orqa chiqaruv (anal) suzgich qanotlaridan iborat. Orqa va anal suzgichlarining oldida tishli bittadan qattiq suyak nurlari bo'ladi. Zog'ora baliqning tanasi sarg'ish tillasimon suyak tangachalar bilan qoplangan. Suyak tangachalar chrepitsalar kabi bir-birining ustida to'g'ri qator bo'lib

joylashgan. Har qaysi tangacha birmuncha yumaloqlangan yupqa plastinkadan iborat bo'lib, oldingi asosiy qismi (qirradi) teri ichiga kirib turadi, qolgan tashqi cheti esa tekis bo'ladi. Bunday tangacha sikloid tangacha deb atala-di. Zog'ora baliq tanasining boshidan to dum suzgich qanotigacha to'g'ri yon chizig'i o'tadi.



1.1-rasm. Zog'ora baliqning tashqi tuzilishi:

1-jabra qopqog'i, 2-buain teshigi, 3-yan chizig'i, 4-ko'krak suzgich qanoti, 5-qorin suzgich qanoti, 6- anal teshigi, 7- orqa suzgich qanoti, 8- anal suzgich qanoti, 9- dum suzgich qanoti, 10- Og'iz teshigi.

Nazorat savollari:

1. Baliqlarning tashqi tuzilishi qanday?
2. Baliqlarning tana tuzilishlari, harakatlanish a'zolari haqida ayting?
3. Terisi, tangachalari va suzgichlarining tuzilishi qanday?

3-MA'RUZA

Mavzu: Skelet va muskullari.

Reja:

1. Baliqlarning skelet va muskullari
2. Skelet va muskullar tizimining tuzilishi
3. Bosh skeleti.
4. Tana skeleti.
5. Suzgich qanotlari skletining tuzilishi.
6. Tana muskullari va ularning tuzilishi.

Tayanch iboralar: vissyeral, prafenoid, xondral, gialandibulyar, yonbosh o'simta, yoylar.

O 'q skeleti (umurtqa pog'onasi). Suyakli baliqlarning umurtqa pog'onasi faqat xondral suyaklardan tashkil topgan bir qancha umurtqalar yig'indisidan iborat. Zog'ora baliqning umurtqa pog'onasi ham faqat tana va dum bo'limlariga bo'linadi.

Umurtqalar tanasi qo'sh botiq amfitsel (umurtqa tanasini har ikkala yuzasi ham ichkariga botib kirgan) tipda, ularning orasida xorda qoldiqlari saqlanib qolgan, xorda qoliqlari umurtqa tanasini teshib o'tadigan tor kanallar orqali bir-biriga qo'shiladi. Tana va dum bo'imlarining umurtqalari tuzilishi jihatidan bir-biridan farq qiladi. Tana bo'limi umurtqa tanasining ko'ndalang kesimi yumaloq boiib, uning yon tomonlaridan yonbosh o'simtalar chiqadi. Bu o'simtalarga tana bo'shlig'ining ustki tomondangina emas, balki yon va qisman qorin tomondan

ham o'rab turuvchi qilichsimon qayrilgan qovurg'alar birikadi. Umurtqalarning ustki qismidan ustki yoylar chiqib, ular ustki qiltanoq o'simtalar bilan qo'shiladi. Ustki yoylardan hosil boigan kanalda orqa miya joylashgan. Dum bo'limi umurtqalarining ham tana va yoy qismlari boiadi. Biroq ularning ko'ndalang o'simtalarini pastga joylashib, pastki yoylarni hosil qiladi va ostki qiltanoq o'simtalarini bilan qo'shiladi. Ostki yoylardan hosil boigan kanal gemal kanal deb ataladi, unda dum arteriya va venalari joylashgan. Bundan tashqari, zog'ora baliqda ko'pchilik suyakli baliqlarda bo'lgani kabi yon tomonidan har qaysi qovurg'aga muskullarga o'rnashgan ingichka muskul suyakchasi kelib qo'shiladi, bu suyakchalar qiltanoqlar deb ataladi.

Suyakli baliqlarning miya qutisi. Suyakli baliqlarning bosh skeleti ham akulalarning bosh skeleti singari ikkita asosiy boiimga: miya qutisi va vissyeral skeletga bo'linadi. Suyakli baliqlarning bosh skeleti deyarli faqat suyak to'qimadan tashkil topgan bir qancha ayrim suyaklardan tuzilgan. Miya qutisi bir necha bo'limga bo'linib, bu bo'limlarda bir qancha suyaklar joylashgan. Uning ensa bo'limi ensa teshigini o'rab turadigan to'rtta ensa suyagidan tashkil topgan: katta ensa teshigining pastki qismida toq asosiy ensa suyagi, ikki yon tomonida bir juft yon ensa suyagi va ustida bitta ustki ensa suyagi bo'ladi. Eshituv bo'limida eshituv kapsulasini tashkil etadigan quloq suyaklari bor, ular zog'ora baliq miya qutisining har tomonida to'rttadan joylashgan. Miya qutisining old qismidagi ko'z bo'limida ko'zlararo to'siqni hosil qilishda ishtirok etuvchi suyakli baliqlarning ko'pchiligida tog'ayligicha qoladigan ponasimon suyaklar yoki sfenoidlar yotadi. Chunonchi: toq asosiy ponasimon suyak, juft qanot-ponasimon suyak va juft ko'z-ponasimon suyak boiadi. Bu suyaklar ko'zlararo yupqa to'siqqa joylashganligidan ko'p hollarda tajriba vaqtida

sinib, buzilib ketadi. Nihoyat, miya qutisining oldingi qismi, ya'ni hidlov bo'limining asosini tog'ay holicha qoladigan hidlov suyaklari tashkil etadi. Bu boiimda bitta oraliq hidlov suyagi boiadi. Bu suyaklarning hammasi kelib chiqishi jihatidan xondral (birlamchi) suyaklardir. Miya qutisini ustki va ostki tomondan qoplovchi suyaklar kelib chiqishi jihatidan qoplagich (ikkilamchi) suyaklardir. Ular dastlab terining biriktiruvchi to'qima qatlamida vujudga kelgan bo'lib, so'ngra terining ostiga, ya'ni bosh skelet tog'ayining ustiga joylashgan. Shulardan miya qutisining ust qismiga juft bosh tepa suyagi, manglay suyagi va burun suyagi, pastki qismida esa katta toq parasfenoid suyagi o'rnashgan. Parasfenoid suyak butun miya qutisi uchun asosiy to'siq vazifasini bajaradi va uning oldida toq dimog suyagi ham boiadi. Yuqorida aytilganlardan tashqari miya qutisining yon tomonida ko'z kosasini har tomonlama halqasimon o'rab olgan mayda ko'z atrof suyakchalari bor, bulardan eng oldingisi ko'z yosh suyagidir. Vissyerel skelet. Suyakli baliqlarning vissyerel yoylari ham akulalaming vissyerel yoylariga o'xshash, jag' yoyi, til osti va jabra yoylaridan iborat. Jag' yoyi birlamchi va ikkilamchi jagiardan iborat. Birlamchi jag' xondral suyaklardan tashkil topib, akulaning tangla kvadrat va mekkel tog'aylariga tamomila gomologdir. Ustki jag'da ular oldingi qism uchida joylashgan bir juft tanglay suyak orqasida (pastki jag' bilan birikkan joyda) bir juft kvadrat suyakdan iborat, bu suyaklarning orasida uchta qanotsimon suyaklar bor; bulardan bittasi keyingi qanotsimon xondral suyak, qolgan ikkitasi qoplag'ich suyakdir. Suyakdor baliqlarda tutib turish funksiyasini birlamchi jag' emas, balki qoplagich suyaklar, chunonchi, jagiararo juft suyak va ustki juft suyakaridan hosil boigan ikkilamchi (so'nggi) jag' bajaradi. Pastki jag' tarkibiga uch juft suyak: kvadrat suyak bilan birikadigan va akuladagi mekkel tog'ayiga gomolog boigan xondral qo'shuv suyagi, ikkita yangi qoplagich element — qo'shuv suyagining distal qismini g'ilof kabi qoplab olgan katta tish suyagi, hamda qo'shuv suyagining orqa burchagiga o'rnashgan kichkina burchak suyagi kiradi.

Til osti yoyi faqat xondral suyaklardan tashkil topgan. Til osti yoyining ustki qismi, xuddi akuladagidek, katta giomandibulyar suyakdan iborat. Giomandibulyarga bir tomondan kvadrat suyak bilan simplektikum, ikkinchi tomondan esa til osti yoyining pastki elementlari kelib qo'shiladi. Bulardan

eng kattasi gioid hisoblanadi. Shunday qilib, giomandibulyar suyak simplektikum bilan birga, akulada boigani kabi, jag' osma suyagining funksiyasini bajaradi, demak zog'ora baliqning bosh skeleti ham giostilik tipdadir. Yuqori jag'ning miya qutisiga bog'lamlar hamda miya qutisining eshituv bo'limida giomandibulyar suyak yoki tog'ay bilan bevosita bog'lanishi

giostilik tipda bog'lanish deyiladi. O'ng va chap tomonning gioidlari bir vaqtda tilni ham ushlab turuvchi kopula, ya'ni toq suyak orqali qo'shiladi.

Suyakli baliqlarda besh juft jabra yoylari bir-biri bilan o'zaro harakatchan birikkan to'rt juft suyakchalardan va yoylarni ostki tomondan birlashtiruvchi bitta (toq) element (kopula)dan hosil boigan. Biroq suyakli baliqlarda beshinchi jabra yoyi (oxirgisi) kuchli reduksiyalangan. Suyakli baliqlarda yangi tuzilma — jabra qopqog'i boiib, u har tomondan giomandibulyar suyakka qo'shiladigan to'rtta

yapaloq qoplag'ich suyakdan: qopqoq, qopqoq oldi, qopqoq osti va qopqoq oraliq suyaklaridan tuzilgan Suzgich qanotlar skeleti. Juft suzgich qanotlar baliqning ko'kragida va qomida joylashgan. Ko'krak juft suzgichining yelka kamari tanada tayanch vazifasini bajaradi. Yelka kamari barcha suyakli baliqlarda kuchli reduksiyalangan birlamchi yelka kamaridan, ya'ni ikkita kichkina xondral - kurak va uning ostida joylashgan korakoid suyaklardan iborat. Kurak suyagi ko'krak yerkin suzgich qanotining ichki skeleti —

radialiyalar kelib qo'shiladigan yyerda joylashgan boiib, uning o'rtasida teshigi bor. Ikkilamchi kamar esa juda kuchli rivojlangan boiib, miya qutisi bilan birikadi. U bir nechta suyakchalar zanjiridan tashkil topgan, chunonchi, shu suyaklarning eng kattasi kleytrum suyagi pastki uchi orqali birlamchi kamar elementlari (kurak va korakoid) bilan mustahkam birikadi va uning ustki uchiga kleytrum usti suyagi qo'shiladi. Bu suyak esa o'z navbatida ensaning tugallanish joyi va ensa usti suyaklari bilan qo'shiladi. Yelka kamari bu suyaklar orqali miya qutisining ensa bo'limiga birikadi. Ko'krak yerkin suzgich qanotining ichki skeleti faqat bir qator mayda kurakdan va qisman korakoiddan boshlanadigan radialiyalardan iborat. Bu radialiyalarga suzgich qanot pallasida joylashgan va bo'g'imlardan tashkil topgan teri suyak shu'lalari bevosita birikadi. Akulalar ko'krak suzgichidagi bazaliy elementlari suyakli baliqlarda reduksiyalangan. Yerkin suzgich qanotlaming bu elementlari suyakli baliqlarda o'zining tayanch funksiyasini yo'qotgan va bu funksiyani birlamchi kamar elementlar (kurak, korakoid) bajaradi. Chanoq kamari bir-biri bilan qo'shilib ketgan bir juft uchburchak suyak plastinkadan iborat.

Ular qorin devori muskuhda joylashib, umurtqa pog'onasi bilan bog'langan emas. Chanoq kamarining yon tomonlariga qorin suzgich qanotlari birikadi. Kamarga suzgich qanot pallalari teri suyak shu'lalari orqali birikadi. Suyakli baliqlarning qorin suzgichida radialiya hamda bazaliy elementlari reduksiyalangan.

Suyakli baliqlar qorin suzgichining funksiyasi cheklanganligi sababli ularning tuzilishi soddalashgan. Shunday qilib, suyakli baliqlar juft suzgich qanotlarining ichki skeleti akulalardagiga nisbatan soddaroq tuzilgan, ya'ni oldingi qanotlarida bazaliyalar yo'q, orqa suzgich qanotlarida esa bazaliyalar hamda radialiyalar ko'pincha reduksiyalangan.

Toq suzgichlari orqa, dum va anal suzgich qanotlardan tashkil topgan. Anal va orqa suzgich qanot ichki skeleti muskulda joylashgan radialiyalardan, tashqi skeleti esa suzgich qanot shu'lalaridan iborat. Dum suzgichi, yuqorida aytilganidek, tashqi tomondan simmetrik va ichki tomondan assimetrik-gomotsyerkal tipda tuzilgan. Uning ustki pallasi ichiga umurtqa pog'onasining oxirgi uchi joylashgan bo'lib, pastki pallasi asosini esa kuchli o'sib, keng tortgan qiltanoq (ostist) o'simta - gipouraliyalar ushlab turadi. Tashqi skeleti teri shu'lalardan iborat.

Nazorat savollari.

1. Zog'ora baliq bosh skeletining uzunasiga va yon tomondan ko'rinishi qanday?
2. Miya qutisining ensa bo'limi qisimlarini sanang?
3. Vissyerel skeletining yon tomondan ko'rinishiqanday?
4. Yelka kamari va ko'krak suzgich qanot skeletlariqanday?
5. Chanoq kamari va qorin suzgich qanot skeletlari qisimlarini sanang?
6. Tana bo'limi umurtqasining oldingi tomondan ko'rinishiqanday?
7. Dum bo'limi umurtqasining oldingi tomondan ko'rinishiqanday?

4-MA'RUZA

Mavzu: Ovqat hazm qilish tizimi.

Reja:

1. Ovqat hazm qilish tizimi.
2. Ovqat xazm qilish tizimi bo'limlari.
3. Og'iz bo'shlig'i. Halqum. Oshqozon. Ichaklar tuzilishi.
4. Jigar, o't pufagining tuzilishi va vazifalari.

Tayanch iboralar: kyuvyerov quyilishi, jabra, oshqozon, o'n ikki barmoqli ichak, ingichka ichak, to'g'ri ichak, anal teshigi, jigar, o't pufagi, o't yo'li, oshqozon osti bezi, taloq,

Ovqat hazm qilish sistemasi. Zog'ora baliqning og'iz bo'shlig'idan keyin barcha baliqlardagidek halqum boshlanadi. Og'iz va halqum bo'shliqlari orasida aniq chegara yo'q. Boshqa baliqlarga o'xshash zog'ora baliqda ham haqiqiy til yo'q. Til singari uchi og'iz bo'shlig'iga chiqib turadigan til osti yoyining kopulasi faqat shilimshiq parda bilan qoplangan bo'lib, u mustaqil bo'lmagani tufayli harakat qila olmaydi. Nag tomonida beshtadan jabra yorig'i bo'lgan halqum qisqa qizilo'ngachga, qizilo'ngach esa oshqozonga ochiladi. Oshqozondan kam diffyerenziallashgan haqiqiy ichak boshlanadi, bu ichakning oldingi bo'limini o'n ikki barmoqli ichak, so'ngra ingichka ichak va anal teshigi bilan tugaydigan to'g'ri ichak tashkil etadi (ba'zi baliqlar oshqozonining atrofida har xil sondagi ko'r pilorik o'simtalar bor, zog'ora baliqda bo'lmaydi). Jigari yurakning orqasi, oshqozonning ostida va yon tomonlarida joylashgan bo'lib, uning pallalari orasida o't suyuqligi bilan to'la o't pufagi bo'ladi. O't pufagidan o'n ikki barmoqli ichakka ochiladigan o't yo'li chiqadi. Oshqozon osti bezi ichak tutqichi bo'ylab tarqalgan. Ichak bog'ichiga esa uzunchoq to'q qizil rangli taloq o'rnashgan. Tana bo'shlig'ining yuqori qismida, ya'ni ichakning ustida gidrostatik organ suzgich pufak joylashgan.

Yaqinda tutilgan tirik baliqni yoki fiksirlangan baliqning qornini tepaga qilgan holda chap qo'lga olib, qaychi bilan qorin devorini anal teshigiga yaqin joydan dastlab ko'ndalangiga kichik kesik hosil qiling.

Qaychining o'tmas uchini kesilgan teshikka kirgizib, qorin tomonining o'rtasidan og'izgacha kesing.

Anal teshigi oldidagi kesikdan yuqoriga tomon to umurtqa pog'onasigacha ko'ndalangiga kesing. Kesikdan hosil bo'lgan tana ko'tarib, umurtqa pog'onasi bo'ylab bosh tomonga qarab kesikni jabra qopqog'igacha davom ettiring va hosil bo'lgan parchani tanadan ajratib oling.

Baliqning jabra qopqoqlaridan birini kesib olib, uning suyaklari hamda terisining tuzilishini o'rganing. Qopqoq ostidagi jabralardan birini kesib olib, suvda yaxshilab yuving va Petri shisha idishidagi suvga soling. Idish ostiga oq qog'oz qo'yib, jabra ravoqlari tuzilishini o'rganing. Baliqning og'ziga cho'p tiqib, cho'pni jabra yoriqlaridan chiqishiga ishonch hosil qiling.

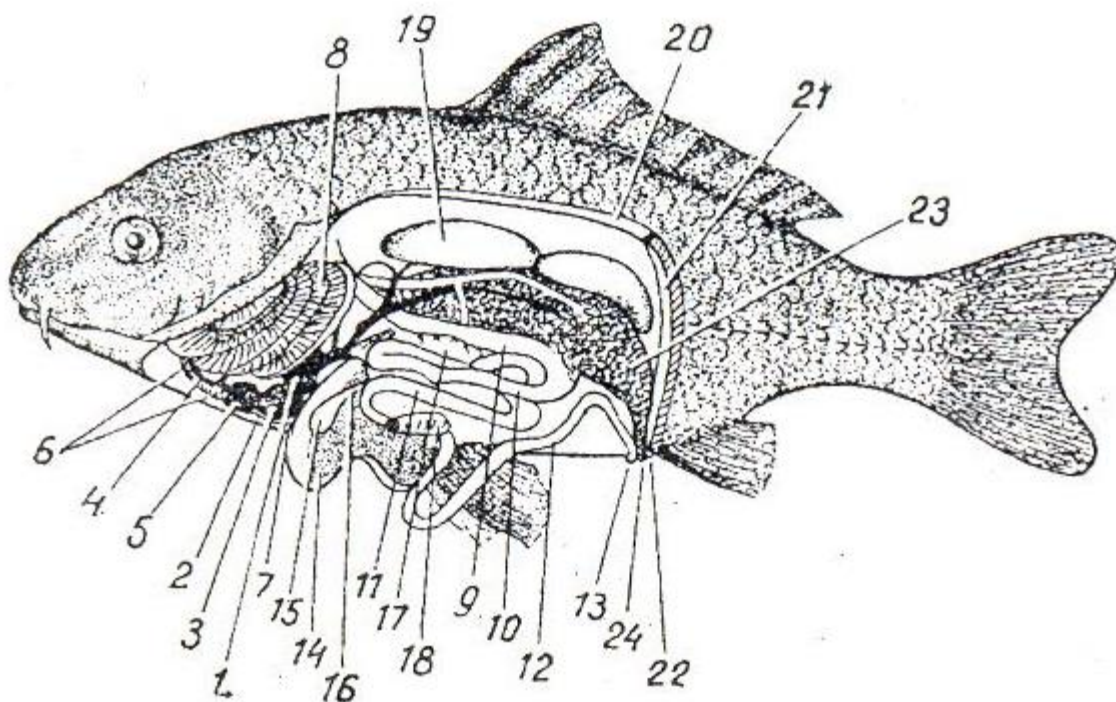
Ostiga mum solingan idishga yorilgan baliqni solib, labi va dumidan nina bilan sanchib baliqni idish tubiga yopishtiring. So'ngra idishga yorilgan baliqni ko'madigan miqdorda suv quyung (ichki organlar suv yuzasiga qalqib chiqib, ularni ko'zdan kechirishni osonlashtiradi). Yorilgan baliq yuragini ajratib olib, Petri shisha idishdagi suvga solib ko'rib chiqing. Yurakning och qizg'ish qorinchasi va to'q qizg'ish yurak old bo'lmachasini toping. Barmog'ingizni

tekkizib, yurak qorinchasi devorining yurak old bo'lmachasi devoriga nisbatan zichroq va qalinroq ekanligiga ishonch hosil qiling.

Ichi yorilgan baliqning ovqat hazm qilish sistemasini o'rganish uchun uni og'iz bo'shlig'i, halqumi, qizilo'ngachi, oshqozon va ichak bo'limlari, jigari, o't pufagi va oshqozon osti bezlarini topib, sinchiklab ko'rib chiqing. Suzgich pu-fagini chiqarib olib, uning shakli va tuzilishini o'rganing.

Baliqning ichki a'zolarini chiqarib olib, orqa miyasidan chiqadigan nervlarni toping. Baliq bosh miyasini ochib ko'rish uchun boshni chap qo'lga olib, bosh suyagining tepasini ensadan ko'zga qarab, to bosh skeleti bo'shlig'i ochilguncha o'tkir skalpel bilan tarashlang. Bosh skeleti bo'shlig'i och kulrang ko'pik (moy tomchilari) bilan to'lgan bo'ladi. Uni pipetkadan suv tomizib yuving. So'ngra pinset bilan ko'z oldidagi va ular o'rtasidagi suyaklarni olib tashlang. Hosil bo'lgan preparatni suvga solib, bosh miyaning ayrim qismlarini ko'rib chiqing. Tayyor preparatdan ham foydalanib, baliqning bosh miya bo'limlari bilan tanishib chiqsangiz bo'ladi.

Bu ishlar bajarib bo'lingach, ichki organlar tuzilishi bilan quyidagi tartibda tanishib chiqing (2-rasm).



1.2-rasm. Zog'ora baliq ichki organlarining umumiy joylashish sxemasi:

1-venoz qo'ltig'i, 2-yurak bo'lmasi, 3-yurak qorinchasi, 4-qorin aortasi, 5-aorta so'g'oni, 6-olib keluvchi jabra arteriyalari, 7-kyuyverov quyilishi, 8-jabra, 9-oshqo-zon, 10-o'n ikki bannoqli ichak, 11-ingichka ichak, 12-to'g'ri ichak, 13-anal teshi-gi, 14-jigar, 15-o't pufagi, 16-o't yo'li, 17-oshqozon osti bezi, 18-taloq, 19-suzgich pufagi, 20-buyrak, 21-siydik yo'li, 22-siydik-tanosil o'sig'i, 23-jinsiy bez, 24-jinsiy teshik.

Nazorat savollari.

1. Ovqat hazm qilish tizimi qanday tuzilgan?
2. Ovqat hazm qilish tizimi bo'limlari qanday tuzilgan?
3. Og'iz bo'shlig'i. Halqum. Oshqozon. Ichaklar tuzilishi qanday tuzilgan?
4. Jigar, o't pufagining tuzilishi va vazifalari qanday tuzilgan?

5-MA'RUZA

Mavzu: Nafas olish tizimi.

Reja:

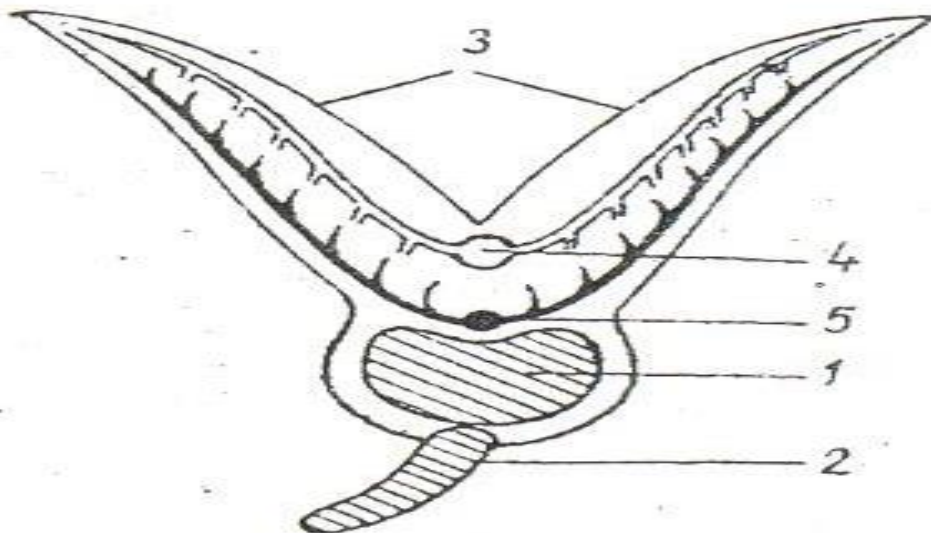
1. Baliqlarning nafas olish tizimi.
2. Baliqlarning nafas olish tizimining tuzilishi.
3. Asosiy va qo'shimcha nafas olish organlari.
4. Suv tubida nafas olishga moslashish.
5. Jabralar va ularning tuzilishi.

Tayanch iboralar: jabra yoyi, jabra qilchalari (lichinkasi), jabra yaprog'i, jabra arteriyalari.

Suyakli baliqlarning nafas olish organi. Suyakli baliqlarning nafas olish organlari tog'ayli baliqlamiki singari ektodyermali jabra hisoblanadi. Zog'ora baliqda, shuningdek, barcha suyakli baliqlarda oidingi to'rtta jabra yoylariga o'rnashgan to'rt juft butun jabra bo'ladi. Bundan tashqari, jabra qopqog'ining ichki tomonida til osti yoki soxta jabra deb ataladigan murtaq holiday jabraning ham yarim bo'lagi bo'ladi. Bir butun jabra ikki qator bo'lib jabra yoylariga joylashgan jabra yaproqlaridan tashkil topgan. Akulalarda bo'ladigan jabralararo to'siqlar suyakli baliqlarda reduksiyalangan, shuning uchun jabra yaproqlari faqat jabra yoylariga birikadi. Natijada bir jabraning ikkita yarim jabra yaproqlarining asosi bir-biriga qo'shilib ketadi. Ularning uchlari esa tashqi tomondan jabra qopqog'i bilan cheklangan jabra bo'shlig'ining ichida osilib turadi. Jabra yoylarining ichki tomonida bir qancha mayda tishsimon — jabra qilcha (lichinka)lari deb ataladigan va qo'shni jabra yoyi tomon yo'nalgan o'simalari bo'ladi. Jabra qilchalari maxsus suzish apparatiga aylanib, suv bilan birga kirgan ovqat moddalarini haiqumdan jabra bo'shlig'i orqali tashqariga chiqib ketishiga to'sqinlik qiladi. Bu apparat plankton organizmlar bilan oziqlanuvchi (seldsimon)larda kuchli taraqqiy etgan.

Yo'g'on qon tomirlari (qon olib keluvchi va qon olib ketuvchi jabra arteriyalari) jabra yoylari bo'ylab jabra yaproqlari asosida joylashgan.

Tog'ayli baliqlarning nafas olish organlari. Akulaning har bir jabra yorig'ining bir uchi halqumiga, boshqa uchi esa tashqariga ochiladi. Jabra yaproqlari jabra yoriqlarining oldingi va keyingi devoriga qator o'rnashgan. Jabra yaproqlari har qaysi qator jabraiing yarim bo'lagini hosil qiladi. Jabraiing ikkita yarim bo'lagi birgalikda yaxlit jabrani vujudga keltiradi. Shunday qilib, akula boshining har qaysi tomonida hammasi bo'lib to'rtta jabra va uning bitta yarim bo'lagi (til osti yoyi) bor. Jabralarning orasida va oxirgi jabraning orqasida, bir tomoni to'g'ridan-to'g'ri halqumga, ikkinchi tomoni bevosita tashqariga ochiladigan jabra yoriqlari bor. Jabra yoylaridan esa jabralararo to'siqlar chiqadi, bu to'siqlar bir jabraning ikkita yarim jabrasini ajratib turadi. Bu to'siqlarni tog'ay shu'lalar tutib turadi.



1.3-rasm. Zog'ora baliqning nafas olish sistemasi: 1-jabra yoyi, 2-jabra qilchalari (lichinkasi), 3-jabra yaprog'i, 4—5-qon olib keluvchi va qon olib ketuvchi jabra arteriyalari.

Nazorat savollari:

1. Baliqlarning nafas olish tizimi qanday tuzilgan?
2. Baliqlarning nafas olish tizimining tuzilishi qanday?
3. Asosiy va qo'shimcha nafas olish organlari qanday tuzilgan?
4. Suv tubida nafas olishga moslashish qanday?
5. Jabralar va ularning tuzilishi qanday?

6-MA'RUZA

Mavzu: Qon aylanish tizimi.

Reja:

1. Qon aylanish tizimi.
2. Yurak va qon tomirlarining tuzilishi.
3. Arteriya, venalar va kapilyarlarning tuzilishi.
4. Baliqlarda qon aylanish doirasining tuzilishi.

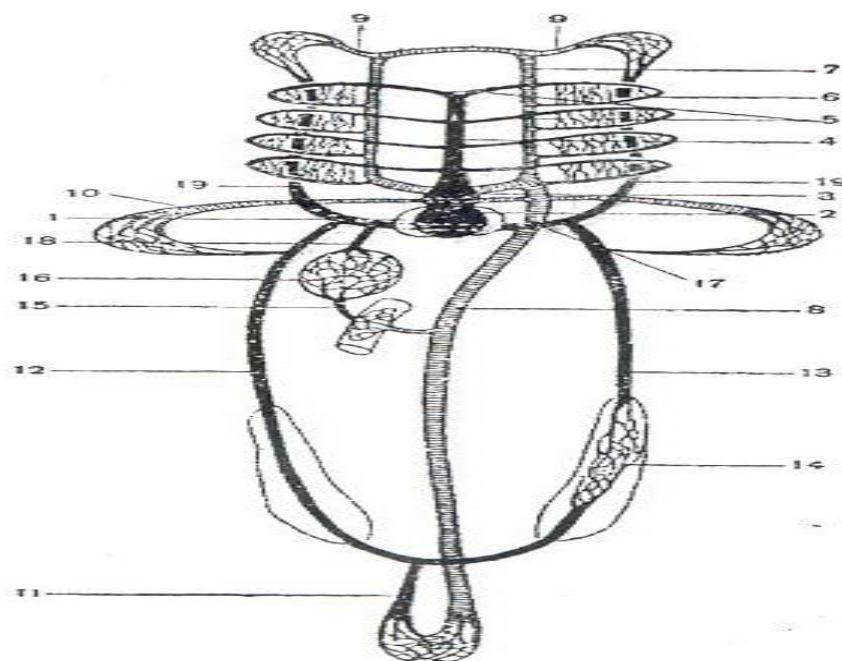
Tayanch iboralar: qorin aortasi, jabra arteriyasi, aorta ildizi, uyqu aortasi, orqa aortasi, dum venasi, kardinal vena, kyuvyerov kanali, jigar venasi, yonbosh venasi.

Suyakli baliqlarning qon aylanish sistemasi. Zog'ora baliqning yuragi tana bo'shlig'ining oldingi qismida qorin tomonida joylashgan. Uning faqat uchta bo'limi: venoz sinusi (qo'ltig'i), yurak bo'lmasi va uning ostida joylashgan muskulli yurak qorinchasi bor. Shunday qilib, zog'ora baliq va umuman suyakli baliqlar yuragida arterial konus bo'lmasligi bilan tog'ayli baliqlar yuragidan farq qiladi.

Yurak qorinchasidan yo'g'on qon tomiri — qorin aortasi chiqib, boshlanish joyida aorta so'g'oni deb ataladigan kengayish hosil qiladi. Aorta so'g'oni klapanlari va ko'ndalang yo'lli muskullari bo'lmasligi bilan yurak bo'limlaridan, xusu-san aiterial konusdan farq qiladi, shuning uchun ham u yurak singari mustaqil urib (ishlab) turmaydi. Til osti jabrasining yarim bo'lagi to'liq taraqqiy etmaganligi natijasida uning qon olib keluvchi jabra arteriyasi yo'qolganligi sababli faqat to'rt juft qon olib keluvchi jabra arteriyasiga ega.

Qon aylanish sistemasining navbatdagi pyerifyerik qismlarini oddiy preparovkalarda ko'zdan kechirib bo'lmaydi, buning uchun maxsus in'eksiya qilingan preparat talab qilinadi. Shunday qilib, qon olib keluvchi jabra arteriyalari, jabra yaproqlarida kapillyarlar sistemasiga bo'linib ketadi. Bu kapillyarlarning juda yupqa devorlari orqali qon bilan jabrani yuvib o'tuvchi suv orasida gazlar almashinuvi ro'y byeradi. So'ngra kislorodga boy arterial qon, kapillyarlar orqali qon olib ketuvchi jabra arteriyalariga yig'ilib, natijada toza qon orqa (dorzal) to-monda joylashgan bir juft aorta ildiziga quyiladi. Aorta ildizlari boshning orqasida umurtqa pog'onasining tagida bir-biri bilan qo'shilib, butun organlarga qon olib boruvchi qon tomirlar chiqadigan orqa aortani hosil qiladi.

Dum bo'limidagi venoz qon toq dum venasi orqali keladi va ikkiga bo'linib buyraklarga boradi. Suyakli baliqlarning ko'pchiligida tog'ayli baliqlarga qarshi o'laroq faqat chap buyrakda, chap keyingi kardinal vena mayda kapillyarlarga bo'linib qopqa sistemasini hosil qiladi. Keyingi o'ng kardinal vena esa kyuvyerov quyilishigacha uzluksiz boradi. Buyraklardan keluvchi keyingi kardinal venalar yurak atrofida bosh qismdan venoz qon olib keluvchi oldingi kardinal venalar bilan qo'shiladi. Keyingi va oldingi kardinal venalarning qo'shilishi natijasida yura-kning venoz qo'ltig'iga quyiladigan juft kyuvyerov quyilishi hosil bo'ladi.



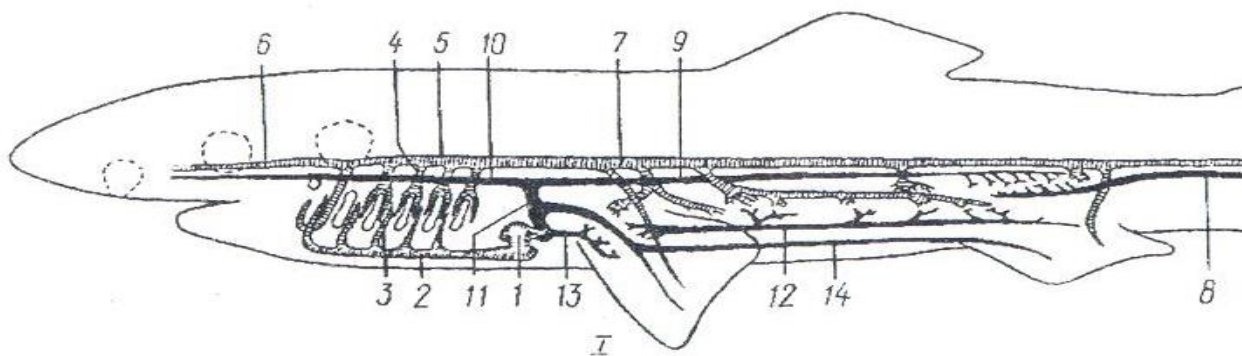
1.4-rasm. Suyakli baliqlar qon aylanish sistemasi sxemasi:

1-yurak bo'lmasi, 2-yurak qorinchasi, 3-aorta pi-yozchasi, 4-qorin aortasi, 5-olib keluvchi jabra ar-teriyalari, 6-olib ketuvchi jabra arteriyalari, 7-aorta ildizi, 8-orqa aorta, 9-uyqu arteriyasi, 10-o'mrov arteriyasi, 11-dum venasi, 12-keyngi o'ng kardinal vena, 13-keyngi chap kardinal vena, 14 -buyrak qonqa sistemasi, 15-ichak osti venasi, 16-jigar qopqa sistemasi, 17-kyuyverov quyilishi, 18-jigar venasi, 19-oldingi kardinal vena (venoz qonli tomirlar qora rangga bo'yalgan).

Jigar qopqa venasi ichakdan mustaqil boshlanadi. Bu vena jigarda kapillyarlarga bo'linadi va shu kapillyarlar yana birlashib venoz sinusga quyiladigan jigar venasiga aylanadi. Tog'ayli baliqlarga xos juft suzgichlardan qon olib keluvchi yonbosh venalar suyakli baliqlarda bo'lmaydi.

Baliqlarning yuragida hamma vaqt venoz qon bo'ladi. Qon aylanish doirasi bitta; bunda arterial qon venoz qon bilan aralashib ketmaydi. Qon aylanish doirasi ikki funksiyani bajaradi: 1) organizmning barcha hujayralarini ovqat va kislorod bilan ta'minlaydi va 2) venoz qonni qaytadan tiklaydi. Bu quyidagicha amalga oshadi. Arteriyalar orqali yurakdan venoz qon chiqib, jabralarga oqib boradi, qon jabralarda oksidlanib arterial qonga aylanadida, arteriya qon tomirlari orqali butun gavdaga tarqaladi, keyin venoz qon bo'lib venalar orqali yurakka keladi. Arterial va venoz qon ular tarkibidagi gazning sifatiga qarab aniqlanadi, natijada qonning nomi bilan qon tomirlarining nomlari hamma vaqt to'g'ri kelmaydi. Masalan, qorin aortasi va olib keluvchi jabra arteriyalarida venoz qon bo'ladi, shuning uchun qonning tarkibiga qaramasdan, balki yurakdan chiquvchi qon tomirlari arteriya va unga keluvchi qon tomirlari vena deb ataladi.

Tog'ayli baliqlarning qon aylanish sistemasi. Akulaning yuragi ikki kamerali: yurak bo'lmasi va yurak qorinchasidan iborat. Yurak bo'lmasiga venoz (sinusi) qo'ltig'i, yurak qorinchasining oxirgi qismiga arterial konus tutashadi



1.5-rasm. Akulaning qon aylanish sistemasi sxemasi:

1-yuragi, 2-qorin aortasi. 3-olib keluvchi jabra arteriyasi; 4-olib ketuvchi jabra arteriyasi, 5-aorta ildizi, 6-uyqu aortasi, 7-orqa aortasi, 8-dum venasi. 9-keyingi kardinal vena. 10-oldingi kardinal vena, 11-kyuyverov kanali (oqimi), 12-jigar qopqa venasi, 13-jigar venasi, 14-yonbosh venasi.

Qon venalardan venoz qo'ltig'iga yig'iladi. Yurak qorinchasini pinset bilan oldinga tortilsa, yupqa devorii uchburchak shakldagi venoz qo'ltig'ini aniq ko'rish mumkin. Qon venoz qo'ltig'idan yupqa devorii yurak bo'lmasiga, so'ngra qalin devorii muskulli yurak qorinchasiga quyiladi. Yurak qorinchasi muskulli devorining qisqarishi tufayli qon yurakning eng oxirgi bo'limi arterial konusga o'tadi. Arterial konusdan qorin aortasi boshlanadi. Arterial konus hamda yurak qorinchasining devorlari ko'ndalang targ'il muskuldan, qorin aortasi va boshqa tomirlarining devori esa silliq muskuldan tashkil topgan.

Qorin aortasi chap va o'ng tomonga tarmoqlanadi. Bu tarmoqlar tananing liar tomonidan besh juft jabralarga qon olib keluvchi jabra arteriyalariga bo'linadi. Qon olib keluvchi arteriyalarning bir qismi til osti yoyiga borib, jabraning yarim bo'lagini, qolganlari esa haqiqiy jabra yoylariga borib, barcha jabralarni qon bilan ta'minlaydi.

Qon aylanish sistemasining bundan keyingi tarmoqlarini preparatlarda kuzatib bo'lmaydi. Olib keluvchi jabra arteriyalari jabra yaproqlarida mayda kapillyarlarga bo'linib ketadi va ularning yupqa devori orqali gaz almashinadi. Kislorodga boy toza arterial qon olib ketuvchi arteriyalarga yig'ilib, umurtqa pog'onasi tagidagi orqa aortaga qo'shiladi. Orqa aortadan chiqqan qon tomirlari esa toza qonni butun tanaga tarqatadi. Venoz qon dastlab akulaning boshidan bir juft oldingi kardinal venaga, dum va tanadan esa keyingi kardinal venalarga yig'iladi. Keyingi kardinal venalar buyrakdan o'tib, uning ichida bir qancha kapillyarlarga bo'linadi va buyrak qopqa (darvoza) sistemasini hosil qiladi. Yurakning yuqorisida har qaysi (o'ng va chap) keyingi kardinal vena o'z tarafidagi oldingi kardinal vena bilan qo'shilib, juft kyuyverov kanalini hosil qiladi. Bu kanal qonni venoz qo'ltig'iga o'tkazadi. Juft suzgich qanotlardan yon venalar chiqadi, bularning har qaysisi o'z tomonidagi kyuyverov kanaliga qo'shiladi. Jigar qopqa venasi mustaqil ravishda ichakdan boshlanadi. Bu vena jigarda oldin kapillyarlarga bo'linadi, keyin ular yarm birlashib, venoz sinusiga (qo'ltiqqa) quyiladigan jigar venasiga aylanadi.

Nazorat savollari:

1. Qon aylanish tizimi qanday?
2. Yurak va qon tomirlarining tuzilishi qanday?
3. Arteriya, venalar va kapilyarlarning tuzilishi qanday?
4. Baliqlarda qon aylanish doirasining tuzilishi qanday?

7-MA'RUZA

Mavzu: Ayirish tizimi.

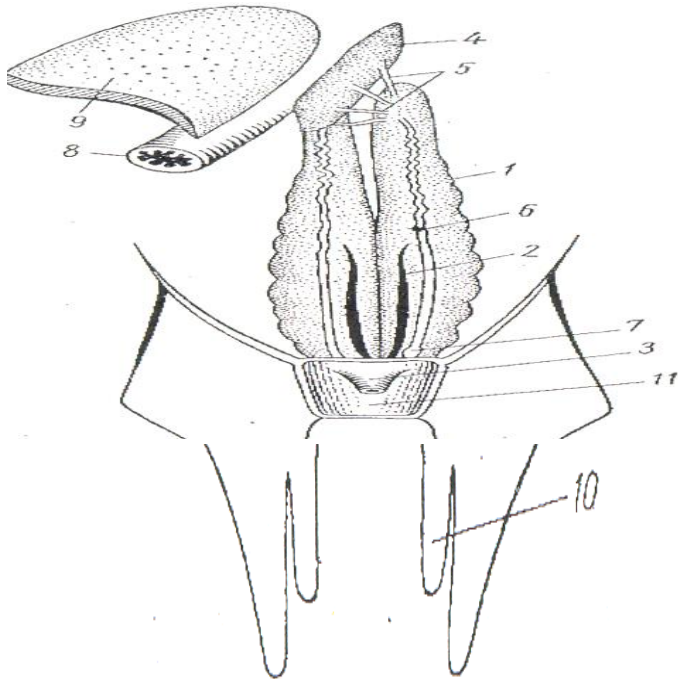
Reja:

1. Ayirish tizimi va uning tuzilishi.
2. Buyraklarning tuzilishi va vazifasi.

Tayanch iboralar: buyrak, siydik yo'li, siydik so'rg'ichi, tuxumdon, tuxum yo'li, voronka, qobiq bezi, bachadon, tuxum yo'li teshigi, jigar, kloaka bo'shlig'i.

Ayirish organi. Barcha tuban umurtqalilarnikiga o'xshash akulalarda ham birlamchi buyrak — mezonefros bo'ladi. U ikkita uzunchoq tanacha shaklida bo'lib, umurtqa pog'onasining ikki yonida tana bo'shlig'ining deyarli ko'krak suzgichlari atrofidan to kloakasigacha cho'ziladi. Har buyrakdan bittadan ingichka siydik yo'li chiqadi. Siydik yo'llari urg'ochilarida siydik so'rg'ichining va yerkaklarida siydik-jinsiy so'rg'ichining tepasidan o'tib kloakaga ochiladi

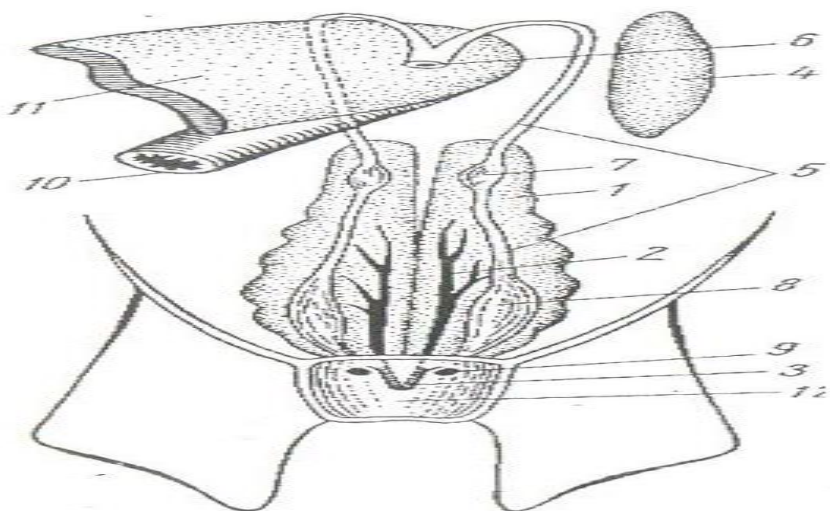
Jinsiy sistemasi. Yerkak akulaning urug'donlari 4 bir juft. Ular uzunchoq tana shaklida bo'lib, qizilo'ngachning yon qismi, jigarning tagida joylashgan. Urug'donlardan oq ipga o'xshash ingichka urug' chiqarish yo'llari boshlanadi (aniq ko'rish uchun urug'donni pinset bilan ko'tarish lozim). Urug' chiqarish yo'llari buyrakning yuqorigi, odatda urug'don ortig'i vazifasini bajaruvchi uchiga ochiladi. Buyrakning bu bo'limidagi kanalchalar (yo'llar) birlashib, qorin yu-zasining ichki qirg'oqlari bo'ylab o'tadigan urug' yo'llariga aylanadi. Urug' yo'Harming keyingi uchlari kengayib, yupqa devorli urug' pufakchalarini hosil qiladi. Urug' yo'llari siydik yo'llari bilan birgalikda siydik-tanosil so'rg'ichiga ochiladi.



1.6-rasm. Yerkak akulaning siydik-tanosil sistemasi sxemasi:

1-buyrak, 2-siydik yo'li, 3-siydik-tanosil so'rg'ichi, 4-chap urug'don (o'ng urug'don ko'rsatilmagan), 5-urug' chiqaruvchi kanallar, 6-urug' yo'li, 7-urug' pufagi, 8-qizilo'ngach, 9-jigar, 10-qorin juft suzgichiniug kopulyativ o'sig'i, 11-kloaka bo'shlig'i.

Yerkaklik jinsiy hujayralari urug'donning kanallarida shakllanadi. Hali yetilmagan spyermatozoid urug' chiqarish yo'li orqali buyrakning oldingi qismidagi urug'don ortig'iga tushadi va bu yyerda ular to'liq yetilgach, urug' pufagiga yig'iladi. Otolantirish vaqtida urug' pufakchalarining devorlari qisqarib, spyermatozoidlarni kloakaga tushiradi, so'ngra bu yyerdan kopulyativ organ orqali urg'ochisining kloakasiga to'kiladi.



1.7-rasm. Urg'ochi akulaning siydik-tanosil sistemasi sxemasi:1-buyrak, 2-siydik yo'li, 3-siydik so'rg'ichi, 4-chap tuxumdon (o'ng tuxumdon ko'rsatilmagan), 5-tuxum yo'li, 6-har ikki tuxum yo'li uchun umumiy voronka, 7-qobiq bezi, 8-bachadon, 9-tuxum yo'li teshigi, 10-qizilo'ngach, 11-jigar, 12-kloaka bo'shlig'i.

Urg'ochilarining juft tuxumdoni ham qizilo'ngachning ikki yonboshida joylashgan. Juft tuxum yo'llari (myullyerov kanallari) esa qorin (ventral) qismida yotadi. Tuxum yo'llarining oldingi uchi jigar atrofidan o'tib, jigarning qorin (ventral) tomonidagi markaziy pallada joylashgan umumiy voronkaga qo'shiladi. Tuxum yo'llarining yuqori uchidan bir oz pastroqda bittadan yumaloq bo'rtma bo'lib (sekreti tuxum qobig'ini shakllantiradi), qobiq bezi ana shu bo'rtmaning ichiga o'rnashgan.

Tuxum yo'llarining pastidagi ancha kengaygan qismi bachadon deb ataladi. U kloakaga mustaqil teshik bilan siydik so'rg'ichining yonida ochiladi. Yetilgan iuxumlar tuxumdon devorini yorib, tana bo'shlig'i orqali tuxum yo'lining voronkasiga tushadi. Shunday qilib, urg'ochi akulaning tuxum yo'llari tuxumdon bilan qo'shilmasdan, to'g'ridan-to'g'ri tana bo'shlig'iga ochiladi. Tuxum yo'llarining devori qisqarib turishi tufayli ichidagi tuxumlar bachadon tomonga qarab harakat qiladi. Ichki otalanish akulasimon baliqlarga xos, bunda spyermatozoid bilan tuxum hujayra tuxum yo'lining yuqori bo'limida qo'shiladi. Tirik tug'uvchi vakillarida embrion to'liq shakllangunga qadar tuxum yo'lining bachadon bo'limida saqlanib turadi. Tuxum qo'yib ko'payadigan turlarida esa qalin pardaga o'ralgan tuxumlar tashqariga chiqariladi.

Nazorat savollari:

1. Ayrish tizimi va uning tuzilishi qanday?
2. Buyraklarning tuzilishi va vazifasi qanday?.
3. Jinsiy tizim, jinsiy bezlarning tuzilishi va vazifasi qanday?
4. Baliqlarning urchishi, rivojlanish etaplari qanday?

8-MA'RUZA

Mavzu: Jinsiy tizimi, baliqlarning rivojlanishi

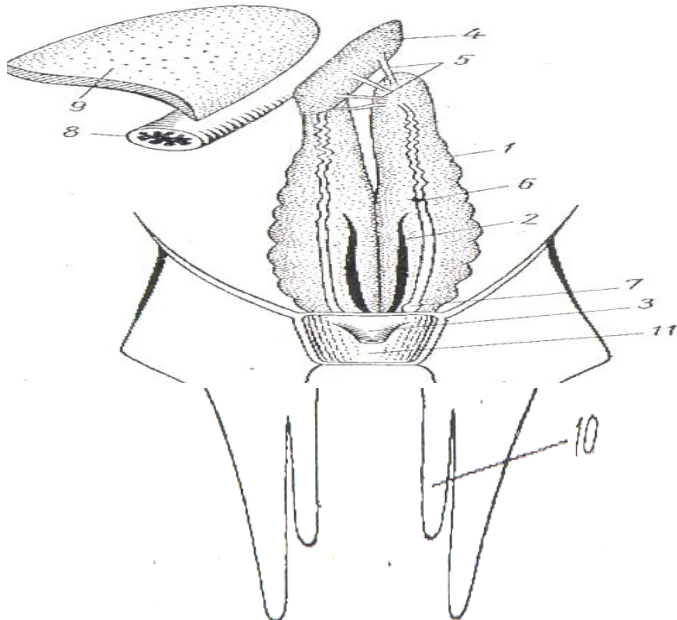
Reja:

1. Jinsiy tizim, jinsiy bezlarning tuzilishi va vazifasi.
2. Baliqlarning urchishi, rivojlanish etaplari

Tayanch iboralar: buyrak, siydik yo'li, siydik so'rg'ichi, tuxumdon, tuxum yo'li, voronka, qobiq bezi, bachadon, tuxum yo'li teshigi, jigar, kloaka bo'shlig'i.

Ayirish organi. Barcha tuban umurtqalilarnikiga o'xshash akulalarda ham birlamchi buyrak — mezonefros bo'ladi. U ikkita uzunchoq tanacha shaklida bo'lib, umurtqa pog'onasining ikki yonida tana bo'shlig'ining deyarli ko'krak suzgichlari atrofidan to kloakasigacha cho'ziladi. Har buyrakdan bittadan ingichka siydik yo'li chiqadi. Siydik yo'llari urg'ochilarida siydik so'rg'ichining va yerkaklarida siydik-jinsiy so'rg'ichining tepasidan o'tib kloakaga ochiladi

Jinsiy sistemasi. Yerkak akulaning urug'donlari 4 bir juft. Ular uzunchoq tana shaklida bo'lib, qizilo'ngachning yon qismi, jigarning tagida joylashgan. Urug'donlardan oq ipga o'xshash ingichka urug' chiqarish yo'llari boshlanadi (aniq ko'rish uchun urug'donni pinset bilan ko'tarish lozim). Urug' chiqarish yo'llari buyrakning yuqorigi, odatda urug'don ortig'i vazifasini bajaruvchi uchiga ochiladi. Buyrakning bu bo'limidagi kanalchalar (yo'llar) birlashib, qorin yu-zasining ichki qirg'oqlari bo'ylab o'tadigan urug' yo'llariga aylanadi. Urug' yo'Harming keyingi uchlari kengayib, yupqa devorli urug' pufakchalarini hosil qiladi. Urug' yo'llari siydik yo'llari bilan birgalikda siydik-tanosil so'rg'ichiga ochiladi.

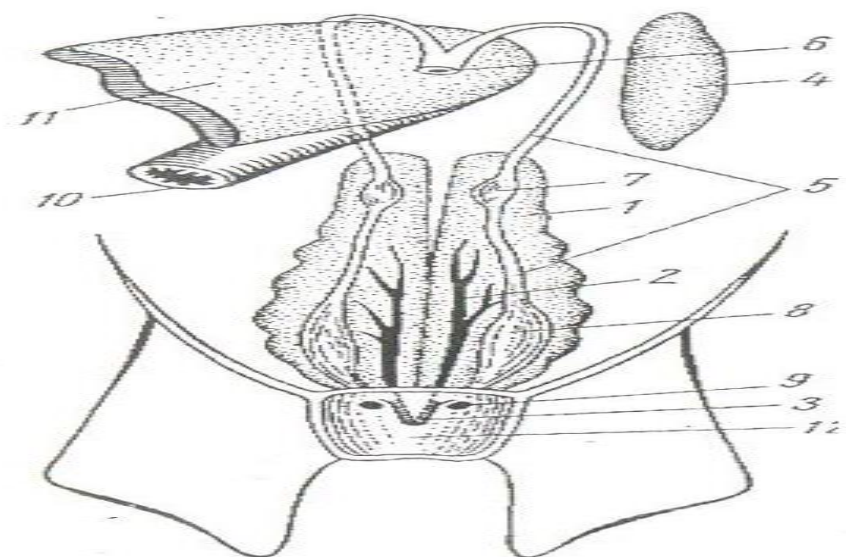


1.8-rasm. Yerkak akulaning siydik-tanosil sistemasi sxemasi:

1-buyrak, 2-siydik yo'li, 3-siydik-tanosil so'rg'ichi, 4-chap urug'don (o'ng urug'don ko'rsatilmagan), 5-urug' chiqaruvchi kanallar, 6-urug' yo'li, 7-urug' pufagi, 8-qizilo'ngach, 9-jigar, 10-qorin juft suzgichiniug kopulyativ o'sig'i, 11-kloaka bo'shlig'i.

Yerkaklik jinsiy hujayralari urug'donning kanallarida shakllanadi. Hali yetilmagan spyerματοzoid urug' chiqarish yo'li orqali buyrakning oldingi qismidagi urug'don ortig'iga tushadi va bu yyerda ular to'liq yetilgach, urug' pufagiga yig'iladi. Otalantirish vaqtida urug'

pufakchalarining devorlari qisqarib, spermatozoidlarni kloakaga tushiradi, so'ngra bu yerdan kopulyativ organ orqali urg'ochisining kloakasiga to'kiladi.



1.9-rasm. Urg'ochi akulaning siydik-tanosil sistemasi sxemasi:1-buyrak, 2-siydik yo'li, 3-siydik so'rg'ichi, 4-chap tuxumdon (o'ng tuxumdon ko'rsatilmagan), 5-tuxum yo'li, 6-har ikki tuxum yo'li uchun umumiy voronka,7-qobiq bezi, 8-bachadon, 9-tuxum yo'li teshigi, 10-qizilo'ngach, 11-jigar, 12-kloaka bo'shlig'i.

Urg'ochilarining juft tuxumdoni ham qizilo'ngachning ikki yonboshida joylashgan. Juft tuxum yo'llari (myullyerov kanallari) esa qorin (ventral) qismida yotadi. Tuxum yo'llarining oldingi uchi jigar atrofidan o'tib, jigarning qorin (ventral) tomonidagi markaziy pallada joylashgan umumiy voronkaga qo'shiladi. Tuxum yo'llarining yuqori uchidan bir oz pastroqda bittadan yumaloq bo'rtma bo'lib (sekreti tuxum qobig'ini shakllantiradi), qobiq bezi ana shu bo'rtmaning ichiga o'rtnashgan.

Tuxum yo'llarining pastidagi ancha kengaygan qismi bachadon deb ataladi. U kloakaga mustaqil teshik bilan siydik so'rg'ichining yonida ochiladi. Yetilgan iuxumlar tuxumdon devorini yorib, tana bo'shlig'i orqali tuxum yo'lining voronkasiga tushadi. Shunday qilib, urg'ochi akulaning tuxum yo'llari tuxumdon bilan qo'shilmasdan, to'g'ridan-to'g'ri tana bo'shlig'iga ochiladi. Tuxum yo'llarining devori qisqarib turishi tufayli ichidagi tuxumlar bachadon tomonga qarab harakat qiladi. Ichki otalanish akulasimon baliqlarga xos, bunda spermatozoid bilan tuxum hujayra tuxum yo'lining yuqori bo'limida qo'shiladi. Tirik tug'uvchi vakillarida embrion to'liq shakllangunga qadar tuxum yo'lining bachadon bo'limida saqlanib turadi. Tuxum qo'yib ko'payadigan turlarida esa qalin pardaga o'ralgan tuxumlar tashqariga chiqariladi.

Nazorat savollari:

5. Ayrish tizimi va uning tuzilishi qanday?
6. Buyraklarning tuzilishi va vazifasi qanday?.
7. Jinsiy tizim, jinsiy bezlarning tuzilishi va vazifasi qanday?
8. Baliqlarning urchishi, rivojlanish etaplari qanday?

9-MA'RUZA

Mavzu: Nerv tizimi va sezgi azolari

Reja:

1. Nerv tizimining tuzilishi, bo'limlari va vazifasi.
2. Sezgi organlari: baliqlarning ko'z tuzilishi, eshitish, xid bilish organlarining tuzilishi va funksiyasi.

Tayanch iboralar: oldingi miya, hidlov bo'laklari, oraliq miya, epifiz, o'rta miya, miyacha, uzunchoq miya, rombsimon chuqurcha, adashgan nerv.

Bosh miya. Tog'ayli baliqlarning bosh miyasi to'garak og'izlilar va suyakli baliqlar bosh miyasiga nisbatan ancha yaxshi rivojlangan. Bu birinchi navbatda tog'ayli baliqlarda oldingi miya yarim sharlari va miyachasining yirikligidan dalolat beradi. Akulaning bosh miyasi besh bo'limdan iborat. Oldingi miya yarim sharlari birmuncha katta bo'lib, o'ng va chap pallalarga aniq ajralmagan. Yarim sharlarning oldida joylashgan hidlov bo'laklari esa juda yaxshi rivojlangan. Oldingi miya kevingi uchi bilan oraliq miyaga, oraliq miyaning qopqog'iga esa uzun dastali miya usti bezi — epifiz birikadi.

O'rta miya ko'ruv bo'laklari deb ataladigan bir juft bo'rtma bilan qoplangan. O'rta miya yaxshi rivojlangan, lekin oldingi miya yarim sharlariga nisbatan ancha kichik. Bosh miyaning to'rtinchi bo'limi miyacha juda yaxshi taraqqiy etgan bo'lib, oldingi tomondan o'rta miya, keyingi qismi bilan uzunchoq miyaning ustiga joylashgan bo'ladi.

Uzunchoq miya bosh miyaning oxirgi bo'limidir. Bosh miyaning bo'limi ustki tomonidagi rombsimon chuqurcha deb ataluvchi to'rtinchi miya qorinchasi aniq ko'rinib turadi. Bu chuqurcha odatda qon tomiriga boy parda bilan qoplangan. Uzunchoq miya to'g'ridan-to'g'ri orqa miya bilan qo'shilib ketadi.

Bosh miya nervlari. Akulasimon baliqlar bosh miya bo'limlaridan bir-biriga simmetrik joylashgan o'n juft bosh miya nervlari chiqadi. Bosh miya nervlari odatda ikki nom — tartib raqamlari va o'z nomlari bilan belgilanadi.

Hidlov nervi (birinchi juft) hidlov bo'laklaridan chiqadi. Nerv tolalari hidlov xaltasining shilimshiq pardasida joylashgan sezuvchi hujayralarning o'simtalaridan iborat bo'lib, faqat sezish xususiyatiga ega.

Ko'ruv nervi (ikkinchi juft) oraliq miyaning tagidan chiqib, ko'z kosasidagi ko'z soqqasining to'r pardasida tarmoqlanadi. Bu nerv ham faqat sezuvchi nervdir.

Ko'zni harakatlantiruvchi nerv (uchinchi juft) o'rta - miyaning pastki yuzasidan chiqadi (uni ko'rish uchun o'rta miyani bir oz yon tomonga surish lozim). Bu nerv bosh skelet devorini teshib o'tib, to'g'ri ko'z muskullariga kirib shoxlanadi va pastki qiya, pastki va ichki hamda ustki to'g'ri ko'z muskullarini innervatsiyalaydi.

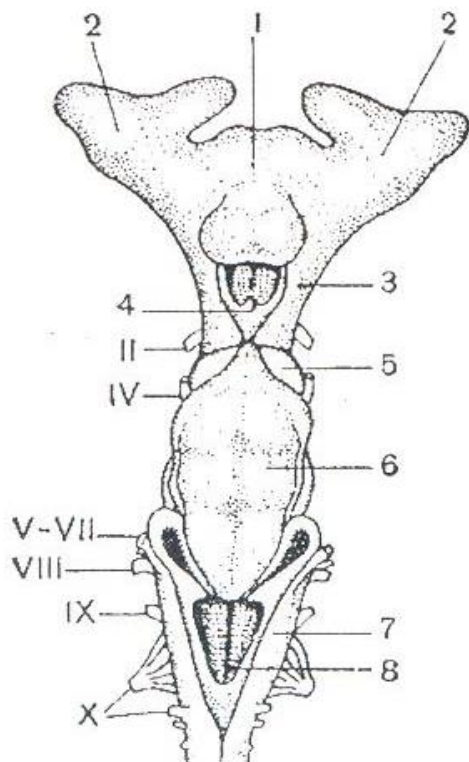
G'altak nerv (to'rtinchi juft) o'rta miya bilan uzunchoq miya oralig'idan chiqadi (preparatda u miyacha ostidan chiqqandek ko'rinadi). Bu nerv o'rta miya qopqog'i orqali o'tib, ko'z kosasi devorining oldingi qismida ko'zning ustki qiya muskulida tarmoqlanadi. Bosh miyaning boshqa qolgan nervlarining hammasi uzunchoq miyadan chiqadi.

Uchlik nerv (beshinchi juft) murakkab nerv hisoblanadi, u uzunchoq miyaning oldingi qismi yon devoridan yo'g'on ildiz bilan boshlanib, darhol bir necha tarmoqlarga bo'linadi. Shulardan ko'zga, lunjga, yuqori va pastki jag'ga boradigan tarmoqlar eng kattalari hisoblanadi. Uchlik nerv funksiyasi jihatidan aralash, ya'ni ham sezuvchi va ham harakatlantiruvchi nervdir.

Uzoqlashtiruvchi nerv (oltinchi juft) uzunchoq miyaning ostidan chiqadi, lekin preparatda uning chiqqan joyi ko'rinmaydi. Bu nerv ko'zning sirtqi to'g'ri muskulini innervatsiyalaydi.

Yuz nervi (ettinchi juft). Bu nerv uchlik nervga juda yaqin yondosh bo'lib, uning ketidan chiqadi. Shuning uchun ham ularning asoslarini bir-biridan ajratish qiyin. Yuz nervi ham bir necha tarmoqlarga bo'linib, shulardan ko'z, tanglay va til osti tarmoqlari eng yiriklari hisoblanadi.

Uchlik nerv singari yuz nervi ham aralash nerv bo'lib, uning ko'z va tanglayga boradigan tarmoqlari sezuvchi, til osti tarmog'i esa aralashdir (sezuvchi va harakatlantiruvchi). Eshituv nervi (sakkizinchi juft). Bu nerv uzunchoq miyaning yon devoridan chiqishi bilan oq miya qutisining devoriga kirib, ichki quloqni innervatsiyalaydi. Eshituv nervi fakat sezuvchi nervdir.



1.10-rasm. Akula bosh miyasining yuqoridan ko'rinishi:

1-oldingi miya, 2-hidlov bo'laklari, 3-oraliq miya, 4-epifiz, 5-o'rta miya, 6-miyacha, 7-uzunchoq miya, 8-rombsimon chuqurcha. Rim raqamlari bilan bosh miyadan chiqadigan nervlar ko'rsatilgan.

Til- halqum nervi (to'qqizinchi juft) akulaning birinchi jabra yorig'iga borib, ikkita tarmog'i bilan uning oldingi va keyingi qismlarini innervatsiyalaydi. Bu nerv funksiyasi jihatidan aralash bo'lib, sezuvchi va harakatlantiruvchi nervdir.

Adashgan nerv (o'ninchi juft) aralash nerv bo'lib, uzunchoq miyaning yonboshidan, keyinchalik bir-biri bilan qo'shilib yo'g'on nerv tomirini hosil qiladigan bir qancha tarmoqlar holda chiqadi. Adashgan nerv bosh miyaning boshqa nervlaridan gavdaning ko'pchilik qismini innervatsiyalashi bilan farq qiladi. Asosiy tarmoqlaridan to'rttasi to'rt jabra yorig'ini (ikkinchidan beshinchigacha), beshinchi - ichki organlar yonbosh tarmog'i esa tana va dum bo'limlarining teri sezish organlarini innervatsiyalaydi.

Orqa miya nervlarining orqa va qorin butoqlari har ikki tomondan juft-juft bo'lib birlashib, umumiy aralash nervni hosil qiladi. Har bir juft nerv o'ziga tegishli segmentlarni

innervatsiyalaydi. Akulalarda juft suzgich qanotlar rivojlan-ganligi munosabati bilan yelka va bel-dumg'aza nerv chigali hosil bo'ladi. Bu nerv chigallari bir qancha nervlarning qo'shilishidan hosil bo'lgan va tegishli juft suzgich qanotlarga boradigan umumiy stvol (tana)dan iborat.

Umurtqali hayvonlarning ko'z soqqasini 6 ta muskul (1,2, 3, 4, 5, 6) harakatlantiradi, ular bir uchi bilan ko'z kosasining devoriga, ikkinchi uchi bilan esa ko'z soqqasining ma'lum joyiga birikadi. Ularning to'rttasi (3, 4, 5, 6) yuqorigi, pastki, ichki va tashqi to'g'ri muskullar, 2 tasi esa (1, 2) yuqorigi va pastki qiya muskullar deb ataladi. Bu musk-ullarni III, IV va VI juft nervlar innervatsiyalaydi.

Nazorat savollari.

3. Nerv tizimining tuzilishi, bo'limlari va vazifasi haqida ayting?
4. Sezgi organlari: baliqlarning ko'z tuzilishi, eshitish, xid bilish organlarining tuzilishi va funksiyasi qanday tuzilgan?

10-MA'RUZA

Mavzu: Miksinalar – Myxini sinfi.

Reja:

1. Miksinalar sinfi vakillarining tuzilishi
2. Miksinalar sinfi vakillarining o'ziga xos belgilari.

Tayanch iboralar: pterigopodiylari, jinsiy demorfizm, arterial konus, spiral kanal, plakoid.

Tayanch iboralar: jag'lari, juft suzgich qanotlarining yuqligi, burun teshigi, jabrasi, daryo minogasining ovqat hazm qilish, nafas olish, qon aylanish, siydik-tanosil sistemasi, skeleti, nerv sistemasi, tugarak og'izlilarni kenja sinflarga bo'linishi, kelib chiqishi, qalkondorlar, sefalaspi, pteraspi

To'garak og'izlilar sinfining umumiy tavsifi. To'garak og'izlilar umurtqali hayvonlarning primitiv gruppasi bo'lib, minoga va miksinlarni o'zi ichiga oladi. To'garak og'izlilarning gavdasi silindrsimon cho'ziq bo'ladi. Terisi yalang'och, shilimshik. Juft suzgich qanotlari bo'lmaydi. Og'zi jag'siz bo'lib, Og'iz so'rg'ichining to'rida joylashadi. Burun teshigi bitta. Xordasi umrbod saqlanadi. Orqa miyasining yon tomonlarida juft tog'ay o'simtali metamer xolda joylashadi. Bu o'simtalar umurtqalilarning ustki yoylarining kurtagidir.

Daryo minogasi misolida to'garak og'izlilarni ichki va tashqi tuzilishi. Morfologiyasi. Gavdasi uzun ilonga o'xshaydi va uch qismga - bosh, tana va dumga bo'linadi. Boshning oldingi past qismida Og'iz oldi voronkasi bor. Og'zi oldi voronkasida shox tishlari bo'ladi. Boshning ikki yon tomonida bir juft ko'zi bo'ladi. Ikki ko'zining orasida toq burun teshigi bor. Boshning ikki yon tomonida ettitadan jabra teshiklari bo'ladi. Orqa tomonida oldingi va keyingi toq orqa suzgich qanotlari hamda dumida toq dum suzgich qanotlari joylashadi. Dum suzgich qanoti birlamchi teng pallali protatserkal tipda bo'ladi. Gavdaning ostida, tana bilan dum qo'shilgan erda orqa chiqaruv teshigi va siydik-tanosil organlari joylashgan.

Teri qoplag'ichi yumshoq bo'lib, unda tashqi skeletning asari ham yo'q. Terisida talaygina bir hujayrali bezlar bor. Skeleti asosan tog'aydan tashkil topgan. O'q skeleti bo'lib, umrbod saqlanadigan xorda xizmat qiladi. Xordani va orqa miyani biriktiruvchi to'qimali parda o'rab turadi. Orqa miya kanalining tashqi devorida xordaning chetlari bo'ylab mayda tog'aylarning juft qatori bor. Bu tog'aylar umurtqalar murtagi hisoblanadi.

Bosh skeleti miya qutisi, og'iz oldi voronkasi skeleti va visseral apparat skeletidan iborat. Miya qutisi bosh miyani ostidan, yonidan va qisman ustidan o'rab oladi. Miya qutisining engsa bo'limi taraqqiy etmagan. Miya qutisining tagida asosiy plastinka, oldingi tomonida xidlov kapsulasi, keyingi qismida eshituv kapsulasi joylashadi.

Og'iz oldi voronkasi skeleti faqat to'garak og'izlilarga xosdir. U voronka devorining yuqori va yon tomonlaridan tutib turadigan tog'aylardan tuzilgan.

Visseral skelet jabra qutisidan, stilesimon tog'aydan va ko'z osti yoyidan iborat. Jabra kutisining o'zi tog'ay panjaradan iborat. Jabra qutisiga yurak oldi tog'ayi tegib turadi.

Muskul sistemasi mioseptalar yordamida qator miomerlarga aniq ajralgan.

Nerv sistemasi juda sodda tuzilgan. Bosh miyaga nisbatan kichik va miyacha uzunchoq miyadan ajralmagan, bosh miyaning bo'limlari bitta gorizont tekislikda joylashgan. Oldingi miya yarim sharlarining tagi targ'il tanadan tuzilgan, usti yupqa epiteliy bilan qoplangan. Bosh miyadan 10 juft bosh miya nervlari chiqadi.

Orqa miyasi lentasimon shaklda bo'ladi. Orqa miya nervlarining orqa va qorin butoqlari boshqa umurtqalilarga qarshi o'laroq bir-biri bilan qo'shib, aralash nerv tanasi hosil qilmaydi.

Sezuv organlari kam taraqqiy etgan. Eshitish organi faqat ichki quloqdan tashkil topgan va unda ikkita yarim doira kanali bor. Ko'zida shox parda rivojlanmaydi. Xid bilish organi toq. YOn chiziq organi teri yuzasiga joylashgan.

Ovqat hazm qilish organlari og'iz oldi voronkasidan boshlanadi. U og'iz bo'shlig'iga ochiladi. Og'iz bo'shlig'ida shox tishlar va til bo'ladi. Og'iz bo'shlig'idan faqat to'garak og'izlilarga harakterli ikkita nay-pastda nafas nayi va ustida qizilo'ngach nayi ketadi. Qizilo'ngach ichakka va ichak anal teshigiga ochiladi. Ichakning ichida xazm qilish yuzasini kengaytiruvchi spiral klapani bo'ladi. Ichakning oldingi past tomonida jigar joylashadi. Oshkozon osti bezi ichakning oldingi past tomonida jigar joylashadi. Oshkozon osti bezi ichakning butun devoriga tarqalgan. Nafas olish organlari yaproqsiz tashqi jabra teshiklari jabra xaltachalariga ochiladi. Jabra xaltachalarining ichki tomonidan yaproqsiz ichki jabra yo'llari ochiladi. Ichki jabra yo'llari nafas nayiga chiqadi. To'garak og'izlilarning jabra xaltachalari va ularning yaproqlari baliqlardan farqli ravishda entodermadan rivojlanadi.

Nafas olishda suv tashqi jabra teshiklaridan jabra xaltachalariga va shu yo'l bilan orkaga qaytib tashqariga chiqib ketadi.

Qon aylanish sistemasi — lansetnikning qon aylanish sistemasi shaklida tuzilgan. Lekin minogalarda yurak bo'lmasi va yurak qorinchasidan iborat ikki kamerali yurak bor. YURak qorinchasidan qorin aortasi chiqadi. Uning har qaysi tomonidan qon olib keluvchi jabra arteriyalari chiqib, jabra oraliq to'siqlaridagi jabra yaproqlariga keladi. Oksidlangan qon olib ketuvchi jabra arteriyalari toq aorta ildiziga yig'iladi. Aorta ildizidan oldingi tomonga qarab gavdaning bosh tomonini qon bilan ta'minlovchi uyqu arteriyasi, keyingi tomonga qarab, butun gavdaning qolgan qismini arterial qon bilan ta'minlovchi orqa aortasi chiqadi. Gavdaning bosh tomonidan venoz qon bir juft kardinal venalarga yig'iladi. Bularning har qaysi mustaqil ravishda vena sinusiga quyiladi. Ichakdan venoz qon-jigar o'pka venasiga yig'iladi. Bu erdan venoz qon jigar venasi nomi bilan vena sinusiga quyiladi. Vena sinusi yurak bo'lmasiga, yurak bo'lmasi esa yurak qorinchasiga ochiladi.

Ayirish organlari bir juft mezonefritik tipdagi buyrakdan iborat. Bu buyrak gavda bo'shlig'ida joylashgan. Buyrakning oldingi chetida bosh buyrak qoldig'i bor. Siydik kanali bo'lib Volf kanali xizmat qiladi va siydik tanosil teshigiga ochiladi.

Ko'payish organlari toq bo'ladi. Pishib etilgan jinsiy hujayralar gavda bo'shlig'iga tushadi va siydik tanosil teshigi orqali tashqariga chiqariladi, urug'lanish suvda o'tadi.

To'garak og'izlilarning sistematikasi va ahamiyati. Jag'sizlar (Agnatha) ikkita sinfga: To'garakog'izlilar (Cyclostomata) va qolqondorlar (Ostracodermi) sinflariga ajratiladi. qolqondorlar kichik baliqsimon ko'rinishdagi hayvonlar bo'lib, silur-devon davrida qirilib ketgan.

To'garakog'izlilar sinfi 2 ta kenja sinfga bo'linadi.

1-kenja sinf — minogalar

Minogalar bitta minogasimonlar turkumini va minogalar oilasini o'z ichiga oladi. Bular dengiz va daryolarda erkin suzib yuradi, chala parazitlik qilib ovqatlanadi. Minogalar ko'pincha baliqlarning gavdasiga yopishib olib, uning qoni va go'shtini so'radi. Ko'zlari yaxshi rivojlanmagan. Jabra teshiklari 7 juft bo'lib, qar biri mustaqil ravishda tashqariga ochiladi.

Minogalarga vakil qilib, gavdasining uzunligi 1 m gacha boradigan dengiz minogasi va daryo minogalarini misol keltirish mumkin.

2-kenja sinf — miksinalar

Miksinalarning orqa suzgich qanoti yo‘q, ko‘zlari terisi ostiga yashiringan. Jabra teshiklari 15 juftgacha bo‘ladi. Ichki qulog‘ida faqat bitta yarim doirali kanali bo‘ladi. Jabra teshiklari kanallar holida borib, teri tagidan bir juft teshik bilan tashqariga ochiladi.

Bu belgilarning hammasi miksinalarning ovqatlanishiga asoslangan, ya‘ni miksinar baliqlarning gavdasi ichiga kirib oladi va ichki organlarini eydi. SHu sabali bular parazit hayvonlar deb ataladilar.

Ahamiyati. Minogalar ovqatga ishlatiladi. Rossiyada minogalar, asosan, Volga daryosidan tutiladi. Miksinar to‘rga tushgan baliqlarni eb ko‘yadi va shu bilan baliqchilikka sezilarli darajada zarar etkazadi.

Savollar

1. Tugarak og‘izlilar sinfi qanday harakterli belgilarga ega?
2. Daryo minogasining tuzilishi qanday?
3. To‘garak og‘izlilar sinfi qanday kenja sinflarga va turkumlarga bo‘linadi?

11-MA'RUZA

Mavzu: Minogalar – Petromyzontida sinfi.

Reja:

1. Minogalar sistematikasi, ularning tuzilishi
2. Minogalarning xarakterli belgilari va turlari.

Tayanch iboralar: jag'lari, juft suzgich qanotlarining yuqligi, burun teshigi, jabrasi, daryo minogasining ovqat hazm qilish, nafas olish, qon aylanish, siydik-tanosil sistemasi, skeleti, nerv sistemasi, tugarak og'izlilarni kenja sinflarga bo'linishi, kelib chiqishi, qalkondorlar, sefalaspi, pteraspi

Ob'ektning sistematik holati

Tip. Xordalilar — Chordata

Kenja tip. Umurtqalilar - Vertebrata yoki

Bosh skeletlilar — Craniata

Bo'lim. Jag'sizlar — Agnatha

Sinf. To'garak og'izlilar — Cyclostomata

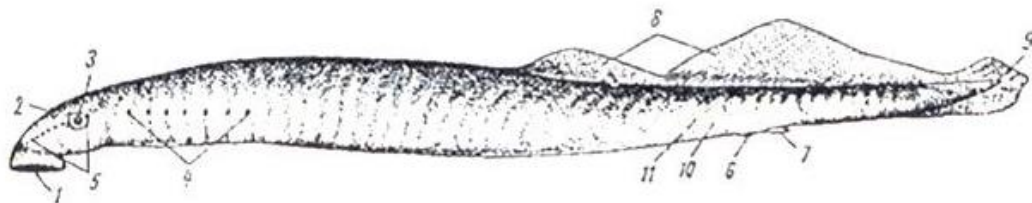
Turkum. Minogalar — Petromyzoniformes

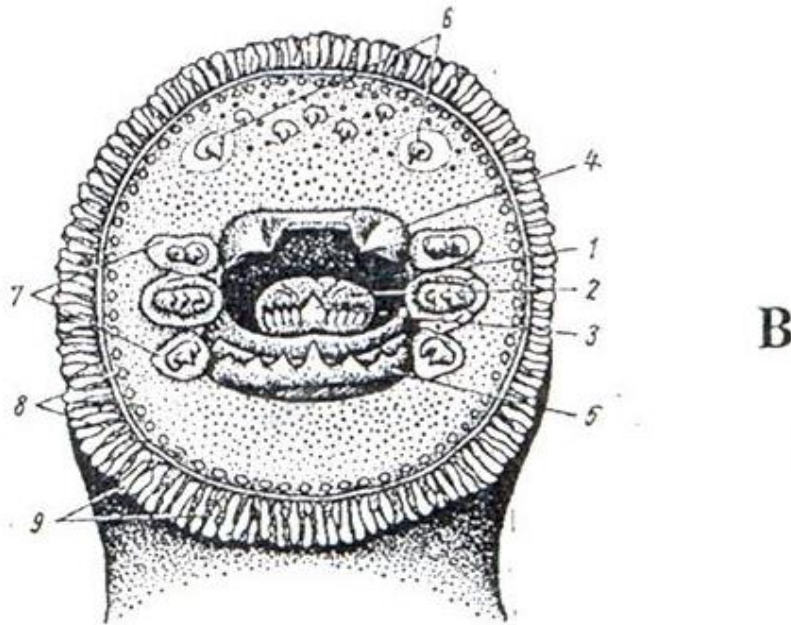
Vakil. Daryo minogasi — Lampetra fluviatilis L.

To'garak og'izlilar sinfining o'ziga xos xarakterli xususiyati ularning primitiv tuzilishi va ularning yashash muhitiga moslanish belgilaridir. Ularda skelet sifatida xorda butun umr davomida saqlanib qoladi. Miya qutisi rivojlanmagan va o'zaro birlashmagan tog'aylardan iborat. Boshqa umurtqalilardan farqi bularning jag'lari va juft oyoqlari yo'q.

To'garak og'izlilar sinfi vakillari yarim parazit (minogalar) va parazit (miksinalar) holda hayot kechiradilar va bu holat ularni tuzilishiga ta'sir ko'rsatgan. O'ziga xos so'mvchi shox tishli apparat, kuchli rivojlangan muskulli tili, yalang'och te-risi, ko'plab shilimshiq suyuqlik ishlab chiqaruvchi bezlarga boyligi bu hayvonlarning yashash sharoitiga moslashganligi-dan dalolat beradi. Bulardaii tashqari differensiallangaii nerv nayi, progressiv rivojlangan ayirish sistemasi, bosh skelet qopqog'i va umurtqa murtaklarining borligi to'garak og'izlilarni umurtqalilar kenja tipiga tegishli ekanligini bildiradi.

Tashqi ko'rinishi. Daryo minogasining gavdasi hozirgi barcha to'garak og'izlilarniki singari ilonga o'xshash bo'ladi. Minoga gavidasini uch qismga — bosh, tana va dumga bo'lish mumkin. Bu qismlar aniq chegarasiz, ya ni bir-biriga qo'shilib ketgan. Boshining uchida so'ruvchi og'iz voronkasining katta teshigi joylashgan bo'lib (8-rasm), uning atrofi teri popukchalar bilan o'ralgan.





1.11-rasm. Daryo niinogasining tuzilishi:

A - daryo niinogasining tashqi tuzilishi: 1-og'iz oldi (so'rg'ichi) voronkasi. 2-toq burun teshigi, 3-ko'zi, 4-jabra xaltachalarining tashqi teshigi, 5-yon chiziq organining teshiklari, 6-anal teshigi, 7-siydik-tanosil so'rg'ichi, 8-orqa suzgich qanollari, 9-dum suzgich qanoti, 10-miomer, 11-miosepta.

V - daryo minogasining og'iz voronkasi: 1-og'iz tesliigi, 2-tili, 3-til uchidagi shoxsimon tish plastinkasi, 4-yuqori (og'izusti) shoxsimon tish plastinkasi, 5-pastki (og'izosti) shoxsimon tish plastinkasi, 6-yuqorigi lab tishlari, 7-yon tomo-nidagi lab tishlari, 8-lab atrofi mayda tishlari, 9-og'iz oldi voronkasini o'rab tur-gan teri yaproqchalari.

Og'iz oldi voronkasining ichki yon va ustki devoriarida o'ziga xos shox tishlari bor. Bulaming joylanish o'rni hamda soni sistematik ahamiyatga ega. Voronka og'iz teshigi bilan bog'langan va undagi shoxsimon moddadan iborat tishli tilning uchi ko'rinib turadi. Boshining ikki yon tomonidagi takomulashgan **ko'zi** yarim tiniq teri parda bilan qoplangan. Ikki ko'zning o'rtasida bitta (toq) **burun teshigi** joylashgan. Undan orqaroqda teri tagidan bosh tepa **organi** oq dog'ga o'xshab ko'rinib turadi. Boshning ikki yon qismida yettitadan kichik, yumaloq jabra teshiklari bor. Bosh va tana bo'limlarining terisida yon chiziq organi joylashgan. Tananing ventral (qorin) yuzasida, tana hamda dum qismlarining qo'shilgan joyida **orqa chiqaruv teshigi** bilan **siydik-tanosil teshigi** ketma-ket o'rnashgan.

Yelka (dorzal) qismida ikkita toq **orqa suzgichilari** joylashgan. Keyingi suzgich qanot dumni o'rab oladigan **dum suzgich qanoti** bilan qo'shilib ketgan. O'q skeleti dum suzgichini ikki teng qismlarga bo'ladi, bunday birlamchi teng pal-lali dum suzgich **prototserkal** dum suzgich deb ataladi.

Minoga terisidagi maxsus bir hujayrali bezlari shilimshiq modda ajratib turadi. Minogada tashqi skelet (tangacha yoki tashqi skeletning boshqa ko'rinishidagi elementlar)ning hech qanday belgisi yo'q.

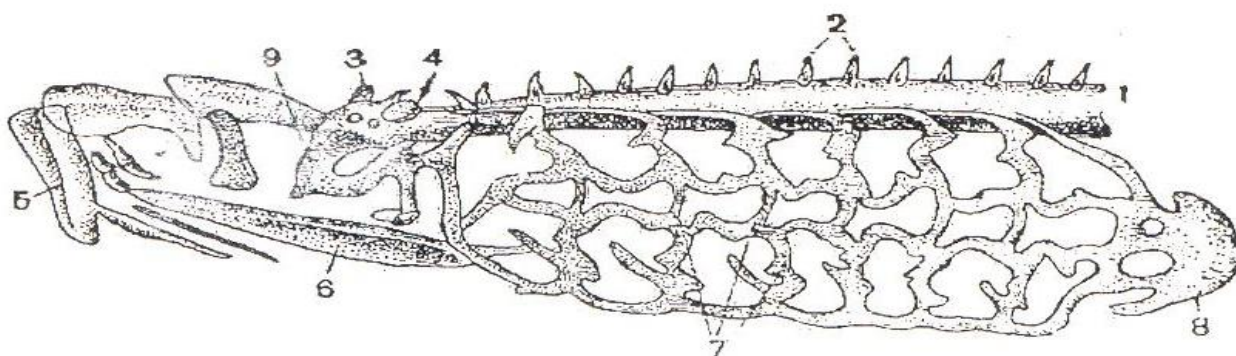
Ichki organlarining tuzilishi.

Skeleti. To'garak og'izlilarning skeleti tog'ay va faqat birik-tiruvchi to'qima pardalaridan iborat bo'lib, uning tarkibida suyak yo'q.

O'q skeleti qalin biriktiruvchi to'qima pardasi bilan o'ralgan xordadan iborat. Juft mayda tog'aylar tizmasi xordaning ikki yon devorlari bo'ylab qator joylashgan. Bu tog'aylar biriktiruvchi to'qima pardasiga botib turadi. Ular orqa miya joylashgan kanalni yon tomondan chegaralaydi va ustki yoylar deb ataladi. Minoganing ustki yoylari umurtqalar murtagidir.

Bosh skeleti juda sodda va o'ziga xos tuzilgan bo'lib, uch bo'limdan: 1) miya qutisi, 2) og'iz oldi voronkasi va 3) vis-seral apparat skeletidan iborat (9-rasm).

Miya qutisi bosh miya va sezgi organlarini himoya qiluvchi kapsula hisoblanib, bosh miyani yon atrofidan va qisman usti-dan o'rab olgan. Miya qutisi kapsulasining tagida asosiy plas-tinka bor. Asosiy plastinka ikki pallali, serbar keyingi ustki tog'ay shaklida miya qutisidan oldinga qarab davom etadi. Miya qutisining oldingi qismiga toq hidlov kapsulasi taqa-lib turadi. Miya qutisi keyingi qismining ikki yoniga bir juft eshituv kapsulasi o'rnashgan. Bular minoga bosh skeletin-ing oxirgi qismini tashkil etadi, chunki to'garak og'izlilarda bosh skelctning ensa bo'limi butunlay rivojlanmagan.



1.12-rasm. Minoganing boshi va jabra apparatining skeleti:

1-xordasi, 2-murtak holdagi umurtqalar ustki yoylari, 3-hidlov kapsulasi, 4-eshitish kapsulasi, 5-so'rg'ich voronkalarining skeleti, 6-til osti tog'ayi, 7-jabra qutisi skeletlari, 8-yurak oldi tog'ayi, 9-til osti tog'ayi.

Visseral skelet jabra qutisidan, jabra qutisining oldiga o'rnashgan stilsimon tog'ay va ko'z osti yoyidan iborat.

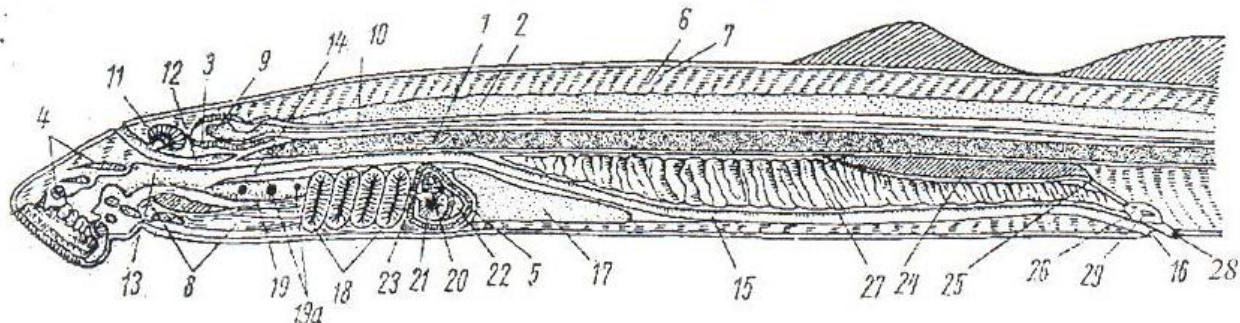
Stilsimon tog'ay bilan ko'z osti yoyi shakli o'zgargan jabra yoylaridir. Jabra qutisi to'qqizta ingichka ko'ndalang yoylar va ularni biriktirib turuvchi bo'ylama to'rt juft tog'aydan, shuningdek, yurakni orqa va yon tomonlaridan o'rab olgan yurakoldi tog'ayidan tuzilgan.

Og'iz oldi voronka skeleti faqat to'garak og'izlilar uchun xos. U voronka devorini har tomondan tutib tuiadigan bir qan-cha tog'aylardan iborat. Bulardan eng asosiysi halqa tog'ay va til osti tog'ayidir. To'garak og'izlilarning suzgich qanotlarini qator o'rnashgan ingichka tog'ay shu'lalar - radialiyalar tutib turadi.

Muskul sistemasi. Tana va dum bo'limlarining muskul-lari to'g'ri qator bo'lib o'rnashgan va biriktiruvchi to'qima **-mioseptalar** bilan bir-biridan ajralgan muskul segmentlari - **miomerlardan** iborat.

Hid bilish organi tashqi, toq (bitta) burun teshigidan boshlanib kalta kanal orqali bosh miya oldidagi qoramtir rang-li pardasimon hidlov kapsulasiga joylashgan hidlov xaltasiga tutashadi. Hidlov xaltasining tagidan faqat to'garak og'izlilar uchun xos bo'lgan **pituitar** yoki **gipofizar** o'siq chiqadi.

Ovqat hazm qilish organi. Og'iz voronkasining ostida og'iz bo'shlig'i bilan qo'shilgan og'iz teshigi bor (10-rasm). Minogalarning faqat lichinkalik davrida halqumi bo'lib, metamorfozada u ikkita mustaqil bo'limlarga, ya'ni **qizilo'ngach va nafas nayiga** ajraladi. Og'iz bo'shlig'idan keyin qizilo'ngach boshlanib, xordaning tagida u orqaga qayriladi va yurakni yonidan o'tib ichakka aylanadi. Ichakning oldingi va keyingi bo'limlari bir oz kengaygan bo'lib, anal (orqa chiqaruv teshigi) bilan tugaydi. Ichak nayining oldingi kengaygan qismi **oshqozon**, keyingisi **to'g'ri ichakdir**. Ichak bo'shlig'ida uning boshidan oxirigacha cho'zilgan parda burmasi bor. Shu parda burma **spiral klapan** deb ataladi va ichakning ovqat so'rish yuzasini kengaytirish uchun xizmat qiladi. Yurakning tagida katta **jigar** joylashgan.

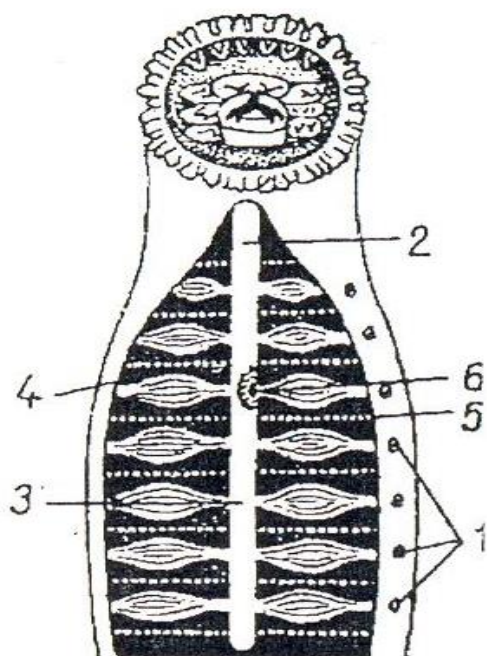


1.13-rasm. Daryo minogasining uzunasiga kesimi:

1-xorda, 2'Xordaning biriktiruvchi to'qima pardasi, 3-miya qutisi, 4-og'iz voronkasining tog'aylari, 5-yurak oldi tog'ayi, 6-moimer, 7-miosepta, 8-til muskuli, 9-bosh miya, 10-orqa miya, 11-hidlov kapsulasi, 12-pituitar o'simtasi, 13-og'iz bo'shligi, 14-qizilo'ngach, 15-ichak, 16-orqa chiqaruv (anal) teshigi, 17-jigar, 18-jabra xaltachalari, 19-nafas nayi, 19a-jabra xaltachalarining ichki teshigi, 20-yurak bo'lmasi, 21-yurak qorinchasi, 22-venoz qo'ltig'i, 23-qorin aortasi, 24-buyrak, 25-siydik yo'li, 26-siydik-tanosil bo'shlig'i (sinusi), 27-jinsiy bez, 28-siydik-tanosil teshigi, 29-jinsiy teshik.

Dengizda yashovchi voyaga yetgan minogalarda o't xaltasi bo'ladi, uvildiriq sochish uchun daryoga ko'chgan minogalar ovqatlanmagani uchun ularning o't xaltasi reduksiyalanadi. Minogalar ovqatlanish uchun o'ljasi (baliqning) tanasiga og'iz voronkasi bilan yopishib oladi. Og'iz voronkasining ichi-dagi shoxsimon moddali "tishlari" bilan o'ljasiga mahkam yopishib oladi. Tilining uchidagi shoxsimon plastinka yorda-mida baliq terisini teshadi. Kuchli muskulli tilning ritmik qisqarib harakat qilishi tufayli u qonni so'radi.

Nafas olish sistemasi. Boshqa barcha umurtqalilarnikiga qarama-qarshi o'laroq to'garak og'izlilarning jabra xaltalari jabra yoriqlarida taraqqiy etib, endodermadan kelib chiqqan (11-rasm). Jabra xaltalarining ichki yuzasida shilimshiq parda qatlami bo'lib ularda juda ko'p mayda qon tomirlari bor. Minogalar-ning har bir jabra xaltasi (ular 7 juft) mustaqil tash-qi teshik bilan tashqariga ochiladi. Jabra xaltasining ichki teshigi nafas nayi bilan tutashgan. Jabra xaltachasining orasida keng bo'shliqlar — **jabra oldi sinuslari** bo'lib, bu sinuslarning har qaysisini biriktiruvchi to'qimadan tuzilgan jabralararo to'siqlar ikki kameraga ajratib turadi.



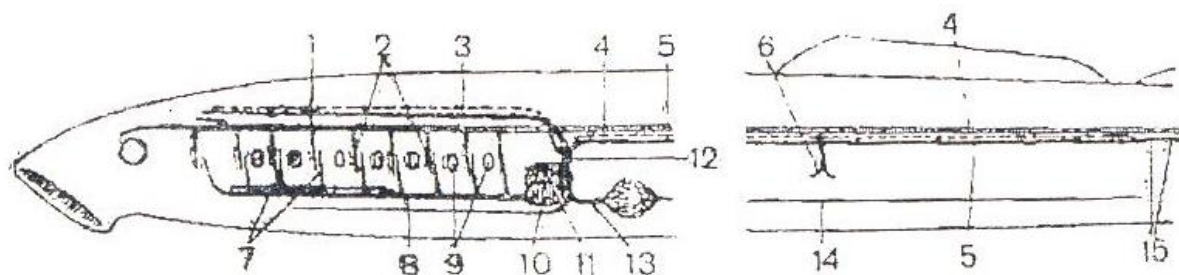
1.14-rasm. Minoganing jabra apparati:

1-tashqi jabra teshiklari, 2-nafas nayi, 3-jabra qopchasi, 4-jabra oldi smusi, 5-jabraaro to'sig'i, 6-ichki jabra teshigi.

Minoganing nafas olish akti ikki xil: erkin suzib yurgan minogada suv og'iz bo'shlig'idan nafas nayiga, so'ngra jabra xaltachasiga, keyin uning tashqi teshigi bilan tashqariga chiqa-riladi. U ovqatlanish uchun o'Ijasiga vopishganida og'iz orqali suv kira olmaydi, suv jabra xaltachasining tashqi teshigi orqali kirib yana shu teshik orqali chiqib ketadi. Har ikkala holda ham suvda erigan kislorod kapillyarlardagi qonning pigment-lari bilan qo'shiladi va venoz qondagi karbonat anhidrid gazi suvga o'tib, u orqali tashqariga chiqariladi.

Qon aylanish sistemasi. Minoganing qon aylanish siste-masini oddiy preparatda kuzatish imkoniyati yo'q. Shuning uchun preparatda ko'rinadigan qon tomirlar sistemasini ta'riflash bilan chegaralanamiz.

To'garak og'izlilarning yuragi yaxshi taraqqiy etgan bo'lib, uning doimiy qisqarib turishi tufayli qon butun organizmga tarqalib turadi. Minogalarning yuragi keyingi jabra xaltachalarining orqasida joylashgan. Jigar bilan yurak orasida yurak atrofi tog'ayi bor. Minoganing yuragi ikki kamerali: yurak ojdi bo'lmasi va yurak qorinchasidan iborat (12-rasm). Yurak bo'lmasiga venoz sinusi tutashgan. Vena qon tomirlari orqali kelgan venoz qon sinusiga (qo'ltig'iga), undan yurak boimasiga, so'ngra yurak qorinchasiga quyiladi. Yurak qorinchasidan boshlanuvchi katta arterial qon tomiri — qorin aortasi jabra xaltachalariga venoz qon tashuvchi va olib ketuvchi jabra arteriyalariga bo'linadi. Tozalangan arterial qon olib ketuvchi jabra arteriyalaridan toq orqa aortasiga yig'iladi. Aor-tadagi qon esa undan chiqqan qon tomirlari orqali butun tana-ga tarqalgach, venoz qon sifatida vena qon tomirlari orqali venoz sinusiga qaytadi. Shundav qilib, to'garak og'izlilarning qon aylanish doirasi bitta bo'ladi.



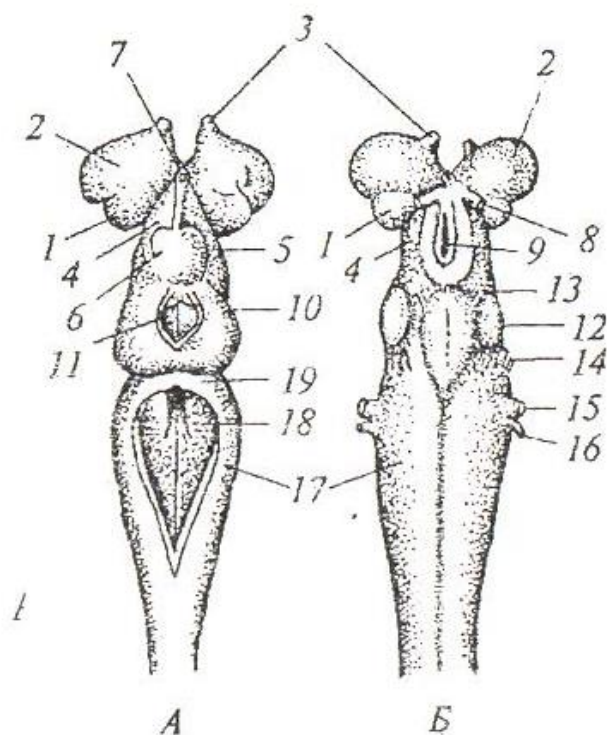
1.15-rasm. Minoganing qon aylanish sistemasi sxemasi:

1-orqa aorta ildizi, 2-qon olib ketuvchi jabra arteriyalan, 3-oidingi kardinal. vena, 4-orqa aorta, 5-keyingi kardinal vena, 6-ichak arteriyasi, 7-ichak keluehi jabra arteriyalari, 8-qorin aortasi, 9-jabra yoriqlari, 10-yurak qorinchasi, 11-yurak oldi bo'lmasi, 12-venoz sinusi, 13-jigar venasi, 14-ichak osti venasi, 15-dum venasi va arteriyasi, 16-uyqu arteriyasi.

Markaziy nerv sistemasi bir-biridan aniq ajralgan bosh miya va orqa miyaga bo'linadi. Orqa miya shaklan yassi tasmasimon bo'lib, xordaning ustida joylashgan. Yon atrofdari xordaning biriktiruvchi to'qimali pardasi bilan qoplangan.

Bosh miya o'z navbatida oidingi miya katta yarim sharlari oraliq miya, o'rta miya, miyacha, uzunchoq miya qismlaridan iborat bo'lib, ulardan 10 juft bosh nerv tolalari chiqadi (13-rasm).

15-rasm. Minoganing bosh miyasi:



1.16-rasm L - yuqoridan va V — pastdan ko'rinisbi: 1-oidingi miya katta yarim shariari, 2-hidiov bo'lagi, 3-hidlov nervi. 4-oraliq miya. 5-6-oidingi va ciiap gabenulyar gangli-yalar, 7-parieta! (tepa) organi berkitib turuvchi pineal (epifiz) organ, 8-ko'rish nervi, 9-miya voronkasi, 10-ko'rish bo'lagi, 11-o'rta miya qopqog'i teshigi, 12-o'rta miya lubi, 13-ko'zni harakatlantiruvchi nerv, 14-uchlamchi nerv, 15-yuz nervi, 16-eshitish nervi, 17-uzunchoq miya, 18-rombsimon cluiqurcha, 19-miyacha mur-tagi.

Ayirish organi. To'garak og'izliining ayirish organi -mezonefros buyraklar ikkita uzun tasma shaklida bo'lib, tana bo'shlig'ining o'rtasidan deyarli orqa chiqaruv teshigi-gacha davom etadi. Ularning bir uchi qorin pardasining bur-masi bilan, gavda bo'shlig'ining orqa devoriga

yopishgan, ik-kinchi erkin uchiga esa siydik kanali o'vmashgan. Siydik kanallari orqa tomonda siydik-tanosil sinusiga kelib qo'shiladi. Siydik-fanosil sinusi siydik-tanosil so'rg'ichining uchiga o'rtnashgan siydik-tanosil teshigi orqali tashqariga ochiladi.

Jinsiy organ! Urg'ochi va erkak minoganing jinsiy organ-lari toq jinsiy bezlardan iborat bo'lib, bu bezlar tana bo'shlig'ining ko'p qismini egallaydi. Urg'ochilarining tuxum bezi mayda-mayda uvuldiriq donachalaridan tashkil topganli-gi bilan erkaklarining urug'donidan farq qiladi. To'garak og'izlilarda erkaklik va urg'ochilik jinsiy mahsulotlari bir xil usulda tashqariga chiqariladi. Chunonchi, yetilgan tuxum va spermatozoidlar jinsiy bez devorlarining yorilgan yeridan gav-da bo'lshig'iga tushadi. Keyin ular bir juft maxsus teshikdan siydik-tanosil sinusiga va undan siydik-tanosil teshigi orqali tashqariga, ya'ni suvga chiqariladi. Minogalarning tuxumi suvda urug'lanadi.

Nazorat savollari

Minoganing tashqi tuzilishi, shuningdek, tanasining bo'yiga ham-da ko'ndalangkesimlaridan tayyorlangan preparatlarda ichki organ-larining joylashishi va tuzilishini o'rganib bo'lgach quyidagi rasm-lami albomga chizib oling:

1. Minoganing yonidan tashqi ko'rinishi;
2. Sagittal (bo'yiga) kesimida ichki organlarining joylashishi;
3. Minoga ichagi atrofi ko'ndalang kesimi;
4. Minoga jabra xaltalari atrofi ko'ndalang kesimi;
5. Minoganing bosh skeleti (yon tomondan ko'rinishi);
6. Minoganing qon aylanish sistemasi sxemasi.

12-MA'RUZA

Mavzu: Tog'ayli baliqlar.

Reja:

3. Plastinkajabralilar va yaxlitboshli baliqlarning biologiyasi
4. Akulalarning tuzilishidagi xarakterli belgilar.
5. Skatlarning tuzilishi.
6. Rombsimon skatlar.

Tayanch iboralar: pterigopodiylari, jinsiy demorfizm, arterial konus, spiral kanal, plakoid.

Jag'og'izlilar katta sinfi. Tuzilishi, xarakterli belgilari. Jag'og'izlilar (Gnathostoma) katta sinfi vakillarining xarakterli belgilari yoki to'garak og'izlilardan farqi jag' va juft suzgichlari bor. Ma'lumki jag'sizlar umurtqali hayvonlar orasida eng oddiy tuzilishga ega, harakatchang jag'lari mavjud emas va juft harakat organi yo'q. Jag'og'izlilarning ko'rish organlari yaxshi rivojlangan. Sezish organlari juft. Yarim aylana kanallari 3 ta. Nafas olish organlari jabralar. Ma'lumki jabralar kelib chiqishiga ko'ra ektodermal. Ko'pchilik baliqlarning tanasi tangachalar bilan qoplangan.

Baliqlar (Pisces) ikkita sinfga bo'linadi.

1. Tog'ayli baliqlar sinfi (Chondrichthyes).
2. Suyakli baliqlar sinfi (osteichthyes).

Tog'ayli baliqlar sinfi. Tog'ayli baliqlar sinfining xarakterli belgilari quyidagilardan iborat:

- skleti tog'aydan iborat bo'lib, egiluvchan va mustahkam;
- tog'ayli baliqlarning tanasi plakoidli tangachalar bilan qoplangan, ayrimlari esa yalong'och;
- yuragida arterial konus mavjud.
- Ichaklarida spiral kanallar bor;
- suzgich pufagi yo'q;
- juft suzgichlari gorizontal joylashgan;
- jinsiy demorfizm yaxshi rivojlangan, yerkaklarida qorin suzgichlarida maxsus o'simalari – pterigopodiylari bor;
- O'talanish ichki, tuxumlari yirik, kapsula bilan qoplangan;
- tuxum qo'yadi, tirik tug'uvchi vakillari ham bor
- kloakasi mavjud.

Tog'ayli baliqlar sinfiga 600 turdan ortiq baliq kiradi. Ular asosan dengiz baliqlari hisoblanadi.

Tog'ayli baliqlar sinfi sistematikasi:

1. Plastinkajabralilar kenja sinfi.
2. Selnogolovie (yaxlit boshlilar) kenja sinfi.

Plastinkajabralilar kenja sinfi. Plastinkajabralilar kenja sinfining xarakterli belgilari:

- jabra yaproqlari o'troq, jabra to'sig'i plastinka ko'rinishida;
- o'q skleti umurtqalardan iborat bo'lib, amfitsel umurtqali ko'rinishida;
- jabra yoriqlari 5 tadan 7 tagacha bo'lib, jabra yoriqlari jabra qopqog'i bilan mahkamlanmagan;
- purgagichlarga ega;
- dum suzgichlari getyerotsyerkal.

Plastinkajabralilar kenja sinfi akula va skatlar katta turkumlariga bo'linadi.

Akulalar katta turkumi (Selachomorpha). Akulalarning tanasi duksimon. Jabra yoriqlari boshining ikki yonida joylashgan. 15 sm dan 20 metr uzunlikda. Masalan, pakana akulalarda 15 sm, kitlarda 20 metr. Akulalarning 300 turi ma'lum.

Akula – dengiz baliqlari hisoblanadi, lekin ba'zilar chuchuk suvlarda uchraydi, doimiy yashaydiganlari ham bor. Chuchuk suvda uchraydiganlari asosan issiq sevarlar bo'lib jahon okeaning tropik va subtropik joylarida uchraydi. Ayrimlari sovuq suvlarda uchraydi, masalan qutb akulasi, seldsimonlar, mushuksimon akula va boshqalar. Akulalar qirg'oqqa yaqin joylarda va okean o'rtasida yashaydi, ayrim turlari 100 m chuqrligida yashaydi. Akulalar tuxum qo'yadi va tirik tug'adi. Tuxum qo'yuvchilar: qutb akulasi va mushuksimonlar, tirik tug'uvchilar: katran, seldsimonlar. Syerpustligi 3 malkovdan 300 ta tuxumgacha qo'yadi.

Akulalarning ko'pchiligi yirtqich bo'lib, baliqlar, kalmarlar, qisqichbaqasimonlar va dengiz yulduzlari bilan oziqlanadi. Eng yirik akulalar kitsimonlar va yirik gigant akula zooplanktonlar bilan oziqlanadi, mushuksimonla esa bentos oziqlanadi.

Ko'pchilik turlari oziq qidirib, yoki oziqni orqasidan migratsiya qilib hayot kechiradi, masalan seldsimonlar va yirik akulalar. Ayrimlari sutkalik migratsiya qiladi, ya'ni kechalari yuqoriga ko'tariladi ozi uchun kunduzlari suv qa'riga tushadi. Ayrimlari tuxum, yoki malkovlarni qo'yish uchun qirg'oqqa yaqin kelish uchun migratsiya qiladi.

Akulalarning 50 dan ortiq turi odam uchun xavfli.

Xo'jalik ahamiyatiga ega turlari ko'p. Masalan, mushuksimonlar, katran, qutb akulasi, seldsimonlar ko'k akula va boshqalar.

Akulalar katta turkumi 6 ta turkumga bo'linadi.

1. Lamnosimonlar turkumi.
2. Arraburunlilar turkumi Pilonosoobraznye.
3. Katransimonlilar
4. Skvatinosimonlilar

Lamnosimonlar turkumiga 6 ta oila kiradi

1. Kitsimon akulalar oilasi .
2. Seldsimon akulalar oilasi.
3. Yirik akulalar oilasi.
4. Mushuksimon akulalar oilasi
5. Ko'k akulasimonlar oilasi.
6. Akula-moloti oilasi

Arraburunlilar turkumi Pilonosoobraznye turkumiga 5 tur kiradi. Xarakterli belgilari ikki tomonlama joylashgan uzun rilo tishlarga ega. Katransimonlilar turkumiga 3 ta oila kiradi.

To'g'ri og'izlilar va tikanli akulalar oilasi. Skvatinosimonlilarga 11 tur kiradi.

Skatlar katta turkumi (Batovorpha). Skatlar katta turkumi vakillari dengiz tubida yashaydigan turlar, shuning uchun ularning tana tuzilishi o'ziga xos. Xarakterli belgilari:

- jabra yoriqlari qorin tomonida joylashgan;
- puflagich mavjud;
- tishlari yassi va o'tmas;
- Tanasi yalogg'och yoki shipiklar bilan qoplangan;
- Ko'krak suzgichlari kuchli rivojlangan, 13 sm dan 6,6 metrgacha uzunlikda bo'lishi mumkin.

Tropik mamalatlarda, mo'tadil va sovuq suvlarda uchraydi. 300 turi ma'lum. Dengiz hayvonlari hisoblanadi. Tuxum qo'yib ko'payadi. Lekin tirik tug'uvchi turlari ham bor. Bentos

bilan oziqlanadi, lekin ayrim turlari baliqlarni ham eydi. Mantalar mayda baliqlar va zooplankton bilan oziqlanadi. Ayrim turlarida himoya vositalari mavjud. Masalan dum qismida tikanli dum shikiklari bor yoki elektr organlari bor.

Skatlar katta turkumi 5 ta turkumga bo'linadi.

1. Rombsimon skatlar oilasi.
2. Arrarombsimonlar oilasi.

Birinchi turkum tuzilishi bilan akulalarga yaqin turadi, ya'ni haraktlanish organi asosan dum. Xo'jalik ahamiyati deyarli yo'q.

Ikkinchi turkum vakillari arrasimon tishlarga ega. Xo'jalik ahamiyati deyarli yo'q.

Nazorat savollari

1. Plastinkajabralilar va yaxlitboshli baliqlarning biologiyasi haqida nimalarni bilasiz?
2. Akulalarning tuzilishidagi xarakterli belgilarqanday?
3. Skatlarning tuzilishi qanday?

13-MA'RUZA

Mavzu: Suyakli baliqlar.

Reja:

1. Suyakli baliqlar sinfining umumiy tasnifi
2. Suyakli baliqlar sinfi vakillarining xarakterli belgilari

Tayanch iboralar: plastinkalar, dum venasi, venoz sinusi, arterial konus, ichki quloq.

Suyakli baliqlar sinfi va ularning xarakterli belgilari. sistematikasi. Suyakli baliqlar sinfiga keng qanotli (panja qanotli) va chetka qanotli baliqlar kenja sinflari kiradi.

Suyakli baliqlar sinfiga baliqlar katta sinfiga mansub juda ko'p baliq turlari kiradi. Suyakli baliqlar xilma-xil suvlarda tarkalgan. Suyakli baliqlarning suyaklardan tuzilgan jabra qopqog'i bo'ylab, bu qopqoq jabra teshigining ustidan qoplab, jabra apparatining ancha mukammallashtiradi va ikkilamchi jag'i qoplagich suyaklardir. Skeletida xamma vaqt ma'lum miqdorda qoplagich suyaklar bo'ladi. Ichki skeletida, garchi qisman bo'lsa xam, albatta suyak bo'ladi. Tangachalari ganoid ikki suyak tangacha bo'ladi. Ikki xil nafas oluvchi baliqlardan tashqari, barcha suyakli baliqlarning suzgich qanotlarini suyak shulalar tutib turadi. Jabralararo to'sik yoki kichkina yoki umuman bo'lmaydi. Shuning uchun jabra yaproqlari bevosita jabra yoylariga o'rnashadi. Yerkaklarida juft kopulyativ organi yo'q. Ikralari mayda va urug'lanish tashqi bo'ladi.

Suyakli baliqlar sinfining xarakterli belgilari misolida zog'ora baliqning tashqi va ichki tuzilishi. Zog'ora baliqning gavdasi duksimon bo'lib, yon tomondan birmuncha qisilib kelgan. O'tkir uchli boshi tanasi bilan qo'shilib ketadi. Tanasi esa torayib borib dum bo'limiga aylanadi. Orqa chiqaruv teshigining bevosita orqa tomonida siydik tanosil so'rg'ichi joylashgan bo'lib, unda jinsiy teshik va uning orqasida siydik teshigi bo'ladi. Ko'krak suzgich qanotlari gavdaning ikki yonida jabra yoriqlari orqasiga joylashgan, qorin suzgich qanotlari qorin tomonga o'rnashgan. Toq suzgich qanotlari ikkita orqa suzgich qanotdan, dum suzgich qanot bilan orqa chiqaruv suzgich qanotlaridan iborat. Zog'ora baliqning barcha suzgich qanotlarini suyak shulalar tutib turadi. Dumi gomotsyerkal tipda yani teng suzgich qanotli. qovoqlari bulmaydi. boshining ustki tomonida ko'zining oldida bir juft burun teshigi bor. Boshining orqasida— tanasining ikki yonida jabra qopqoqlari bor, undan pastroqda jabra pardasining tutib turadigan shullalar bor. Dum suzgich qanoti dum bilan birga rol vazifasini bajaradi. Juft suzgich qanotlarining yordami bilan baliq o'ng va chap tomonlarga buriladi. Bundan tashqari gavdani tutib turishga xam yordam byeradi. Agar juft suzgich qanotlari kesib tashlansa baliq chalqanchasiga ag'dariladi.

Teri qoplag'ichlari. Zog'ora baliqning tanasi xamma qismi boshini xisobga olmaganda suyak tangachalar bir qadar yumaloqlangan yupqa plastinkalar bilan qoplangan bo'lib, tangachaning asosiy qismi teri ichida turadi. Bu tangacha ktenoid deyiladi, sikloid tangacha xam bo'ladi. Bu tangachaning cheti arrasimon bo'lmay, balki tekis bo'ladi. Zog'ora baliq gavdasining bosh qismidan to dumigacha bo'lgan tangachalarini teshib tarnovsimon egik yon chiziq o'tadi. Bir hujayrali teri bezlari shilimshiq modda ajratadi. Bu suyuqlik ishqalanishni kamaytirishga yordam byeradi.

Skeleti. Miya qutisida to'rtta ensa suyagi, miya qutisining xar tomonidan o'rab olgan beshta quloq suyaklaridan, oldingi qismida hidlov suyaklari, ustki tomoniga bir juft yon hidlov suyagi, bosh tepa suyagi, manglay suyagi, burun suyagi joylashgan.

Umurtqa pog'onasi. Umurtqalari amfitsel tipda. Umurtqa pog'onasi tog'aydan iborat. Umurtqalar orasida xorda qoldiqlari saqlanib qoladi. Vistsyeral skeleti jag' yoyi, til osti va jabra yoylaridan iborat. Suzgich qanotlari skeleti toq suzgich qanotlarining ichki skeleti qator radialiyalardan iborat. Lekin bularniki suyakdan tuzilgan tashqi skeleti xam shunga o'xshash suyak shulalardan iborat.

Muskul sistemasi. Dum va tana muskul sistemasi biriktiruvchi to'qimadan iborat bulgan miosepta bilan bir-biridan ajralgan miomyerlardan iborat.

Nerv sistemasi. Suyakli baliqlarning nerv sistemasi bosh va orqa miyadan iborat. Bosh miyasi uzunchoq miya, miyacha, o'rta miya, oraliq miya va oldingi miyadan iborat. Miyachasi kuchli rivojlangan.

Eshituv organi ichki quloqdan iborat. Ko'rish organi shox qatlami zich ko'z gavhari sharsimon shaklda bo'ladi. Talm bilish organi talm bilish kurtakchalaridan iborat. Teri yon chiziq organlari sezgi organlaridan biri hisoblanadi. Xid bilish organi teshikli bir juft xaltachadan iborat.

Hazm qilish organlari. Ovqat hazm qilish organlari quyidagicha tuzilgan og'iz bo'shlig'i, xalqum, qizilo'ngach, oshqozon, ichak, orqa chikaruv teshigi. Oziqni maydalashda mayda tishchalar, hazm qilishda pilorik o'simtalar va jigar yordam byeradi. Jigarida o't pufagi bo'ladi. Havo pufakchasi gidrostatik apparatdir, u baliqning suv tubiga va suv ostiga tushishiga yordam byeradi.

Nafas olish organlari. Nafas olish organlari jabralardan iborat. Nafas olish jabra qopqogi harakatlanishi xisobiga bo'ladi. Jabralari to'rttasi butun jabra, bittasi soxta jabra deb ataladi.

Qon aylanish organlari. Qon aylanishi sistemasi yopiq bo'lib, yurak bor. Yuragi 3 ta bo'limdan iborat venoz sinusi, yurak bo'lmasi, yurak qorinchasi. Arterial konus o'rniga ularda aorta so'g'oni bo'ladi. To'rt juft qon olib keluvchi va to'rt juft qon olib ketuvchi jabra arteriyasi bo'ladi. Baliq tepasining ustki tomonida bir juft aorta butog'i bo'ladi. Bular qo'shilib orqa aortani xosil qiladi. Undan oldinga qarab bir juft tashqi va ichki uyqu arteriyalari chiqadi. Venoz sistemasi akuladan farq qilib yon venalari bo'lmaydi, ko'pchiligida ketingi chap kardinal vena shu tomondagi buyrakda mayda kapillyarlar xosil qiladi o'ng kardinal vena kyuyverov kanaliga uzluksiz boradi. Jigar qopqa venasi bilan dum venasi qo'shiladi.

Ayirish organlari. Zog'ora baliqning buyraklari qorin pardasi ostida va umurtqa pog'onasining ikki yon tomonida joylashgan bir juft lenta shaklidagi tanachadan iborat. Xar qaysi buyrakdan siydik yo'li chiqqib, pastrokda qo'shiladi va orqa tomondan siydik pufagiga qo'shiladigan bitta umumiy kanal xosil qiladi. Siydik pufagi siydik tanosil so'rg'ichi uchidagi maxsus teshik bilan tashqariga ochiladi.

Urchish organlari. Zog'ora baliqning yerlagida bir juft urugdon, urg'ochilarida toq tuxumdon bo'ladi. Yerlagining jinsiy yo'llari o'ziga xos bo'lib, chuzunchoq urug' donlarida maxsus teshiklar bilan siydik tanosil so'rg'ichi orqali tashqariga ochiladigan bitta umumiy kirish yo'li bo'ladi.

Urchishi. Suyakdor baliqlarda urug'lanish tashqi iknasi mayda va ko'p bo'ladi. 200 gramm og'irlikdagi zog'ora baliq 300000 ta ikra tashlaydi. Zog'ora baliq sekin oqadigan ikki tiniq chuchuk suvlarda yashaydi. U umurtqasizlar va mayda baliqlar bilan oziqlanadi. Zog'ora baliq o'rta xisobda 10-12 yil umr ko'radi. Zog'ora baliq. Evropa va Shimoliy Osiyoning ko'p qismida chuchuk va uncha sho'r bulmagan suvlarda tarqalgan.

Suyakli baliqlar sinfini sistemaga solish ancha qiyin, shu sababli hozirgi kunga qadar bu masalada olimlar o'rtasida umumiy fikr yo'q. S.P. Naumovning "Umurtqali hayvonlar

zoologiyasi" (1995) darsligida keltirilgan sistematikaga ko'ra suyakli baliqlar sinfi to'rtta kenja sinfga bo'linadi:

Suyakli baliqlar sinfini sistematikasi

1. Tog'ay-suyakli baliqlar
2. Shu'la qanotlilar
3. Ikki xil nafas oluvchilar
4. Panja qanotli baliqlar.

Nazorat savollari:

1. Suyakli baliqlar sinfi, xarakterli belgilari qanday?
2. Panjaqanotli baliqlar qanday tuzilgan?.
3. Cho'tka qanotli baliqlar qanday tuzilgan?.
4. Ikki xil nafas oluvchi baliqlar qanday tuzilgan?
5. Shu'la qanotli baliqlar qanday tuzilgan?
6. Tog'ay-ganoidli baliqlarning tavsifi.
7. Suyak ganoidli baliqlar va ularning umumiy tuzilishi qanday?

14-MA'RUZA

Mavzu: Panjaqanotli baliqlar. Cho'tka qanotli baliqlar.

Reja:

1. Cho'tka qanotli baliqlarning tuzilishidagi asosiy xususiyatlar va evolyusion ahamiyati.
2. Cho'tka qanotli baliqlarning biologiyasi.

Tayanch iboralar: Selokantlar, Degenerasiya, Bazaliya, Radialiya, Arterial konus, .Kosmoid, Amfibiya, Diffeserkal, Karakord, Sachratgich, vebyer apparati, pilorik pridatkilar, akklimatizatsiya, ikra, mezokaroid, sikloid, metamormoz, Pilorik pridatkilar, akklimatizatsiya, ikra,

Panja qanotli baliqlar (Crossopterygii yoki Crossopterygiomorpha) — balikdar infra sinfi (ba'zan kenja sinfi yoki katta turkumi). Ilk devondan ma'lum, bo'r davri oxi-riga kelib deyarli qirilib ketgan. O'rta devonda Panja qanotli baliqlar b.dan dastlabki quruqlikda yashovchi umurtqalilar kelib chiqqan. Uz. 7 sm dan 5 m gacha. Bosh qutisi to'liq suyaklangan, yuqori jag'i bosh qutisi bilan bog'langan. Tishlari ko'p, konussimon. Chanoq kamari 2 ta plastinkaga o'xshash. Juft suzgichlari yo'g'on, muskulli, bir necha panjasimon tarmoqdangan bo'g'imlardan iborat; tayanch funksiyasini ba-jaradi. 5 ta (jumladan, 4 ta qazilma) turkumi mavjud. Chuchuk suv ripidistlari suvda va quruqlikda yashovchshshrning bevosita ajdodi hisoblanadi. Selakantasimonlar turkumiga mansub 1 ta turi hozirgi Hind okeani (Afrikaning sharqiy sohillari yaqini)da uchraydi.^[1]

Qadimiy va deyarli butunlay qirilib ketgan o'ziga xos baliqlar guruhi. Cho'tka qanotli baliqlar devon va karbon davrlarida nisbatan keng tarqalgan. Mezozoyda turlarining soni va tarqalish areali ancha qisqargan. Yaqin vaqtgacha cho'tka qanotlilar yuqolib ketgan, deb hisoblangan. Bu ajoyib baliqlarning birinchi nusxasi 1938 yilda Hind okeanida Afrikaning janubiy qirg'oqlarida Xalumna daryosi quyiladigan joyda 70 m chuqurlikdan tutilgan. Bu baliqning uzunligi 150 sm, massasi 57 kg bo'lgan. U *latimeriya* (Latimeriya chalumnae) deb atalgan. Qunt bilan qidirishlarga qaramay, 1952 yilda ikkinchi cho'tka qanotli baliq, topilgan. U ham Hind okeanining Anjuan oroliga yaqin joyda ($12^{\circ} 15^1$ j. k va $44^{\circ}33^1$ sh. q) qirg'oqdan 200 m ichkarida 15 m chuqurlikdan tutilgan. Uzunligi 139 sm bo'lgan. Keyinchalik shu rayonda cho'tka qanotli baliqlar bir necha marta tutilgan.

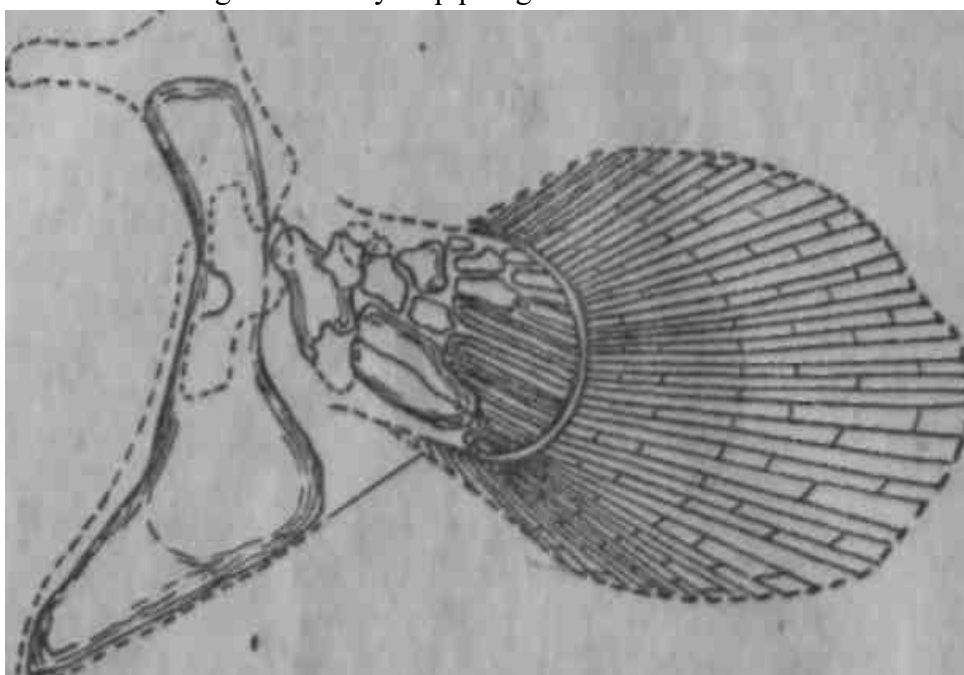
Hozirgi cho'tka qanotlilar— *latimeriyalar*, ya'ni *selokan-lar* faqat Komor orollari rayonida 400—1000 m chuqurlikda va suv temperaturasi $+10 + 14^{\circ}\text{C}$ bo'lgan joylardan topilgan. Ular yorug'likdan qochadi. Selokantlar yirtqich baliqlar bo'lib, og'zida o'tkir tishlari bor. Jinsiy jihatdan voyaga yetgan baliqlarning uzunligi 125—180 sm, massasi 25—80 kg. Umurtqalari boshlang'ich holatda va xordasi bir umr yaxshi rivojlangan. Birlamchi bosh skeletining ko'p qismi tog'aydir.

Tana bo'shlig'ida moy bilan to'lgan degeneratsiyalashgan katta o'pka topilgan. Ichki burun teshiklari bo'lmaganligi va havo kislorodi bilan nafas olmasliklari bilan mezozoyda yashagan cho'tka qanotlilardan farq qiladi.

Cho'tka qanotlilar suvda ham quruqda yashovchilar paydo bo'lgan baliqlarning tarmori bo'lishi bilan qiziqarlidir. Ikki xil nafas oluvchi baliqlardagi singari, bular uchun ham ikki xil nafas olish, ya'ni o'pka va jabra bilan nafas olish xosdir. Qirilib ketgan ko'p turlarida burun teshiklarining ochiq bo'lganligi ana shundan dalolat beradi. Ammo hozirgi cho'tka qanotlilarning ochiq burun teshiklari yo'q.

Juft suzgichlari alohida tuzilishga ega. Ularning asosida seret keng palla joylashgan bo'lib, uning ichida suzgichning skeleti joylashgan. Shunday qilib, ularning harakat organlari muskulaturasi boshqa baliqlardagi singari faqat tanada emas, balki quruklikda yashaydigan umurtqalilardagi singari, erkin harakat organlarining o'zida joylashgan. Ba'zi cho'tka qanotlilar suzgichining shakli xuddi besh barmoqli harakat organlari skeletiga o'xshash. Suzgichning asosi bitta element (**bazaliya**) bilan saqlanadi. Bu element orqa suyagiga gomologdir. Undan keyin bilak va tirsak suyaklariga gomolog bo'lgan yana ikkita element (bazaliyalar) joylashgan. Oxirida periferiyada kaft suyaklariga mos keladigan qator nurlar (**radialiyalar**) joylashgan (1-pasm).

Tanasi to'garak yoki romb shakldagi **kosmoid** (o'zgargan dentin) va yupqa emal qavati bilan qoplangan qalin suyak kosmoid tangachalar bilan qoplangan. Birlamchi amfibiyalar tanasida ham suyak pansir hosil qiluvchi harakterli teri suyak elementlari bo'lganligini qayd qilib o'tish nihoyatda muhimdir. Nixoyat, amfibiyalarda o'rta quloq bo'shlig'iga aylanuvchi, cho'tka sanotlilarda bo'lgan visseral yoriq qoldig'i—sachratkichni ko'rsatish lozim.



1.17-rasm. Cho'tka sanotli baliq, suzgichining skeleti.

Cho'tka qanotlilar, shubhasiz ikki xil nafas oluvchi baliqlarga yaqin bo'lib, extimol, ular bir tomirdan kelib chiqqan. Dastlab ular vaqt-vaqti bilan kislorod yetishmaydigan chuchuk suv havzalarida yashagan. Shu munosabat bilan ikki xil nafas olish rivojlangan. Kislorod kam bo'lganda ular hozirgi ikki xil nafas oluvchilar singari suv yuzasiga ko'tarilib, xavo yutgan. Suv havzalarida o'simliklarning ko'plab o'sishi va ularning chirishi natijasida paydo bo'lgan holatlar natijasida ehtimol, aytilgan suzgichlarning o'z muskuli juft harakat organlari rivojlanishiga va skeletning qismlarga ajralmaganligi tufayli ular faqatgina suzish uchungina emas, balki, qattiq substratga tayanishda ham xizmat qilgan. Masalan, o'simliklar tanasi va shoxlariga ham tayanishda xizmat qilgan. Bu o'z navbatida bunday suzgichlarining besh barmokli harakat organlariga aylanishiga imkon bergan. Cho'tka qanotlilar chuchuk suv havzalarida paydo bo'lib, keyin dengizga o'tgan. Hozirgi *latimeriyalar* shu cho'tka qanotli baliqlarning qoldig'idir.

Nazorat savollar:

1. Cho'tka qanotli baliqlar mezazoyda yashagan cho'tkaqanotlilardan qanday farq qiladi?
2. Cho'tka qanotli baliqlar qaysi davrlarda nisbatan keng tarqalgan?

3. Cho'tka qanotli baliqlar birinchi marta qayerda tutilgan?
4. Juft suzgichlari qanday tuzilgan?
5. Jinsiy jihatdan voyaga yetgan cho'tka qanotli baliqlarning uzunligi va massasi qancha?
6. Cho'tka qanotli baliqlarning tanasi qanday tuzilgan?
7. Cho'tka qanotli baliqlar kislorod kam bo'lganda qanday nafas oladi?
8. Ikkichi cho'tka qanotli baliq nechanchi yilda topilgan?
9. Cho'tka qanotli baliq tanasidagi o'zgargan detin yana qanday nomlanadi?
10. Karakoid nima?

15-MA'RUZA

Mavzu: Shu'la qanotli baliqlar.

Reja:

1. Shu'la qanotli baliqlarning tuzilishi va ahamiyati.
2. Shu'la qanotli baliqlarning biologiyasi.

Tayanch iboralar: vebeyer apparati, pilorik pridatkilar, akklimatizatsiya, ikra, mezokaroid, sikloid, metamormoz, Pilorik pridatkilar, akklimatizatsiya, ikra,

Shu'la qanotli baliqlar (Actinopterygii) kenja sinfi vakillarining shakli xilma-xil bo'lib, er yuzining hamma suv havzalarida tarqalgan. Xarakterli belgisi – suyak umurtqa, ba'zi vakillarida xorda saqlangan bo'lsada. Juft suzgichlarining skleti universal tipda. Tangachalari ko'pchilik turlarida suyak iborat bo'lmib, qadimgi turlarida emalsimon ganoin.

Xarakterli belgilari: umurtqasi suyakdan iborat, Juft suzgichlarining skleti universal tipda radial ko'rinishda. Tangachalari suyakdan iborat.

Suyakli ganoidlar (Holostei) katta turkumidan hozirgi vaqtda faqat ikkita vakili kaymon baliq ikki panserli cho'rtan baliq va loyqa baliq (Amiya) saqlanib qolgan. Bu baliqlar ichaklarida ham osyotrsimon baliqlardagi singari spiral klapani, yuraklarida arterial konus saqlangan, ustki ensa suyagi yo'q.

Suyakli ganoidlar katta turkumi vakillari: kaymon balig'i va loyqa baliq SHimoliy Amerika suvlarida yashaydi.

Xarakterli belgilari: ichaklarida spiral klapan mavjud, arterial konus saqlangan, bosh suyagining aksariyat qismi tog'aydan iborat.

Osetrasimonlar turkumi. Osetrasimonlar oilasi. Osetrasimonlar tog'ay-suyakli baliqlar (Chondros) hisoblanadi. Bu kenja sinfi o'z ichiga faqat Osyotrsimonlar (**Acipenseriformes**) turkumini oladi.

Osyotrsimon baliqlar xo'jalikda muhim ahamiyatga ega bo'lib, ulardan juda qimmatbaho go'sht va qora ikra olinadi. SHuning uchun osetrasimonlarga kengroq to'xtalib o'tamiz.

Osetrasimonlar tuzilishlarida qadimgi belgilar saqlanib qolgan. Tanasida beshta bo'ylama qator rombsimon suyak plastinlar mavjud. Suyak plastin ganoidli tangachalarning rudiment organi hisoblanadi. Ganoidli tangachalar - fulkr asosan dum suzgichlarining yuqori qismda saqlangan.

Tashqi ko'rinishiga ko'ra osetrsimon baliqlar akulalarga ancha o'xshab ketadi. Boshining uchida qazg'ichi (rostrumi) bor, uning tagida og'iz teshigi ko'ndalang bo'lib joylashadi. Dum suzgich qanoti geteroserkal tipda. Juft suzgich qanotlari tanaga nisbatan gorizontol joylashadi. Tangachalari o'ziga xos bo'lib, katta-katta suyak bo'rtmalaridan iborat. Bu bo'rtmalar gavdasi bo'ylab 5 qator bo'lib joylashadi.

Ichki sklet tog'aydan iborat. O'q skeletining asosini biriktiruvchi to'qima pardasi bilan o'ralgan xorda hamda ustki va ostki umurtqa yo'llari tashkil qiladi. Miya qutisi asosan tog'aydan tashkil topgan, lekin uning qopqog'i, bosh skeletining yon tomonlari va tagi qoplovchi suyaklardan iborat. SHuning uchun bular tog'ay-suyakli baliqlar yoki tog'ay-gonoidli baliqlar deyiladi. Ichgida spiral klapani, yuragida arterial konusi bor.

Osetrasimonlar turkumining xarakterli belgilari: primitiv belgilar saqlangan, ya'ni tanasida 5 qator rombsimon suyak plastin mavjud, Ganoidli tangacha dum suzgichining yuqori panjasida saqlangan shuning uchun bu baliqlar tog'ay gonoidli yoki tog'ay-suyakli baliqlar deyiladi. Ichki skleti tog'ay. Haqiqiy suyak bu baliqlarda tog'ayli bosh miyasini ustida bo'ladi.

Osetrasimonlar turkumining sistematikasi.

Osetrasimonlar oilasi.

Kurakburunlilar oilasi.

Osetrasimonlar oilasiga ikkita avlod kiradi. Bulugi va osetralar avlodlari. Osetrasimonlarning turlari uncha ko'p emas, ularning hammasi shimoliy yarim sharda yashaydi. Bu turkum ikkita oilani o'z ichiga oladi.

Osyotrlar oilasiga qora, Kaspiy dengizlarida yashaydigan rus osyotri va sevryuga, Pechora, Kalim daryolaridan to SHimoliy Muz okeani qirg'oqlarigacha uchraydigan Sibir osyotri, Amur daryosida yashovchi Amur osyotri, Uzoq SHarq belugasi va boshqalar kiradi. O'rta Osiy daryolarida yashaydigan g'alati filbo'yinlar ham shu oilaga mansub.

Kurakburunlilar oilasiga esa bitta kurakburunlilar avlodi kiradi. Kurak burunlar oilasi uzun va uchi keng rostrumi, yalang'och terisi bilan ajralib turadi. Bular SHimoliy Amrikada va Janubi-SHarqiy Osiyda tarqalgan.

Nazorat savollari

1. Shu'la qanotli baliqlarning tuzilishi va ahamiyati haqida ma'lumot bering?
2. Shu'la qanotli baliqlar biologiyasi qanday?

16-MA'RUZA

Mavzu: Tog'ay-ganoidli baliqlarning tavsifi.

Reja:

1. Tog'ay-ganoidli baliqlarning tuzilishi va ahamiyati.
2. Tog'ay-ganoidli baliqlarning sanoatdagi ahamiyati.

Tayanch iboralar: vebyer apparati, pilorik pridatkilar, akklimatizatsiya, ikra, mezokaroid, sikloid, metamormoz, Pilorik pridatkilar, akklimatizatsiya, ikra,

Osetrasimonlar turkumi. Osetrasimonlar oilasi. Osetrasimonlar tog'ay-suyakli baliqlar (Chondros) hisoblanadi. Bu kenja sinfi o'z ichiga faqat Osyotrsimonlar (**Acipenseriformes**) turkumini oladi.

Osyotrsimon baliqlar xo'jalikda muhim ahamiyatga ega bo'lib, ulardan juda qimmatbaho go'sht va qora ikra olinadi. SHuning uchun osetrasimonlarga kengroq to'xtalib o'tamiz.

Osetrasimonlar tuzilishlarida qadimgi belgilar saqlanib qolgan. Tanasida beshta bo'ylama qator rombsimon suyak plastinlar mavjud. Suyak plastin ganoidli tangachalarning rudiment organi hisoblanadi. Ganoidli tangachalar - fulkr asosan dum suzgichlarining yuqori qismda saqlangan.

Tashqi ko'rinishiga ko'ra osetrsimon baliqlar akulalarga ancha o'xshab ketadi. Boshining uchida qazg'ichi (rostrumi) bor, uning tagida og'iz teshigi ko'ndalang bo'lib joylashadi. Dum suzgich qanoti geteroserkal tipda. Juft suzgich qanotlari tanaga nisbatan gorizontal joylashadi. Tangachalari o'ziga xos bo'lib, katta-katta suyak bo'rtmalaridan iborat. Bu bo'rtmalar gavdasi bo'ylab 5 qator bo'lib joylashadi.

Ichki sklet tog'aydan iborat. O'q skeletining asosini biriktiruvchi to'qima pardasi bilan o'ralgan xorda hamda ustki va ostki umurtqa yo'llari tashkil qiladi. Miya qutisi asosan tog'aydan tashkil topgan, lekin uning qopqog'i, bosh skeletining yon tomonlari va tagi qoplovchi suyaklardan iborat. SHuning uchun bular tog'ay-suyakli baliqlar yoki tog'ay-gonoidli baliqlar deyiladi. Ichgida spiral klapani, yuragida arterial konusi bor.

Osetrasimonlar turkumining xarakterli belgilari: primitiv belgilar saqlangan, ya'ni tanasida 5 qator rombsimon suyak plastin mavjud, Ganoidli tangacha dum suzgichining yuqori panjasida saqlangan shuning uchun bu baliqlar tog'ay gonoidli yoki tog'ay-suyakli baliqlar deyiladi. Ichki skleti tog'ay. Haqiqiy suyak bu baliqlarda tog'ayli bosh miyasini ustida bo'ladi.

Osetrasimonlar turkumining sistematikasi.

Osetrasimonlar oilasi.

Kurakburunlilar oilasi.

Osetrasimonlar oilasiga ikkita avlod kiradi. Bulugi va osetralar avlodlari. Osyotrsimonlarning turlari uncha ko'p emas, ularning hammasi shimoliy yarim sharda yashaydi. Bu turkum ikkita oilani o'z ichiga oladi.

Osyotrlar oilasiga qora, Kaspiy dengizlarida yashaydigan rus osyotri va sevryuga, Pechora, Kalim daryolaridan to SHimoliy Muz okeani qirg'oqlarigacha uchraydigan Sibir osyotri, Amur daryosida yashovchi Amur osyotri, Uzoq SHarq belugasi va boshqalar kiradi. O'rta Osiy daryolarida yashaydigan g'alati filbo'yinlar ham shu oilaga mansub.

Kurakburunlilar oilasiga esa bitta kurakburunlilar avlodi kiradi. Kurak burunlar oilasi uzun va uchi keng rostrumi, yalang'och terisi bilan ajralib turadi. Bular SHimoliy Amrikada va Janubi-SHarqiy Osiyda tarqalgan.

Nazorat savollari?

1. Tog'ay-ganoidli baliqlarning tuzilishi va ahamiyati haqida ayting?
2. Tog'ay-ganoidli baliqlarning sanoatdagi ahamiyati haqida ayting?

17-MA'RUZA

Mavzu: Suyak ganoidli baliqlar va ularning umumiy tuzilishi. Tarqalishi, biologiyasi va sanoatdagi ahamiyati.

Reja:

1. Suyak ganoidli baliqlar va ularning umumiy tuzilishi.
2. Tarqalishi, biologiyasi va sanoatdagi ahamiyati.

Tayanch iboralar: vebyer apparati, pilorik pridatkilar, akklimatizatsiya, ikra, mezokaroid, sikloid, metamormoz, Pilorik pridatkilar, akklimatizatsiya, ikra.

Suyakli ganoidlar (Holostei) katta turkumidan hozirgi vaqtda faqat ikkita vakili kaymon baliq ikki panserli cho'rtan baliq va loyqa baliq (Amiya) saqlanib qolgan. Bu baliqlar ichaklarida ham osyotrsimon baliqlardagi singari spiral klapani, yuraklarida arterial konus saqlangan, ustki ensa suyagi yo'q.

Suyakli ganoidlar katta turkumi vakillari: kaymon balig'i va loyqa baliq SHimoliy Amerika suvlarida yashaydi.

Xarakterli belgilari: ichaklarida spiral klapan mavjud, arterial konus saqlangan, bosh suyagining aksariyat qismi tog'aydan iborat.

Suyakli baliqlar sinfi va ularning xarakterli belgilari. sistematikasi. Suyakli baliqlar sinfiga keng qanotli (panja qanotli) va chetka qanotli baliqlar kenja sinflari kiradi.

Suyakli baliqlar sinfiga baliqlar katta sinfiga mansub juda ko'p baliq turlari kiradi. Suyakli baliqlar xilma-xil suvlarda tarkalgan. Suyakli baliqlarning suyaklardan tuzilgan jabra qopqog'i bo'ylab, bu qopqoq jabra teshigining ustidan qoplab, jabra apparatining ancha mukammallashtiradi va ikkilamchi jag'i qoplagich suyaklardir. Skeletida xamma vaqt ma'lum miqdorda qoplagich suyaklar bo'ladi. Ichki skeletida, garchi qisman bo'lsa xam, albatta suyak bo'ladi. Tangachalari ganoid ikki suyak tangacha bo'ladi. Ikki xil nafas oluvchi baliqlardan tashqari, barcha suyakli baliqlarning suzgich qanotlarini suyak shulalar tutib turadi. Jabralararo to'sik yoki kichkina yoki umuman bo'lmaydi. SHuning uchun jabra yaproqlari bevosita jabra yoylariga o'rinishadi. Erkaklarida juft kopulyativ organi yo'q. Ikralari mayda va urug'lanish tashqi bo'ladi.

Suyakli baliqlar sinfining xarakterli belgilari misolida zog'ora baliqning tashqi va ichki tuzilishi. Zog'ora baliqning gavdasi duksimon bo'lib, yon tomondan birmuncha qisilib kelgan. O'tkir uchli boshi tanasi bilan qo'shilib ketadi. Tanasi esa torayib borib dum bo'limiga aylanadi. Orqa chiqaruv teshigining bevosita orqa tomonida siydik tanosil so'rg'ichi joylashgan bo'lib, unda jinsiy teshik va uning orqasida siydik teshigi bo'ladi. Ko'krak suzgich qanotlari gavdaning ikki yonida jabra yoriqlari orqasiga joylashgan, qorin suzgich qanotlari qorin tomonga o'rinishgan. Toq suzgich qanotlari ikkita orqa suzgich qanotdan, dum suzgich qanot bilan orqa chiqaruv suzgich qanotlaridan iborat. Zog'ora baliqning barcha suzgich qanotlarini suyak shu'lalar tutib turadi. Dum gomotserkal tipda yani teng suzgich qanotli. qovoqlari bulmaydi. boshining ustki tomonida ko'zining oldida bir juft burun teshigi bor. Boshining orqasida–tanasining ikki yonida jabra qopqoqlari bor, undan pastroqda jabra pardasining tutib turadigan shullalar bor. Dum suzgich qanoti dum bilan birga rol vazifasini bajaradi. Juft suzgich qanotlarining yordami bilan baliq o'ng va chap tomonlarga buriladi. Bundan tashqari gavdani tutib turishga xam yordam beradi. Agar juft suzgich qanotlari kesib tashlansa baliq chalqanchasiga ag'dariladi.

Teri qoplag'ichlari. Zog'ora baliqning tanasi xamma qismi boshini xisobga olmaganda suyak tangachalar –bir qadar yumaloqlangan yupqa plastinkalar bilan qoplangan bo'lib, tangachaning asosiy qismi teri ichida turadi. Bu tangacha ktenoid deyiladi, sikloid tangacha xam bo'ladi. Bu tangachaning cheti arrasimon bo'lmay, balki tekis bo'ladi. Zog'ora baliq gavdasining bosh qismidan to dumigacha bo'lgan tangachalarini teshib tarnovsimon egik yon chiziq o'tadi. Bir hujayrali teri bezlari shilimshiq modda ajratadi. Bu suyuqlik ishqalanishni kamaytirishga yordam beradi.

Skeleti. Miya qutisida to'rtta ensa suyagi, miya qutisining xar tomonidan o'rab olgan beshta quloq suyaklaridan, oldingi qismida hidlov suyaklari, ustki tomoniga bir juft yon hidlov suyagi, bosh tepa suyagi, manglay suyagi, burun suyagi joylashgan.

Umurtqa pog'onasi. Umurtqalari amfitsel tipda. Umurtqa pog'onasi tog'aydan iborat. Umurtqalar orasida xorda qoldiqlari saqlanib qoladi. Vistseral skeleti jag' yoyi, til osti va jabra yoylaridan iborat. Suzgich qanotlari skeleti toq suzgich qanotlarining ichki skeleti qator radialiyalardan iborat. Lekin bularniki suyakdan tuzilgan tashqi skeleti xam shunga o'xshash suyak shulalardan iborat.

Muskul sistemasi. Dum va tana muskul sistemasi biriktiruvchi to'qimadan iborat bulgan miosepta bilan bir–biridan ajralgan miomerlardan iborat.

Nerv sistemasi. Suyakli baliqlarning nerv sistemasi bosh va orqa miyadan iborat. Bosh miyasi uzunchoq miya, miyacha, o'rta miya, oraliq miya va oldingi miyadan iborat. Miyachasi kuchli rivojlangan.

Eshituv organi ichki quloqdan iborat. Ko'rish organi shox qatlami zich ko'z gavhari sharsimon shaklda bo'ladi. Talm bilish organi talm bilish kurtakchalaridan iborat. Teri yon chiziq organlari sezgi organlaridan biri hisoblanadi. Xid bilish organi teshikli bir juft xaltachadan iborat.

Hazm qilish organlari. Ovqat hazm qilish organlari quyidagicha tuzilgan og'iz bo'shlig'i, xalqum, qizilo'ngach, oshqozon, ichak, orqa chikaruv teshigi. Oziqni maydalashda mayda tishchalar, hazm qilishda pilorik o'simtalar va jigar yordam beradi. Jigarida o't pufagi bo'ladi. Havo pufakchasi gidrostatik apparatdir, u baliqning suv tubiga va suv ostiga tushishiga yordam beradi.

Nafas olish organlari. Nafas olish organlari jabralardan iborat. Nafas olish jabra qopqogi harakatlanishi xisobiga bo'ladi. Jabralari to'rttasi butun jabra, bittasi soxta jabra deb ataladi.

Qon aylanish organlari. Qon aylanishi sistemasi yopiq bo'lib, yurak bor. YUragi 3 ta bo'limdan iborat venoz sinusi, yurak bo'lmasi, yurak qorinchasi. Arterial konus o'rniga ularda aorta so'g'oni bo'ladi. To'rt juft qon olib keluvchi va to'rt juft qon olib ketuvchi jabra arteriyasi bo'ladi. Baliq tepasining ustki tomonida bir juft aorta butog'i bo'ladi. Bular qo'shilib orqa aortani xosil qiladi. Undan oldinga qarab bir juft tashqi va ichki uyqu arteriyalari chiqadi. Venoz sistemasi akuladan farq qilib yon venalari bo'lmaydi, ko'pchiligida ketingi chap kardinal vena shu tomondagi buyrakda mayda kapillyarlar xosil qiladi o'ng kardinal vena kyuverov kanaliga uzluksiz boradi. Jigar qopqa venasi bilan dum venasi qo'shiladi.

Ayirish organlari. Zog'ora baliqning buyraklari qorin pardasi ostida va umurtqa pog'onasining ikki yon tomonida joylashgan bir juft lenta shaklidagi tanachadan iborat. Xar qaysi buyrakdan siydik yo'li chiqkib, pastrokda qo'shiladi va orqa tomondan siydik pufagiga qo'shiladigan bitta umumiy kanal xosil qiladi. Siydik pufagi siydik tanosil so'rg'ichi uchidagi maxsus teshik bilan tashqariga ochiladi.

Urchish organlari. Zog'ora baliqning erkagida bir juft urugdon, urg'ochilarida toq tuxumdon bo'ladi. Erkagining jinsiy yo'llari o'ziga xos bo'lib, chuzunchoq urug' donlarida

maxsus teshiklar bilan siydik tanosil so'rg'ichi orqali tashqariga ochiladigan bitta umumiy kirish yo'li bo'ladi.

Urchishi. Suyakdor baliqlarda urug'lanish tashqi iknasi mayda va ko'p bo'ladi. 200 gramm og'irlikdagi zog'ora baliq 300000 ta ikra tashlaydi. Zog'ora baliq sekin oqadigan ikki tiniq chuchuk suvlarda yashaydi. U umurtqasizlar va mayda baliqlar bilan oziqlanadi. Zog'ora baliq o'rta xisobda 10-12 yil umr ko'radi. Zog'ora baliq. Evropa va SHimoliy Osiyoning ko'p qismida chuchuk va uncha sho'r bulmagan suvlarda tarqalgan.

Suyakli baliqlar sinfini sistemaga solish ancha qiyin, shu sababli hozirgi kunga qadar bu masalada olimlar o'rtasida umumiy fikr yo'q. S.P. Naumovning "Umurtqali hayvonlar zoologiyasi" (1995) darsligida keltirilgan sistematikaga ko'ra suyakli baliqlar sinfi to'rtta kenja sinfga bo'linadi:

Suyakli baliqlar sinfini sistematikasi

1. Tog'ay-suyakli baliqlar
2. SHu'la qanotlilar
3. Ikki xil nafas oluvchilar
4. Panja qanotli baliqlar.

18-MA'RUZA

Mavzu: Seldsimon baliqlarning tuzilishiga tavsif va ularning xarakterli belgilari. Ularning biologiyasi, tarqalishi va sanoatdagi ahamiyati.

Reja:

1. Seldsimon baliqlarning tuzilishiga tavsif va ularning xarakterli belgilari.
2. Ularning biologiyasi, tarqalishi va sanoatdagi ahamiyati.

Tayanch iboralar: vebyer apparati, pilorik pridatkilar, akklimatizatsiya, ikra, mezokaroid, sikloid, metamormoz, Pilorik pridatkilar, akklimatizatsiya, ikra,

Seldsimonlar turkumi. Suyakli baliqlarning 40 dan ortiq turkumlari bor. Umurtqa pog'onasi suyakdan iboratligi bilan o'ziga xos xarakterga ega. Tangachalari suyak, sikloidli yoki ktenoidli. Suzgich pufagi ichaklari bilan qo'shilgan ochiq pufag yoki yopiq pufagli. Ko'pchilik turlarida arterial konus yo'q spiral klapan mavjud.

Seldsimonlar (Clupeiformes) turkumining umumiy tuzilishi, xarakterli belgilari. Seldsimonlar turkumiga eng primitiv suyakdor baliqlar kiradi. Bu turkumga seldlar va anchouslar oilalari kiradi. Tanasining umurtqalarining o'rtasida teshik mavjud. Suzgich pufagi ichaklari bilan qo'shilgan ochiq pufagli bo'ladi. YOn chiziqlari yo'q. Suzgich qanotlarining shu'lalari yumshoq va bo'g'imli bo'lishi xarakterli. Seldlar dunyoda tutilayotgan baliqlarning 37 foizini tashkil qiladi.

Seldsimonlar oilasi. Seldsimonlar oilasi vakillar asosan okean baliqlari. Seldlar oilasiga 190 tur, 50 oila baliqlari kiradi. Bular asosan dengiz va okeanlarda yashaydi, er sharida keng tarqalgan, chuchuk suvlarda ham uchraydi. Ba'zilari esa ko'payish uchun daryolarga kiradi. Bu baliqlar gala bo'lib yashaydigan baliq hisoblanadi, umurtqasizlar bilan oziqlanadi. Tangachalari sikloidli, engil ko'chadigan. Tanasida yon chiziqlar yo'q. Suzgich pufagining oldingi qismida o'simtalar bo'lib, bular bosh suyagining eshitish kapsulasiga ochiladi va rezanator vazifasini bajaradi.

Seldsimonlar oilasi vakillari ovlanadigan baliqlarni orasida asosiy ovlanadigan hisoblanadi. Bu oilaga *okean seldi*, *atlantik seldi*, *boltiqlik seldi* va boshqalar kiradi.

Okean seldi Atlantik va Tinch okeanlarida yashaydi. 2 ta guruh bor: ko'p umurtqali va kam umurtqali. Ko'p umurtqali seldlarga atlantik seldi, boltliqlik seldi yoki salaka kiradi. Kam umurtqalilarga tinch okeani seldi va oqdengiz deldi kiradi. *Atlantik seldi* Atlantik okeanining shimol qismida keng tarqalgan. *Boltiqlik seldi yoki salaka* kenja tur hisoblanadi atlantik okeani seldining.

SHprot yoki kilki avlodining vakillarida tish bo'lmasligi va qorin tomondagi to'sh tangachalari kuchli rivojlanganligi bilan farq qiladi. Uvildiriqlari pelagik. SHprotlar dengiz gala baliqlari bo'lib, Boltliqlik dengizidan to O'rta Er va Qora dengizgacha Evropa qirg'oqlarida yashaydi. *Boltiqlik shproti* Boltliqlik dengizida yashaydi. Kilki qora dengiz shproti deyiladi Qora dengizda yashaydi. SHprotlardan asosan konservalar tayyorlanadi.

Tyulkalar yoki kaspdiy kilkilarga 4 tur kiradi. Bular asosan kichik razmerli baliqlar. Kaspiy Azov va Qora dengizda uchraydi. Qorin qismi ikki tomondan siqilgan, tangachalari tikansimon. Anal suzgichlaridagi ikkita o'qi uzunchoq. Og'zi tepada, kichik va tishsiz. Uvildiriqlari pelagik. SHo'r hamda chuchuk suvlarda yashaydi.

Kilkilarning tana razmerlari kichik, serpushligi uchun va gala bo'lib yashashganligi sababli yirtqich baliqlarning oziqasi hisoblanadi. Ba'zi dengizlarda (Azov, Qora dengiz) ular delfinlarga oziqa bo'ladi. Kaspiy dengizida kilkilarni elektr to'rlar bilan ovlaydi.

Anchouslar oilasi. Anchouslar oilasi vakillari unchalik katta gala hosil qilmaydi, bu baliqlar tropik va mo'tadil dengiz va okeanlarda yashaydi.

Evropa anchousi yoki xamsa Rossiyada keng tarqalgan. Bularning xarakterli belgilaridan biri katta og'zi. YUqori jag' suyagi uzun. Qorinchasi kilkilardan farqi yumaloq, to'sh (kil) yo'q. YOn chiziqdari yo'q. Tana uzunligi deyarli 9 sm dan 16 sm gacha. Hayot tarzi gala bo'lib yashaydi. Migratsiya qilib yashaydi. Bahorda anchouschlar Qora dengizdan Azov dengiziga migratsiya qiladi. Azov dengizida ular qisqichbaqasimonlarning plaktonlari, kamqilli chualchanglar va kolovratkalar bilan oziqlanadi. Qora dengizda anchouslar mizid va mollyuskalarning lichinkalari bilan oziqlanadi. Kuzda ular oziqlanishni to'xtayda va qishgi migratsiya qilishga, ya'ni Azov dengizidan Qora dengizga o'tadi.

Er sharida eng ko'p sondagi baliqlarga peru anchouslari kiradi. Peru anchouslari Peru qirg'oqlarida va SHimoliy CHilida yashaydi. Bular zooplankton bilan oziqlanmaydi, balki mikroskopik suv o'tlari, ya'ni vodoroslilar bilan oziqlandi. Peru qirg'oqlarida baklanlar, pelikanlar va chaykalar anchouslar bilan oziqlanadi. Qush go'ngi o'g'it sifatida ishlatiladi. Peruda anchouslar ovlanadi baliq uni uchun.

Seldsimonlar turkumining sistematikasi. Seldsimonlar turkumiga ikkita oila kiradi

Seldsimonlar oilasi.

Anchouslar oilasi.

Seldsimonlar turkumining xarakterli belgisi:

Tana umurtqasining o'rtasida (markazida) teshik mavjud, ko'krak suzgichlari belida (poyas) mezakarakoid mavjud, ochiq pufagli, yumshoq qanotli. Qorin suzgichlari ko'krak suzgichlaridan uzoqda. Tangachalari sikloidli.

Seldsimonlar oilasi xarakterli belgisi:

Boshi yalong'och, qornida kil (to'sh) bor, og'zi kichik, yuqori jag' suyagi ko'zining orqasiga vertikal kirib bormaydi.

Anchouslar oilasining xarakterli belgisi:

Qornida kil (to'sh) yo'q, og'zi juda katta, yuqori jag' suyagi ko'zining orqasiga vertikal chuqur kirib boradi.

Nazorat savollari

1. Seldsimonlar (Clupeiformes) turkumining umumiy tuzilishi, xarakterli belgilarini aytib bering?
2. Tog'ay ganoidli baliqlarning tuzilishi haqida qanday ma'lumotlarni bilasiz?

19-MA'RUZA

Mavzu: Lasossimon baliqlar.

Reja:

1. Lasossimon baliqlarning umumiy tuzilishi, xarakterli belgilari.
2. Lassosimon baliqlarning sistematikasi.
3. Lasossimon baliqlarning sanoatdagi ahamiyati.

Tayanch iboralar: vebyer apparati, pilorik pridatkilar, akklimatizatsiya, ikra, mezokaroid, sikloid, metamormoz, Pilorik pridatkilar, akklimatizatsiya, ikra,

Lasossimonlar (Salmonidae) turkumi, umumiy tuzilishi, xarakterli belgilari. Lasossimonlar turkumiga o'rtacha va yirik baliqlar kiradi. Lososlar uzun tanasining orqa tomonida va dum suzgich qanotlari orasida teridan iborat skeletsiz yog' suzgich qanotlari yoki yog' suzgichi deb ataluvchi yumshoq teri qatlamining bo'lishi bilan xarakterlanadi. Bu baliqlardan qimmatbaho go'sht va qizil ikra olinadi. Lososlar mo''tadil va shimoliy yarim sharda tarqalgan bo'lib, dengizlarda yashaydi va ikra tashlash uchun daryolarga kiradi. Bu baliqlarning ko'pchiligi o'tkinchi baliqlar bo'lib, dengizlarda o'sib, voyaga etadi, urchish uchun daryolarga o'tadi. Lososlarga Uzoq Sharq dengizlarida yashaydigan keta, gorbusha, nyerka, ko'l va soylarda yashaydigan gulmoy baliqlari kiradi.

Haqiqiy lasoslar orasida Atlantik okeanining shimoliy qismidagi dengizlarda, Barents va Oq dengizlarda uchraydigan semga (*Salmo salar*) ni ko'rsatish mumkin. Sengalar tuxum qo'yish uchun shimoliy Evropadagi daryolarga kiradi. Nyerest migratsiyasi yozda va kuzda bo'ladi. Tuxum qo'ygandan keyin barcha individlari nobud bo'lmasligi bilan Uzoq Sharq lasosidan farq qiladi. Ba'zi individlari to'rt martagacha tuxum qo'yadi. Sengalar uvildirig'ini Uzoq Sharq lasosi singari tuproqqa ko'mib qo'yadi. Shimoliy, Qora va Kaspiy dengizlarida semgaga yaqin bo'lgan kumja (*Salmo trutta*) uchraydi. Bu baliq esa daryolarda urchiydi, o'sish uchun dengizga chiqadi. Ba'zi individlari daryoda voyaga etadi. Daryolarda kumjaga yaqin irq – forel (*Salmo trutta fario*) paydo bo'lgan. Ular daryolardan boshqa tog' ko'llariga ham kiradi. Lasoslar orasida haqiqiy o'troq, chuchuk suvlarda yashovchi turlari ham uchraydi. Bulardan siglar, omular va taymenlarni ko'rsatish mumkin.

Lasoslar juda katta sanoat ahamiyatiga ega. Faqat go'shti emas, balki uvildirig'i (ikrasi) ham iste'mol qilinadi. Bu baliqlar sekin urchishi va qimmatbaholigi tuqayli bularni sun'iy urchitish chora-tabirlari ko'rilgan.

Lasossimonlar seldsimonlardan kelib chiqqan.

Lasossimonlar turkumining xarakterli belgilari:

-tanasining orqa tomonida va dum suzgich qanotlari orasida teridan iborat skeletsiz yog' suzgich qanotlari yoki yog' suzgichi deb ataluvchi yumshoq teri qatlamining mavjudligi;

-to'liq yoki noto'liq yon chiziqlari borligi;

-skletida tog'ay borligi.

12 ta oilasi bor, shulardan bittasi qirilib ketgan.

Lasoslar oilasi. Tangchalari sikloidli, tanasiga zich o'tirgan. Yon chiziqlari to'liq. Yog'li suzgichlarga ega. Yon suzgichlari qisqa. Pilorik pridatkilari (o'simtalari) bor. Oila vakillari o'tkinchi. Qimmatbaho baliq hisoblanadi, go'shti mazali va sifatli.

2 ta kenja oilasi bor: lasoslar va sigosimonlar. Lasoslar kenja oilasiga 7 avlod kiradi: tinch okean lasosi, blagarodniy lasos, golsi, taymen, amyerika golsi, oxridskiy lasoslar, lenki.

1. *Blagarodniy lasoslar avlodiga*– *semgalar, kumjalar, forel, sevan kumjasi* kiradi. *Semga* - yirik baliq 1,5 m keladi, og'irligi 39 kg. Go'shti qimmatbaholigi bilan farq qiladi. O'tkinchi formalari dengizlarda yashaydi. Ikrometaniya vaqtida daryoga o'tadi. Tanasida "x" simon dog'i bor, bu dog' yon chizidan yuqorida. Orqa tomoni ko'k-kulrang, qorin tomoni kumush-oq rang. Sametslarining yon tomonida tanasida jabra qopqoqlarida qizil dog' paydo bo'ladi, terisi qalinlashib dag'allashadi, pastki jag'i uzunlashadi va uchki qismida tog'ay ilmoq rivojlanadi. Bu davrda sametslari lox deyiladi. *Kumja* – tangachasi kichik semgalarga nisbatan. "X" simon dog' yaxshi ko'rinadi. Kenja tiplari ko'p: qora dengiz kumjasi, aral kumjasi, kaspiy kumjasi va boshqalar. Uzunligi 70 sm, og'irligi 13 kg. Kumjaning kenja turi – forel. *Forel* – baliqchilik xo'jaligining samarali ob'ekti hisoblanadi. *Kumja* o'tkinchi baliq, bularning kuzgi va bahorgi formalari bor. Oziqlanishiga ko'ra – yirtqich. *Sevan* foreli akklimatizatsiya qilingan kenja tur hisoblandi (Issiqko'lda). Jabra yaproqlari ilmoqsimon kengaygan. 5 ta formalari bor, bu formalari bir-biridan joyi va ko'payishi muddati bilan farq qiladi.

2. *Tinch okean lasosi avlodi* o'tkinchi, chuchuk suv baliqlari hisoblanadi. Tishli katta og'iz bilan xarakterlanadi. Anal suzgichida shoxlangan shu'lalari mavjud. Og'zi katta, tishlari bor. Anal suzgichi uzun, o'tkinchi. CHuchuk suvdagi formalari karlikoviy.

Tinch okeani lasosi - *ketalar, gorbusha, chavicha, kijuch, nyerka, simalar* kiradi. *Keta* – Tangchasi yirik, yaproqchalarai kam, O'kinchi, ko'p ovlanadigan baliq. Uzunligi 1 m, og'irligi 14 kg. Sametslari tez o'sadi samkalariga nisbatan. YOzgi va kuzgi formalari mavjud. *Gorbusha* – tangachalari kichik, bular mayda, tez o'sadigan baliqlar. Maksimal uzunligi 68 sm. O'tkinchi. Soni juda ko'p. *Nyerka* – Tangchalari yirik, jabra yaproqchalari juda ko'p. O'tkinchi. Uzunligi 80 sm, og'iirligi 5 kg. *Chavich* – tanasining orqa va yon tomonida mayda yumaloq qora dog'lari bor. Uzunligi 1m, og'irligi 20-25 kg. *Kijuch* – boshi qalin, peshonasi keng baliq, tanasi kumush rang. O'tkinchi va tinch formalari bor. Uzunligi 88 sm, og'irligi 6,8 kg. *Sima* – anal suzgichida o'ymalari bor. Tanasining orqasida kichik, qora dog'lar bor. O'tkinchi va tinch formalari bor.

3. *Golsilarga* arktik goletslar.

4. *Amyerika* goletslari kiradi.

5. *Taymen* avlodiga oddiy taymen, saxalin taymeni, koreya taymenlari kiradi.

6. *Lenki* avlodiga bitta tur lenkichalar kiradi.

7. *Oxridskiy lasoslar* kiradi.

Sigosimonlar kenja oilasiga 3 ta avlod kiradi: nelmalar, sigalar, valkilar kiradi. 1. Nelmilarga oq baliq, nelma kiradi.2. Sigalarga ryapushkalar kiradi. 3. Valkilarga tanasi uzunasiga valkovatiy bo'lan baliqlar kiradi.

Karpsimon baliqlar turkumi, umumiy tuzilishi, xarakterli belgilar. Karpsimon baliqlar (Cypriniformes) yoki suyak suzgichlilar turkumining aksariyat ko'pchiligi chuchuk suvlarda yashaydi. Bu turkumga karplar va laqqa baliqlar oilasi kiradi. Karpsimonlar baliqlar seldsimonlarga o'xshash ancha sodda tuzilgan baliqlar hisoblanadi. Suyakli baliqlar, miya qutisining suyaklari yaxshiroq rivojlangan.

Karpsimon baliqlarning xarakterli belgilari:

-og'zida tishlari bo'lmaydi, lekin orqa jabra yoylarda o'rnmashgan halqum tishlari bor;

-suzgich pufagi ichak bilan bog'langan;

-suzgichlari yumshoq;

-suzgich pufagining oldingi qismini ichki quloqning labirint pardasi bilan tutashtiruvchi suyakchalar sistemasi – vebyer apparati bor.

Ko'pchilik turlari chuchuk suvlarda yashaydigan, ayrimlari o'tkinchi baliqlar bo'lib, mo''tadil va tropik oblastlarni egallashi bilan lasoslardan farq qiladi. Har xil suv havzalarida – tog' daryolaridan tortib to balchiq ko'llargacha yashaydi. Bularga qizilko'z - chavoq, yaz, lin, karas, vobla, taran, qutum, leshch, zog'ora va boshqalar kiradi. Ko'pchilik turlari o'troq - qizilko'z, yaz, lin, karas. Lekin ayrim turlari yuqorida aytganimizdek o'tkinchi - vobla, taran, qutum va boshqalar bular urchish uchun daryoga o'tadi.

Nazorat savollari:

1. Lasossimon baliqlarning umumiy tuzilishi, xarakterli belgilari qanday?
2. Lassosimon baliqlarning sistematikasi bo'yicha sanang?
3. Lasossimon baliqlarning sanoatdagi ahamiyatiqanday?

20-MA'RUZA

Mavzu: Karpsimonlar turkumi.

Reja:

1. Karpsimonlar turkumining kenja turkumlari va ularning tuzilishiga tavsif, xarakterli belgilari.
2. Karpsimonlarning biologiyasi, tarqalishi va sanoatdagi ahamiyati. Sistematikasi.

Tayanch iboralar: Cypriniformes, jabra yoylari, tishlari, halqum tishlari, veber apparati, v'yunlar, mezokaroid, sikloid, metamormoz, vebyer apparati, pilorik pridatkilar, akklimatizatsiya, ikra.

Karpsimon baliqlar turkumi, umumiy tuzilishi, xarakterli belgilar. Karpsimon baliqlar (Cypriniformes) yoki suyak suzgichlilar turkumining aksariyat ko'pchiligi chuchuk suvlarda yashaydi. Bu turkumga karplar va laqqa baliqlar oilasi kiradi. Karpsimonlar baliqlar seldsimonlarga o'xshash ancha sodda tuzilgan baliqlar hisoblanadi. Suyakli baliqlar, miya qutisining suyaklari yaxshiroq rivojlangan.

Karpsimon baliqlarning xarakterli belgilari:

- og'zida tishlari bo'lmaydi, lekin orqa jabra yoylarda o'rnatilgan halqum tishlari bor;
- suzgich pufagi ichak bilan bog'langan;
- suzgichlari yumshoq;
- suzgich pufagining oldingi qismini ichki quloqning labirint pardasi bilan tutashiruvchi suyakchalar sistemasi – veber apparati bor.

Ko'pchilik turlari chuchuk suvlarda yashaydigan, ayrimlari o'tkinchi baliqlar bo'lib, mo'tadil va tropik oblastlarni egallashi bilan lasoslardan farq qiladi. Har xil suv havzalarida – tog' daryolaridan tortib to balchiq ko'llargacha yashaydi. Bularga qizilko'z - chavoq, yaz, lin, karas, vobla, taran, qutum, leshch, zog'ora va boshqalar kiradi. Ko'pchilik turlari o'troq - qizilko'z, yaz, lin, karas. Lekin ayrim turlari yuqorida aytganimizdek o'tkinchi - vobla, taran, qutum va boshqalar bular urchish uchun daryoga o'tadi.

Karpsimon baliqlar turkumining 4 ta kichik turkumlari bor

1. Xaratsinsimonlar (Characinoidei)
2. Elektr ugrilar (Gymnotoidei)
3. Karpsimonlar (Cyprinoidei)
4. Somsimonlar (Siluroidei)

Somsimonlar laqqa baliqlar ham deyiladi.

Karpsimon baliqlar kichik turkumining 6 ta oilasi bor.

1. CHukuchanovlar oilasi
2. Vyunlar oilasi
3. Karplar (Cyprinidae) oilasi

Karpsimonlarning tanasi sikloid tangacha bilan qoplangan yoki yolong'och. Bular asosan chuchuk suv baliqlari. Ba'zilar sho'r suvda ham uchraydi.

Karplar oilasining xarakterli belgilari –

- jag'larida tish bo'lmaydi,
- xitinni va boshqa oziqni maydalash uchun xizmat qiluvchi orqa jabra yoyida joylashgan,
- tomoq tishlarining bo'lishi;

- yogʻ suzgichlari yoʻq.

Unchalik katta emas, uzunligi 20-40 sm. Ayrımlari 1 m etadi, masalan oq amur, usachlar, doʻng peshona, sazan va boshqalar.

Oziqlanishi turli – tuman. Masalan, sazan – hamaxoʻr, doʻng peshona va oq amur – oʻsimlikxoʻr, lesh – bentofag. Tuxum qoʻyib koʻpayadi, tirik tugʻadigan formalari yoʻq.

Karplar oilasi vakillari chuchuk suvlarda keng tarqalgan baliqlardir. Bu oilaga daryo va koʻllarda yashaydigan qizilkoʻz – chavoq, yaʼni plotva (*Rutilus rutilus*), Kaspiy-Volga havzasida yashaydigan Kaspiy voblası (*Rutilus rutilus caspius*) (vobla oʻtkinchi baliq), daryo yazi (*Leuciscus idus*), Volga kaspiy leshchi (*Abramis bramas*) (leshch oʻtkinchi), zogʻora baliqlar (*Cyprinus carpio*) va uning xonaki irqi karp, karas (*Carassius carassius*), lin (*Tinca tinca*) va boshqalar kiradi.

Orol dengizi, Zarafshon, Amudaryo va Sirdaryo havzalarining daryo va koʻllarida uchraydigan moʻylov baliq, qora baliq, moybaliq, oqcha baliq ham karpsimonlar turkumiga kiradi.

Plotvalar avlodiga plotva, taran, kaspiy voblası, orol plotvası kiradi.

Qora amur avlodiga qora amurnı oʻzi kiradi. Suzgichlari qora. Iqlimlashtirilgan.

Oq amur avlodiga oq amur kiradi. Tana rangi och rang.

Elsilar avlodiga oddiy elsi, chebak, amur chebagı va boshqalar kiradi.

Qizil qanot avlodi, jerexlar avlodi, shemaylar avlodi, leshch avlodi, lin avlodi va boshqalar kiradi.

Usachlar kenja oila – usachlar avlodi, xramuli avlodi kiradi.

Keng qorinli karplar kenja oilasiga marinkalar kiradi.

Sazanlar kenja oilasiga – sazan yoki karp, karaslar (oltin karas, kumush kras) kiradi.

Doʻng peshona kenja oilasiga oq doʻng peshona, chipor doʻng peshona kiradi.

Sultirine kenja oilasiga leshlar kiradi.

Nazorat savollari

1. Karpsimonlar turkumi haqida umumiy maʼlumot bering.
2. Karpsimonlar turkumining kenja turkumlari va ularning tuzilishiga tavsif bering va xarakterli belgilarini aytib bering?
3. Karpsimonlarning biologiyasi, tarqalishi va sanoatdagi ahamiyati nimalardan iborat?.
4. Karpsimonlarning sistematikasi toʻgʻrisida umumiy maʼlumot bering?.
5. Somsimonlar (laqqasimon)lar turkumi umumiy tuzilishi, xarakterli belgilari, oilalari haqida batafsil maʼlumotlar bering?.

21-MA'RUZA

Mavzu: Eshvoylar Cobitidae oilasi baliqlari.

Reja:

1. Eshvoylar oilasi baliqlarining biologiyasi
2. Asosiy xarakterli belgilari, tarqalishi.

Tayanch iboralar: Cypriniformes, jabra yoylari, tishlari, halqum tishlari, veber apparati, v'yunlar, mezokaroid, sikloid, metamormoz, vebyer apparati, pilorik pridatkilar, akklimatizatsiya, ikra

ESHVOYLAR OILASI – COBITIDIDAE Tanasi cho'zinchoq, yonidan siqilgan yoki urchuqsimon, mayda, ba'zan terisini ostiga yashiringan tangachalar bilan qoplangan yoki yalang'och. Og'zi kichik pastki, tishsiz. Og'zi atrofida 6-12 tagacha mo'ylovi bor. Halqum tishlari bir qator. Ko'zi kichkina. Suzgich pufagi qisman (oldingi qismi) yoki to'liq suyak kapsula bilan qoplangan. Elka va anal suzgich qanoti juda kalta. Burni kichkina naychalarga cho'zilgan. Bu oila vakillari tashqi tomondan mayda chuchuk suv baliqlariga o'xshash, lekin har tur turli xiltidagi suv havzarida tarqalgan. Ularda kislorod tanqisligidayordam beruvchi teri va ichak orqali nafas olish mavjud. Lichinkalarida qiziq bir tashqi oyquloqlarga o'xshash nafasolish apparati bor. Deyarli barcha eshvoylar bentofag vaperifitofag. Bu oila vakillari juda kam o'rganilgan. Ayniqsa, ularning sistematikasi, biologiyasi deyarli o'rganilmagan.

1.1-jadval

Eshvoylar oilasi turkumlarini aniqlash jadvali

1 (2)	Tanasi urchuqsimon yoki silindrsimon shaklda. Kallasi va tanasi yonidan siqilmagan, ko'zini ostida bo'rmali tikani yo'q. Mo'ylovli yalangbaliqlar turkumi – <i>Noemacheilus</i>
2 (1)	Kallasi va tanasi yonidan kuchli siqilgan. Ko'zining ostida har tomondan burmali tikan bor. Elka va anal suzgich qanotlaridan keyin dum tana qismida terilik taroqchalar bor. Tikanaklar turkumi - <i>Cobitis</i>

MO'YLOVLI YALANGBALIQLAR TURKUMI–NOEMACHEILUS VAN HASSELT

Ko'zining ostida burmali tikanlar yo'q. Kallasi qisman elkaqorin yo'nalishida siqilgan. Tumshug'ining uchida 4 ta, og'iz burchaklarida ikkita mo'ylovi bor. Turkum sistematikasini aniqlashda bir qator qiyinchiliklar mavjud, chunki ularni aniqlashda baliq yorib ko'rilishi kerak. Masalan bir turkumning kenja turkumga xosligini aniqlash uchun baliq yorilib, uning suzgich pufagi joylashuviga qarab belgilanadi. *Deuterophysa* kenja turkumi vakillarining suzgich pufagi eshvoylarga xos suyak kapsula bilan to'liq qoplanmagan. Suzgich pufagining kata qismi qorin bo'shlig'ida erkin joylashgan. O'z navbatida *Noemacheilus* kenja turkumi vakillarining suzgich pufagi to'liq yoki deyarli to'liq suyak kapsulasi bilan qoplangan.

1.2-jadval

Deuterophysa Rendahl kenja turkumi *Deuterophysa* kenja turkum turlarini aniqlash jadvali

1 (4)	Dum suzgich tanasi asosida yonlaridan siqilmagan. Uning qalinligi tananing kichik balandligidan ko'p yoki unga teng.
2 (3)	Elka suzgich qanotining balandligi tanasining yuqori balandligidan ko'p emas yoki ozgina ko'p. Ko'krak suzgich qanotlari qorin suzgich qanotlaridan uzun. Burun teshigi bir biriga yaqin. Elka, dum suzgich qanotlari va tanasida qora dog'lari bor. Qorin suzgich qanotlari anal teshigigacha etadi. Dog'li yalangbaliq – <i>Noemacheilus strauchi</i>
3 (2)	Elka suzgich qanotining balandligi tana balandligidan sezilarli darajada baland, ko'krak suzgich qanotlaridan kalta yoki teng. Burun teshiklari bir biridan ajragan. Tanasi asosan bir xil rangda ba'zan ko'ndalang dog'lari bo'ladi. Bir xil rang yalangbaliq – <i>Noemacheilus labiatus</i>
4 (1)	Dum suzgich tanasi asosidan yon tomonlari siqilgan va qalinligi kichik balandligidan kam. Kulrang yalangbaliq – <i>Noemacheilus dorsalis</i>

DOG'LI YALANGBALIQ – NOEMACHEILUS STRAUCHI (KESSLER)

Toshkent viloyati "Damashi" baliqchilik xo'jaligiga Balxash ko'li xavzasidan olib kelingan baliqlar bilan tasodifan kelib qolgan. Baliq xo'jaligidan chirchiq daryosiga o'tgan va uning o'rta oqimida yashaydi. Elka suzgich qanotida 3-4 ta shoxlanmagan, 7-9 ta shoxlangan, anal suzgich qanotida 3 ta shoxlanmagan va 5 ta shoxlangan shulalari bor. Birinchi oyquloq yoyida 11-17 ta ustunchasi bor. Dum suzgich tanasi asosidan (anal suzgich qanotidan keyin) yonidan siqilmagan. Tanasi yalang'och burun teshiklari bir biriga yaqin joylashgan. Suzgich pufagining orqa qismi yaxshi rivojlangan.

Dog'li yalangbaliq – *noemacheilus strauchi* (kessler) Uzunligi 15 sm, og'irligi 40 gr bo'lgan mayda baliq. Ko'llar, suv omborlarning sayoz joylaridagi o'simliklar orasida yashaydi. Biologiyasi kam o'rganilgan. Hayotining 2-3 yilida jinsiy voyaga etadi. Urchishi suv harorati 10-20°S bo'lganida, mart-iyun oylarida bo'lib o'tadi. Serpushtiligi 5-20 ming dona. Ikralarining etilishi porsion, ya'ni ikralarini bo'lib – bo'lib tashlaydi. Asosan bentos organizmlar, suv tubi planktonlari va baliqlar ikralari bilan oziqlanadi. Ovlanish ahamiyatiga ega emas.

BIR XIL RANGLI YALANGBALIQ – NOEMACHEILUS LABIATUS (KESSLER)

Tinch okeaniga qo'yiladigan Osiyoning uzoq sharq daryolarida yashaydi. O'zbekiston suv havzalariga 1960 – yillar boshida olib kelingan boshqa karpsimon baliqlar bilan birgalikda tasodifan kelib qolgan. Dastlab Toshkent viloyati suv havzalarida kuzatilgan, keyinchalik respublikaning deyarlibarcha suv havzalariga tarqalib ketgan. Sirdaryo, Zarafshon daryosi, Qashqadaryo va Amudaryoda uchragan. Hozirgi paytda ularning soni baliqchilik xo'jaliklarida ham, daryolarda ham keskin kamayib ketgan. Elka suzgich qanotida 3 ta shoxlanmagan, 6-7 ta shoxlangan, anal suzgich qanotida 3 ta shoxlanmagan va 5 ta shoxlangan shulalari bor. Birinchi oyquloq yoyida 12-13 ta ustunchasi bor.

Bir xil rangli yalangbaliq – *noemacheilus labiatus* (kessler) Dum suzgich tanasi kallasidan uzun asosidan siqilmagan. Qorin suzgich qanotlari anal teshigigacha etib bormaydi. Uzunligi 10 sm, og'irligi 15 gr bo'ladigan kichkina baliq. Daryo o'zani oqimlarida yashaydi. Biologiyasi kam o'rganilgan. Hayotining ikkinchi yilida jinsiy voyaga etadi. urchishi suv

harorati 17-22°S etkanida aprel-may oylarida bo'ladi. Serpushtiligi 3-30 ming dona. Ikralarining etilishi porsion. Bentos organizmlar bilan, xironomid lichinkalari, ikkiqanotlilar, qo'ng'izlar lichinkalari va boshqa organizmlar bilan oziqlanadi. Ovlanish ahamiyatiga ega emas.

KULRANG YALANGBALIQ – NOEMACHEILUS DORSALIS O'zbekistonda Sirdaryo daryosining tog' oldi qismlarida yashaydi (Farg'ona vodiysi). Elka suzgich qanotida 3 ta shoxlanmagan, 6-7 ta shoxlangan, anal suzgich qanotida 3 ta shoxlanmagan va 5 ta shoxlangan shulalari bor. Dum suzgich tanasining asosidan siqilgan, baland. Suzgich pufagining bir qismi erkin va suyak kapsulasidan tashqarida. Uzunligi 12 sm gacha, og'irligi 20 gr keladigan kichkina baliq. Turg'un va sekin oqadigan suv xavzalarida yashaydi. Sovuqsevar.

Kulrang yalangbaliq - noemacheilus dorsalis Hayotining ikkinchi yilida uzunligi 4-5 sm bo'lganida jinsiy voyaga etadi. urchishi mart – iyun oylarida suv harorati 9-10°S ga etganda, sayoz va o'simlik qoplami ko'p bo'lgan joylarda bo'ladi. Ikralarining etilishi porsion. Serpushtiligi 400 – 5000 dona. Voyaga etilgan ikralarining diametri 0.8-0.9 mm. Bentos organizmlar va suv tubi plankton organizmlari (chig'anoq, xironomid lichinkalari, eshkak oyoqli qisqichbaqasimonlar, qo'ng'iz va boshqa hasharot lichinkalari) bilan oziqlanadi. Ovlanish ahamiyatiga ega emas.

1.3-jadval

NOEMACHEILUS VAN HASSELT kenja turkumi. *Noemacheilus* kenja turkumi turlarini aniqlash bo'yicha jadvali.

1 (8)	Elkasida elka suzgich qanotidan keyin terili taroqcha yo'q.
2 (7)	YUqorigi jag'ida oz yoki ko'p miqdorda ajralib turadigan tishsimon o'simta bor. Dum suzgich qanoti sezilarli darajada o'yilgan.
3 (4)	Tanasi yalang'och, ko'zi kichkina. Tanasining yonida yirik dumaloq dog'lari bor, dum tanasida bu dog'lar ko'ndalang yo'l bo'lib tortiladi. Kushakevich yalangbalig'i – <i>Noemacheilus kuschakewitschi</i>
4 (3)	Tanasi mayda tangachalar bilan qoplangan.
5 (6)	Tanasi qalin mayda tangachalar bilan qoplangan. Barcha suzgich qanotlari biroz cho'zilgan. Qorin suzgich qanoti elka suzgich qanoti asosining vertikalidan biroz orqada. Amudaryo yalangbalig'i – <i>Noemacheilus oxianus</i>
6 (5)	Tanasi qornidan tashqari qalin tikanlar bilan qoplangan. Dum tanasi uzun va past. Tanasining rangi kulrang qoramtir, ba'zan

TIBET YALANGBALIG'I – NOEMACHEILUS STOLICZKAI Sirdaryo, Amudaryo, Qashqadaryo va Zarafshon daryolari havzalarining tog' va tog' oldi havzalarida yashaydi. Elka suzgich qanotida 3 ta shoxlanmagan, 6-8 ta shoxlangan, anal suzgich qanotida 3 ta shoxlanmagan va 5-6 ta shoxlangan shulalari bor. Oyquloq ustunchalari kalta, suzgich pufagi to'liq suyak kapsulasi bilan qoplangan. Tanasi yalang'och elka qismi qora, qorin qismi oqish. Elkasida xira dog'lar bor. Ular ko'proq elka suzgich qanotidan keyin kndalan yo'lak hosil qiladi. Turli suv havzalarida tanasining rangi turlicha bo'lish xususiyatiga ega. Toq suzgich qanotlarida mayda nuqtalari bor. Dum suzgich qanoti qisman o'yilgan. Ko'zidan tumshug'ining oxirigachi teri burmasi cho'ziladi.

Tibet yalangbalig'i - noemacheilus stoliczkai Uzunligi 10-15 sm, og'irligi 50 gr bo'ladigan mayda baliq. Tog' daryolari va ko'llarning shag'al toshli qismida yashaydi.

Biologiyasi kam o'rganilgan. Hayotining 2-3 yilida 5-7 sm bo'lganida jinsiy voyaga etadi. Urchishi suv harorati 8-10°S ga etganida aprel-may oylarida tubi shag'al toshli bo'lgan tog' daryo va ko'llarida bo'lib o'tadi. Ikralarining etilishi porsion. Serpushtiligi 1.5-7 ming dona. Bentos organizmlar bilan: xironomid, oligoxetlichinkalari boshqa sodda hayvonlar va o'simlik organizmlari bilan oziqlanadi. Ovlanish ahamiyatiga ega emas.

Nazorat savollari?

- 1.** Eshvoylar oilasi baliqlarining biologiyasi haqida ma'lumot bering?
- 2.** Asosiy xarakterli belgilari, tarqalishi haqida ma'lumot bering?

22-MA'RUZA

Mavzu: Somsimon (laqqasimon)lar turkumi umumiy tuzilishi, xarakterli belgilari. Oilalari.

Reja:

1. Somsimon (laqqasimon)lar turkumi umumiy tuzilishi,
2. Xarakterli belgilari. Oilalari.

Tayanch iboralar: Cypriniformes, jabra yoylari, tishlari, halqum tishlari, veber apparati, v'yunlar, mezokaroid, sikloid, metamormoz, vebyer apparati, pilorik pridatkilar, akklimatizatsiya, ikra.

Somsimonlar (Siluriformes) turkumi, umumiy tuzilishi, xarakterli belgilari. Somsimonlar yoki laqqa baliqlar ham deyiladi, bu turkumga haqiqiy tangachasi bo'lmaydigan yoki tanasi yolong'och, og'zi tishli bo'lgan baliqlar kiradi.

Laqqalarning xarakterli belgilari:

- haqiqiy tangachalari yo'q;
- jag'larida tishlari bor;
- bir nechta mo'ylovlari bor;
- veber apparati murakkab tuzilishga ega;
- muskullar aro suyaklari yo'q;
- ayrim turlarida yog' suzgichlari mavjud;
- ko'krak va orqa suzgichlarida tikanlari bo'lishi mumkin;
- ayrim somsimonlarda teri tishi mavjud;
- ayrimlarda, masalan kasatkalarining bosh suyagida rudiment organ hisoblangan yorug'likni sezuvchi organ epifiz uchun pineal teshik bor.

Ayrim somsimonlarda tanasi qalqon bilan qoplangan bo'lib qalqonli somlar deyiladi. Tana uzunli 12 sm dan (arman somi) 3 m (oddiy som) gacha bo'lishi mumkin. Barcha somlar yomon suzadi, lekin o'ljasini sezish organi hisoblangan mo'ylovlari bilan biladi. Serpushtligi unchalik katta emas. Avlodi uchun g'amxo'rlik qiladi. Ikralari yirik. Dengiz laqqa baliqlari ikraslarini og'ida olib yuradi. Ayrim vakillarida esa sametslari ikralarni himoya qiladi. Oziqlanishi yirtqich yoki bentofag. Ayrim vakillari somsimonlari, masalan amerika somi parazit hayot kechiradi. Ayrim vakillarida ko'rish organi reduksiyaga uchragan, chuqur joylarda ya'ni qorong'i joylarda yashashga moslashgan. Sanoat ahamiyatiga ega baliqlar hisoblanadi.

Somsimonlarning 4 oilasi ma'lum:

1. **Somsimonlar (Siluridae) oilasi**
2. **Kasatkalar (Bagridae) oilasi**
3. **Tog' somlari (Sisoridae) oilasi**
4. **SHimoliy amarika somlari (Ictaluridae) oilasi**

Somsimonlar (Siluridae) oilasi. Laqqalar yoki somsimonlar oilasiga oddiy laqqa, amur laqqasi va boshqa avlodlar (jami 8 ta avlod) kiradi, lekin oddiy laqqa va amur laqqasi oilasi vakillari keng tarqalgan.

Laqqalar oilasining xarakterli belgilari:

Og'zi keng, katta, qattiq tukli tishlari bor. Og'zini atrofida 2-3 juft mo'ylovlari bor. Tanasi yalong'och. Anal suzgichi juda uzun, orqa suzgichi qisqa.

Oddiy laqqa – Silurus avlodi 3 juft mo‘ylovi bor. 2 ta turi ma’lum – oddiy som va Soldatova somi. Oddiy laqqa – Silurus glanis – issiq sevar baliqlar, Evropada, Orol dengizida keng tarqalagan. O‘tkinchi formalari ham bor. YAKka holda yashaydi. Uzunligi 5 m gacha, og‘irligi 300 kg gacha keladi. 3-5 yoshda 40 – 60 sm da jinsiy voyaga etadi.

Soldatova somi 4 m uzunligi, Amurda yashaydi.

Amur somi – Parasilurus azotus avlodi vakillari Amurda keng tarqalgan. Uzunligi 1m, og‘irligi 8 kg.

Kasatkalar (Bagridae) oilasi. Kasatkalar oilasiga kasatkalarning bir qancha turi kiradi: kasatka – skirpun, kasatka plet yoki ussur kasatkasi, kichik ko‘k kasatka, kasatka Gersenshteyn va boshqalar. Kasatkalar 30 sm dan (kasatka – skirpun) 1 m gacha (kasatka plet) keladi. Sanoat ahamiyati unchalik katta emas.

Tog‘ somlari (Sisoridae) oilasi. Tog‘ laqqala oilasiga hind bagari, arman laqqasi, turkiston laqqasi kiradi. Tog‘ laqqalari kasatkalarga yaqin turadi. Orqa suzgichlarida tikanlari bo‘lmasligi bilan farq qiladi. Uzunligi 12 sm dan (arman laqqasi) 2 m gacha (hind bagari) keladi. Turkiston laqqasi Amudaryo va Sirdaryoda uchraydi, lekin sanoat ahamiyatiga ega emas.

SHimoliy amarika somlari (Ictaluridae) oilasi. Amerika somlari yoki mushuksimon somlar ham kasatkalarga yaqin turadi, lekin qorin suzgichlarida nurlar yoki shu‘lalar ko‘pligi bilan farq qiladi. Tanglayida tishlari yo‘q. Bu oilani vatani SHimoliy Amerika. Uzunligi 45 sm, og‘irligi 2 kg. Hamaxo‘r, yovvoyi baliq. Sanoat ahamiyati yo‘q.

Belorussiyaga keltirilgan. Keltirilgan turning uzunligi 30 sm og‘irligi 300 g.

SHimoliy Amerika somining ikkinchi turi kanal somi – SHimoliy Amerikaning chuchuk suvlarda keng tarqalagan. Katta daryolarda uchraydi. Oldingi soyuz davrida keltirilgan. Kanal somining tanasi yalong‘och. Orqa va ko‘krak suzgichlarida kuchli tikanlari brligi bilan xarakterlanadi. Tanasida sochma dumaloq qora dog‘lari bor. Uzunligi 50 sm, og‘irligi 11 kg. Krasnodarga keltirilagn turlarining uzunligi 3-4 m. Brachniy igra o‘ynaydigan baliqlar. Ikralarini uyasiga qo‘yadi. Sametslari ikralarni qo‘riqlaydi. O‘rtacha serpushtligi 30 mingtacha ikralar qo‘yadi. Baliqlar, mollyuskalar va qisqichbaqasimonlar bilan oziqlanadi.

Nazorat savollari?

1. Somsimon (laqqasimon)lar turkumi umumiy tuzilishi,
2. Xarakterli belgilari. Oilalari.

23-MA'RUZA

Mavzu: Ugorsimonlar turkumining tavsifi.

Reja:

1. Ugorsimonlar (ilonbaliq) turkumining umumiy tavsifi.
2. Dengiz, daryo ugorlari.
3. Uchar baliqlarning oilasi.
4. Makrellar va sarganlar, ularning tuzilishidagi xarakterli belgilari.

Tayanch iboralar: mezokaroid, sikloid, metamormoz, veber apparati, pilorik pridatkilar, akklimatizatsiya, ikra,

Ugorsimonlar (Anguiliformes) turkumi, umumiy tuzilishi, xarakterli belgilari. Ugorsimonlar ilonbaliqlar ham deyiladi. Ularning tanasi uzunchoq, ilonsimon shuning uchun ilonbaliq nomini olgan. Ugorsimonlar xarakterli belgilari:

- ochiq pufagli;
- suzgich qanoti yumshoq;
- mezokaroid mavjud emas;
- tanasi uzunchoq, ilonsimon;
- tanasi sikloid tangacha bilan qoplangan, ba'zan yalong'och ham bo'lishi mumkin;
- qorin suzgichlari yo'q.

Ugorsimonlar turkumining 22 ta oilasi bo'r davridan ma'lum. Bular hammasi tropik va subtropik dengiz baliqlari hisoblanadi. Bu turkum vakilidan faqat daryo ugrisi - *Anguillidae* chuchuk suvda uchrashi mumkin. Ugorsimonlarning ko'pchilik vakillari voyaga etgan davrda qirg'oqqa yaqin joylarda hayot kechiradi. Ba'zi vakillari esa juda chuqurliklarda uchraydi, masalan, siemsimonlar – *Cyemidae* va *Synaphobranchidae*. Voyaga etgan ugorsimonlarning deyarli barchasi oziqlanishiga ko'ra yirtqichlar hisoblanadi. Ugorsimonlar orasida baliqlar parazitlari ham bor, masalan, maymun ugor – *Simenchelys parasiticus* Gili – yirik baliqlarga tashlanadi, tanasini yirtib ichki organlari bilan oziqlanadi.

Ugorsimonlar dengizning ancha chuqur joylarida ko'payadi. Ikralari pelagik. Metamormoz orqali rivojlanadi. Tuxumdan chiqqan lichinka ota- onasiga o'xshamaydi, bir necha o'zgarishlar bilan rivojlangandan keyin ota-ona organizmiga o'xshash bo'lib qoladi. Bunday rivojlanish metamorfoz orqali rivojlanish deyiladi.

Dengiz ugori – Congridae oilasi. Dengiz ugori oilasi vakillarining tanasi yalong'och, orqa va anal suzgichlari uzun. Ko'krak suzgichlari bor. Orqa suzgichlari ko'kraging ustidan yoki orqaroqdan boshlanadi. Dengiz ugori oilasiga dengiz ugori (*Conger conger*) kiradi. Dengiz ugori yirik baliq, uzunligi 3 m, og'irligi 65 kg. Urchish davrida qirg'oqdan uzoqlashadi. Serpusht 3 tadan 8 mln gacha ikra tashlaydi. Metamormoz orqali rivojlanadi. Yirik lichinkalari dengiz to'lqinlari bilan qirg'oqqa keladi. Urchigandan keyin aksariyati o'lib ketadi. Dengiz ugorlari yirtqich baliqlar, asosan baliqlar bilan oziqlanadi. Sanoat ahamiyati katta emas. Go'shti uncha baholanmaydi.

Daryo ugori – Anguillidae oilasi. Daryo ugori oilasining vakillarini tanasi mayda tangachalar bilan qoplangan, tanasi uzun, ilonsimon. Og'zida juda ko'p o'tkir tishlari bor. Orqa suzgichlari ko'krak suzgichlaridan uzoqda joylashgan. Bu baliqlar o'tkinchi, chuchuk suvlarda yashaydi, dengizda ko'payadi. Atlantik, Tinch va Hind okeanlarida tarqalgan. Daryo ugori oilasining 1 ta avlodi - *Anguilla* bor. *Anguilla* avlodi 10 dan ortiq turni o'z ichiga oladi. Rossiyada *Anguilla* avlodidan oddiy daryo ugor, yapon ugori uchraydi.

Oddiy daryo ugori - Anguilla anguilla deyiladi Evropada ko'llarda va suv omborlarida iqlimlashtirilgan. Uzunligi 1,5 m, massasi 4-6 kg. Tanasining orqa tomoni to'q yashil, terisi sariq, qorin tomoni oq yoki sariq. Oddiy daryo ugorining 2 ta vakili bor: keng boshli oddiy daryo ugori va ingichka boshli oddiy daryo ugori. Ugorlarning voyaga etganlari daryolarda yashaydi, ko'llarda ham uchratish mumkin daryo bilan qo'shilgan bo'lsa. Jinsiy voyaga etgan darvdan oldin oziqlanshdan to'xtaydi. Bosh qismi ingichkalashadi va tana rangi o'zgaradi hamda tananing orqa tomoni qorayadi, qorin tomoni esa kumush rang oq bo'ladi. Ko'zlari va ko'krak suzgichlari yiriklashadi. 2000 m chuqurlikda ko'payadi. 4 – 8 yoshida sametslari dengizga ketadi, samkalari 7-12 yoshda. Urchigandan keyin o'lib ketadi.

Ikralardan lichinkalari chiqqan vaqtda ularning tanasi yon tomondan siqilgan bo'ladi, shaffof rangda, og'zi katta tishlari uzun bo'ladi. Chuqurlikdan yuqoriga ko'tariladi – bu davrda leptotsefalga aylanadi. Leptotsefal – kichik boshli ko'zi va og'zi ham kichik lichinkalari. Keyin tanasi yarim shaffof silindrsimon lichinkalarga, ugorchalarga aylanadi qirg'oqqa yaqin joylarda. Keyingi metamorfozda ularning tanasi kichiklashadi, tana rangi o'zgaradi va hokozi. Ularni jinsi yashyash joyiga qarab aniqlanadi. Daryoda juda yuqoriga ko'tariladiganlari samkalari. Tungi hayot tarzga ega, kunduzlari soyada yotadi. Qishda ugorlar oziqlanmaydi, balki chuqurlikda yarim anabiotik holda harakatsiz tiqilib oladi.

Kenboshli ugorlar –yirtqich, boshqa baliqlar bilan oziqlanadi. Ularning ikralari kichik.

Daryo ugori qimmatbaho sanoat ahamiyatiga ega. Yosh lichinkalari ko'llarga, suv omborlariga tashlanadi.

Nazorat savollari:

1. Ugorsimonlar (ilonbaliq) turkumining umumiy tavsifi qanday?
2. Dengiz, daryo ugorlari qanday tuzilgan?
3. Uchar baliqlarning oilasi.
4. Makrellar va sarganlar, ularning tuzilishidagi xarakterli belgilari qanday?

24-MA'RUZA

Mavzu: Treskasimonlar turkumining tavsifi.

Reja:

1. Treskasimonlar turkumining umumiy tuzilishi
2. Treskasimonlar turkumining xarakterli belgilari, biologiyasi, tarqalishi.
3. Treskasimonlarning sanoatdagi ahamiyati.

Tayanch iboralar: mezokaroid, sikloid, metamormoz, veber apparati, pilorik pridatkilar, akklimatizatsiya, ikra,

Treskasimonlar turkumi, umumiy tuzilishi, xarakterli belgilari. Treskasimonlar (Gadiformes) turkumining ko'p turlari dengizlarda, ayniqsa, daryolarning dengizga quyiladigan joylarida (treska, mintay, navaga, sayka, sayda, qutb treskasi, piksha va boshqalar) tarqalgan, suv tubida hayot kechiradi. Boltiq, Barents, Oq dengizda va Uzoq Sharqda Shimoliy dengizda treska (*Gadus morhua*) yashaydi.

Treskasimonlar turkumi vakillarining xarakterli belgilari:

- ostki jag'ida mo'ylovlari bor;
- orqa suzgichlari 1, 2 yoki 3 ta, anal suzgichi 1 yoki 2 ta;
- hamma suzgich qanotlari yumshoq;
- suzgich qanotlari bo'g'imlarga bo'lingan shu'lalari mavjud;
- qorin suzgich qanotlari ko'krak suzgich qanotlaridan oldinda joylashganligi bilan xarakterlanadi.

Treskasimonlarning asosan shimoliy yarim sharda tarqalgan. Treskasimonlarning 68 turi ma'lum, ularning 51 turi shimoliy yarim shar dengizlarida uchraydi. Tinch okeanida 5 turi uchraydi. Ekvatorial suvlarda uchramaydi. Ko'pchilik turlari Atlantik okeanida yashaydi, aksariyati endem turlardir. Bular shu erda paydo bo'lgan va shu erdan boshqa joylarga tarqalgan. Tinch okeaning shimol tomonidan treskalar Osiyoning shimoliy qirg'oqlariga kirib kelgan, masalan navagalar, Amerikaga xuddi shunday borib qolgan.

Treskasimonlar dengiz baliqlari, faqat nalin chuchuk suvlarda uchraydi. Ular sovuq suvni yaxshi ko'radi. Ayrim turlari sayka va navagalar minus haroratda ham uchraydi. Suvni chuqurlikda hayot kechiradi. Ayrimlari masalan, sayka, sayda, Esmarka treskachasi, putasslar pelagik hayot kechiradi. Qirg'oqqa yashaydigan turlari bor, masalan navagalar. 3000 m chuqurlikda yashaydigan turlari putasslar. Eng sanoat ahamiyatiga ega bo'lgan turi treskacha. Asosan treskalarning tana uzunligi 1,8 m gacha og'irligi 30 kg gacha bo'lishi mumkin. Esmarka va saykalarni tana uzunligi 30 sm.

Asosan qishda tuxum qo'yadi (navaga, sayka). Bahorda tuxum qo'yadigani ham bor (pikshalar). Treska juda serpusht bo'lib, 2,5-10 mln gacha tuxum qo'yadi. Ayrimlarining yashash joyiga ko'ra urchishi ham har xil davrga to'g'ri keladi. Masalan mintaylar Koreya dengizlari qirg'og'ida noyabr-dekabrda tuxum qo'ysa, Bering dengizida fevral-aprelda tuxum qo'yadi.

Oziqlanish har xil. Sayka, Esmarka treskachasi putasslar – planktofag. Navaga, pikshalar bentofag. Treska, sayda, merluzalar yirtqich – sosan baliqlar bilan oziqlanadi. Sanoat ahamiyatiga ega. Asosan mintaylar ko'p ovlanadi. Keyin treska, putasslar, merluzalar, saydalar, Esmarka treskachasi. Hozirgi vaqtda Atlantika treskasi va pikshalarning soni kamaygan.

Treskasimonlar turkumining 3 ta kenja oilasi bor:

Treskasimonlar – Gadinae kenja oilasi

Nalimsimonlar – Lotinae kenja oilasi

Merluzasimonlar- Merluccinae kenja oilasi

Treskasimonlar – Gadinae kenja oilasining xarakterli belgisi: orqa suzgichlari 3 ta, anal suzgichi 2 ta. Mo'ylovlari bor. Bir nechta (9 ta avlodi) avlodlari ma'lum. Sanoat ahamiyatiga ega. Bu oilaga kiradi: mintay, sayda, piksha, navaga, putass va boshqalar.

Treska avlodi - Gadus. Treska – Gadus morhua kiradi. Bir nechta kenja turlari ma'lum, masalan atlantik treskasi - Gadus morhua morhua. Boltiq treskasi, tinch okeani treskasi va boshqalar.

Treskalar yilning hamma vaqtida oziqlanadi, faqat urchishdan oldin oziqlanmaydi, ayniqsa urchish davrida umuman oziqlanmaydi. Kichiklari umurtqasiz hayvonlar bilan voyaga etganlari esa baliqlar bilan oziqlanadi.

Pikshalar avlodi – Melanogrammus. Pikshalarni o'zi kiradi bu avlodga. Pikshalar sanoat ahamiyatiga ega. Asosiy xarakterli belgilar orqasi qoramtir bo'ladi.

Merlanglar avlodi – Odontogadus. Merlang - Odontogadus merlangus turi Evropa dengizlarida uchraydi.

Mintaylar avlodi – Theragra. Mintay. Tinch okeani endem turi. Sanoat ahamiyatiga ega.

Putasslar avlodi – Micromesistius. Janubiy va shimoliy putasslar farq qilinadi.

Arktika treskasi avlodi – Arctogadus.

Navaga avlodi - Eleginus. Chuqurlikda yashaydi. Dengizdan daryolargacha kirib keladi. 2 ta turi ma'lum: shimol navagasi, tinch okeani navagasi.

Saykalar avlodi yoki qutb treskasi – Boreogadus saida. Sovuqni sevadi.

Esmarka treskachasi – Tricopterus. Esmarka treskachasi - Tricopterus esmarki.

Demak, treskalar sanoat ahamiyatiga baliqlar bo'lib, ular faqat go'shti uchun emas, balki baliq moyi deb ataladigan, ya'ni vitamininga boy bo'lgan jigar moyi uchun ham ovlanadi.

Nalimsimonlar – Lotinae kenja oilasi. 1 ta avlod - Nalimlar avlodi kiradi. Bu avlodga dengiz cho'rtanlari yoki molvalar, ikki mo'ylovli, to'rt mo'ylovli, besh mo'ylovli nalimlar va boshqalar kiradi.

Merluzasimonlar- Merluccinae kenja oilasi. Merluzalar avlodi kiradi. Bu avlod vakillari – kap merluzasi, kumush rang merluza, Evropa merluzasi, tinch okean merluzasi va boshqalar kiradi.

Cho'rtansimonlar (Esociformes) turkumi vakillari kam sonli, jag'larida o'tkir tishlari bo'lgan yirtqich baliqlar hisoblanadi. Suzgich pufagi ichagi bilan tutashgan. Oddiy cho'rtan daryo va ko'llarda, Janubiy dengizlarning sohillari yaqinida, suv o'tlari orasida yashaydi. Ular boshqa baliqlar, qushlarning jo'jasi va baqalar bilan oziqlanadi. Baliqchilikka birmuncha ziyon etkazadi. Massasi 35 kg ga, uzunligi esa 1,5 m ga etadi.

Olabug'asimonlar, ya'ni tikan nurlilar (Acanthopterygii) turkumiga kiruvchi baliqlar suzgich nurlarining bir qismi o'zaro ajralmagan tikanchalarni hosil qiladi. qorin suzgichlari ko'krak suzgichlari ostida yoki ulardan oldinroqda joylashgan. Olabug'asimonlar turkumiga 6500 dan ortiq tur kiradi. Ular barcha suv havzalarida tarqalgan. Olabug'asimon baliqlarga okunsimonlar, yershlar, skumbriyalar, tuneslar, buqacha baliqlar misol bo'ladi. qora va Kaspiy dengizlarida, Amudaryoning quyi oqimida uchraydigan sudak (oq sla) katta sanoat ahamiyatiga ega.

Sudaklarning uzunligi 130 sm, vazni 12 kg gacha boradi. Daryo va ko'llarda hayot kechiradigan olabug'a (okun)ning uzunligi 50 sm, og'irligi 1 kg gacha va undan ko'proq bo'ladi. Olabug'a baliqlardan ilonbosh va oq amur Uzoq Sharq daryolaridan keltirilib, respublikamiz suv havzalarida iqlimlashtirilgan. Skumbriyalar (Scombridae), tuneslar (Thunoidae) va buqacha

baliqlar (Gobiidae) dengizlarda hayot kechiradi, faqat buqacha baliqlarning ayrim turlari chuchuk suvlarda yashaydi. Tunes va skumbriyalar ko'plab ovlanadi.

Kefalsimonlar (Mugiliformes) turkumi, umumiy tuzilishi, xarakterli belgilari. Kefalsimonlar turkumi vakillarining tanasi duksimon. Kefalsimonlar turkumining xarakterli belgilari:

-qorin suzgichlari ko'krak suzgichlarining orqasida joylashgan;

-orqa suzgichlari ikkita;

-tanasi sikloid tangacha bilan qoplangan.

Bu turkumning 2 ta kenja turkumi ma'lum

1. Dengiz cho'rtansimonlar (Sphyraenoidei) kenja turkumi vakillari jag'larida o'tkir va kuchli tishlari bo'lgan yirtqich baliqlar hisoblanadi. Suzgich pufagi ichagi bilan tutashgan. Oddiy cho'rtan daryo va ko'llarda, Janubiy dengizlarning sohillari yaqinida, suv o'tlari orasida yashaydi. Ular boshqa baliqlar, qushlarning jo'jasi va baqalar bilan oziqlanadi. Baliqchilikka birmuncha ziyon etkazadi. Massasi 35 kg ga, uzunligi esa 3 m ga etadi.

2. Kefalsimonlar (Mugiloidei) kenja turkumiga 2 ta oila kiradi.

Kefalsimonlar (Mugilidae) va aterinsimonlar (Atherinidae) oilalari.

Kefalsimonlar oilasiga singillar, lobanlar, o'tkir tumshuqlilar, pilengaslar va boshqalar kiradi. Boshi unchalik katta emas, og'zi kichik, tishlari mayda, tanasida yon chiziqlari yo'q. Iliq va o'rtacha sovuq suvlarda uchraydi, masalan, Atlantik, Tinch, Hind okeanlarida. Bular qirg'oqqa yaqin joylarda yashaydi. *Lobanlar* - asosan chuchuk suv baliqlari hisolanadi. Uzunligi 75 sm. Ko'krak suzgichlarida uzunchoq tangachalari mavjud. Yosh lobanlar zooplakton bilan, voyaga etganlar – hamaxo'r (o'simliklar, chuvalchanglar, qisqichbaqasimonlar, detritlar). *Singillar* – O'rta er dengizi, Qora dengiz, Azov dengizlarda yashaydi. Kaspiy dengiziga iqlimlashtirilagan.

Aterinsimonlar unchalik katta bo'lmagan dengiz yoki chuchuk suv baliqlari bo'lib, tropik va subtropik dengizlarda yashaydi. Bularda boshi yon tomondan siqilgan bo'ladi. Qora dengiz, Azov dengizlarda va Kaspiy dengizlarda uchraydi. Tanasida kumush rang yo'l bor. Aterinlarni ham bir qancha turlari majud, masalan qora dengiz aterinasi va boshqlar. Sanoat ahamiyati unchalik katta emas.

Nazorat savollari:

1. Treskasimonlar turkumining umumiy tuzilishi qanday?
2. Treskasimonlar turkumining xarakterli belgilari, biologiyasi, tarqalishi.
3. Treskasimonlarning sanoatdagi ahamiyatiqanday?

25-MA'RUZA

Mavzu: Okunsimonlar turkumining tavsifi.

Reja:

1. Okunsimonlar (olabug'asimonlar) turkumining umumiy tuzilishi, xarakterli belgilari.
2. Okunsimonlar turkumining kenja turkumlari asosiy xarakterli belgilari.
3. Dengiz yoki tosh okunlarning oilasi.
4. Quloqli okunlar oilasi
5. Stavridlar oilasi yoki otsimon makrellar.
6. Ularning sanoatdagi ahamiyati.

Tayanch iboralar: ktenoid, sikloid, mezokaroid, sikloid, metamormoz, veber apparati, pilorik pridatkilar, akklimatizatsiya, ikra,

Okunsimonlar (Perciformes) turkumi, umumiy tuzilishi, xarakterli belgilari. Okunsimonlar turkumi eng keng tarqalgan va xilma-xil tuzilgan baliqlar. 150 dan ortiq oilalari va 6 mingdan ortiq turi bor. Okunsimonlar turkumi xarakterli belgilari:

-suzgich pufagi yopiq;

-suzgichlarida tikanlari bor;

-tanasi ktenoidli yoki sikloidli tangchalar bilan qoplangan.

Okunsimonlar dengiz baliqlari hisoblanadi, lekin chuchuk suvlarda ham uchraydi. Juda ko'p turlari yoki oilalari vakillari sanoat ahamiyatiga ega, masalan, okunsimonlar, skumbriyasimonlar va boshqalar.

Okunsimonlar turkumining bir nechta kenja turkumlari bor.

1. *Okunsimonlar (Percoidei) kenja turkumi.* Bu turkumga serranlar, okunlar, sultan okuni, stavridlarquloqli okunlar, lufarlarsparlar yoki dengiz karasi, bukrilar, gubanlar, dengiz ajdarchasi, yulduzsimonlar va boshqa oilalar kiradi.

Serranlar oilasi – anal suzgichlarida 3 ta nur bor, orqa suzgichi odatdagidek 1 ta, qorin suzgichlarida 5 ta nur bor. Tropik va subtropik suvlarda keng tarqalgan. Yirtqich baliqlar. Serranlar uchun xarakterli belgilaridan biri – germofrodit. Bitta turni o'zida ham ikra ham sperma bo'ladi. Agar ikralar etilsa o'z-o'zini otalantiradi.

Okunlar oilasi – tanasi ktenoidli tangacha bilan qoplangan. Anal suzgichida 1 – 2 nurlar mavjud. Jabra qopqoqlarining cheti tishchali. Okunlar oilasiga okunlar, sudaklar, ershilar perkarinlar avlodlari kiradi. Okunlar avlodiga sariq okun, oddiy okun va balxash okuni kiradi. Sariq okun asosan Amerikada tarqalgan.

Oddiy okun Evropa va Morkaziy Osiyo davlatlarida keng tarqalgan. Chuchuk suvlarda yashaydi, ayniqsa kislorod rejimi yaxshi suvlarda ko'p uchraydi. Xarakterli belgisi:

-tanasi mayda ktenoidli tangachalar bilan qoplangan;

-birinchi orqa suzgichi ikkinchisidan yuqoriroqda joylashadi;

-birinchi orqa suzgichlarida qora dog'lari bor;

-tanasi yashil-sariq;

-tanasida 5-9 ta ko'ndalang qoramtir yo'llari bor;

-qorin, anal va dum suzgichlari ochiq qizil rangda.

Tana uzunligi 50 sm, og'irligi 1,5 kg. 2 ta turi bor: birinchisi mayda qirg'oqqa yaqin yashaydiga turi va ikkinchisi yirik turi chuqur joylarda uchraydi. Qirg'oqda yashaydiganlari gala bo'lib yashaydi. Sekin o'sadi, zooplankton bilan oziqlanadi. Chuqur joylarda yashaydigan turlari tez o'sadi, baliqlar bilan oziqlanadi. Bu ikki tur yashash joyi bilan farq qiladi.

Sametslari 2-3 yoshda, samkalari 3-4 yoshda voyaga etadi, 10-16 sm uzunlikda. Pakana sametslari bor 1 yilda voyaga etadigan. Okunlar bahorda ko'payadi 8-15 grad. Ikralarini o'simliklarning orasiga qo'yadi. Tasmaga o'xshash uzun o'ralgan holda ikralarini tashlaydi. Bu ikrali tasmalarni uzunligi qirg'oq okunlarida 10-40 sm, chuqurlikda yashaydiganlarida 1 m bo'lishi mumkin. 10 mingdan 900 mingta gacha ikra qo'yadi. Birinchi yilda tez o'sadi.

Balxash okuni Balxashda keng tarqalgan, yirtqich, xarakterli belgisi voyaga etganlarida ko'ndalang yo'llar yo'q.

Sudaklar avlodi. Tanasi baland emas, oddiy okun singari. Chuchuk suv va yarim o'tkinchi baliqlar. Qorin suzgichlari orasi uzoq, yaqin emas. Boshida sliz yoki shilimshiq modda chiqaradigan chuqurchalar kam. Tanasida ko'ndalang sariq yo'llar bor. SHimoliy Amerika, Orol dengizi, Kaspiy va boshqa dengizlarda uchraydi. 5 ta turi ma'lum. 3 ta turi soyuzda uchraydi – sudak, bersh, dengiz sudaki.

Oddiy sudak – Jag'ida klik (ortiqcha et) bor. Yuqori jag' suyagi uzun. Tana uzunligi 130 sm. Og'irligi 15 kg. Balxash, Issiqko'lda iqlimlashtirilgan. Voyaga etganlari 40-60 sm bo'ladi. 3-7 yoshda voyaga etadi. Ikkita formalari bor: o'troq va yarim o'tkinchi. O'troqlari daryo va suv omborlarida yashasa, yarim o'tkinchilari sho'r suvlarda hayot kechiradi. Yarim o'tkinchilari tez o'sadi, sanoat ahamiyatiga ega o'troqlariga nisbatan. 19-20 grad urchiydi. Ikralarini suv o'simliklari ildiziga yaqin joylarga qo'yadi. Sametslari ikralarni himoya qiladi. 200 mingdan 2,5 mln tagacha ikra qo'yadi. Ikralari yoshishuvchi, sariq rangda. Yosh sudaklar qisqichbaqasimonlar bilan, voyaga etganlari yirtqich (mayda baliqlar). Qimmatli sanoat ahamiyatiga ega.

Bersh – Kaspiy Azov va Qora dengizlarda tarqalgan.

Dengiz sudaki – Qora dengiz va Kaspiy dengizda tarqalgan.

Ershilar avlodi – 2 ta turi bor. Oddiy ershi va ersh-nosar yoki biryuchok.

Okunsimonlarning sistematikasi. *Okunsimonlar 9 ta kenja turkumga bo'linadi.*

- 1.Okunsimonlar kenja turkumi
- 2.Nototenoidlar kenja turkumi
- 3.Itsimonlar (Sobachkovidnie) kenja turkumi
- 3.Oshibni kenja turkumi
- 4.Qum okunlari (peschanovidnie) kenja turkumi
- 5.Labirintlar kenja turkumi.
- 6.Skumbriyasimonlar kenja turkumi.
- 7.Бычkovidные kenja turkumi
- 8.Pansir jag'lilar kenja turkumi

1. Okunsimonlar kenja turkumining 10 oilasi ma'lum.

- 1.Serranlar oilasi.
- 2.Okunsimonlar oilasi
- 3.Sultansimonlar oilasi
- 4.Stavridlar oilasi
- 5.Lufarlar oilasi
- 6.Dengiz karaslari yoki sparovie oilasi
- 7.Bukrilar oilasi
- 8.Gubanlar oilasi
- 9.Dengiz ajdarchasi oilasi
- 10.Yulduzsimonlar oilasi

2. Nototenoidlar kenja turkumining 1 ta oilasi ma'lum.

1. Nototenoidlar oilasi

3. *Itsimonlar (Sobachkovidnie) kenja turkumining 3 ta oilasi ma'lum.*

1. Dengiz itsimoni oilasi

2. Tishlilar oilasi

3. Beldyugovie oilasi

4. *Oshibni kenja turkumining 4 ta oilasi ma'lum.*

1. Oshibgnevie oilasi

2. Brotulevie oilasi

3. Afionlar oilasi

4. Karapuslar oilasi.

1. *Qum okunlari (peschanovidnie) kenja turkumining oilasi yo'q.*

2. *Labirintlar kenja turkumining 2 ta oilasi ma'lum.*

1. Labirintlar oilasi

2. Ilonboshlilar oilasi.

3. *Skumbriyasimonlar kenja turkumining 5 ta oilasi ma'lum.*

1. Skumbriyasimonlar oilasi

2. Pelamidlar oilasi

3. Tunsilar oilasi

4. Qalqon-baliqlar oilasi

5. Elkanlilar (parusniklar) oilasi

4. *Бычkovидные kenja turkumining 3 ta oilasi ma'lum.*

1. Goloveshkovye oilasi

2. Бычkovые oilasi

3. Pregunlar (sakrovchi baliylar) oilasi

5. *Pansir jag'lilar kenja turkumining 11 ta oilasi ma'lum.*

1. Chayon baliqlar

2. Terpuglar oilasi

3. Soqolli baliqlar oilasi

4. Dengiz xo'rozi oilasi

5. Anoploplar oilasi

6. Tosh ostidagi baliqlar oilasi (Podkmenshiklar) oilasi

7. Baykal keng peshonasi oilasi

8. Golomyankovlar oilasi

9. Dengiz tulkilari oilasi

10. Dumaloq qanotlilar oilasi

11. Dengiz sliznilari oilasi

Nazorat savollari:

1. Okunsimonlar (olabug'asimonlar) turkumining umumiy tuzilishi, xarakterli belgilariqanday?
2. Okunsimonlar turkumining kenja turkumlari asosiy xarakterli belgilariqanday?
3. Dengiz yoki tosh okunlarning oilasi vakillarini sanang?
4. Quloqli okunlar oilasi vakillarini sanang?
5. Stavridlar oilasi yoki otsimon makrellar vakillarini sanang?
6. Ularning sanoatdagi ahamiyati qanday?

26-MA'RUZA

Mavzu: Skorpensimonlar turkumining tavsifi

1. Kambalasimonlar turkumi.
2. Skorpensimonlar oilasi.
3. Tuzilishi, biologiyasi.

Tayanch iboralar: paleontologiya, entodermal, gipofiz, visseral, trias, mezazoy,

Kambalasimonlar (*Pleuronectiformes*) turkumi vakillarining tanasi yon tomondan kuchli yassilashgan, ko'zlari boshining bir yonida joylashgan. Suzgich pufagi bo'lmaydi. U suv tubida hayot kechiradi, yon tomoni bilan suzadi. qorin tomoni oq, orqa tomoni qoramtir bo'ladi. Kambalaning tuxumdan chiqqan lichinkalari dastlab suv yuzasida suzib yuradi, keyinchalik suv tubida yashashga o'tishi bilan tanasi yon tomondan yassilashib, ko'zlari boshining bir yoniga ko'chadi. Kambalalarning bir necha o'n turi ma'lum. Orol va Kaspiy dengizlaridan tashqari hamma dengizlarda uchraydi. Ular juda serpusht bo'lib, sohil yaqiniga bir necha mingtagacha tuxum qo'yadi. Suv tubidagi har xil umurtqasizlar bilan oziqlanadi. Kambalalar tral yordamida ovlanadi.

Hozirgi bosh skeletlilar (ya'ni umurtqalilar) orasida eng soddasi to'garak og'izlilar (*Cyclp stomata*) dir. Shu bilan bir qatorda, ular ancha ixtisoslashgan hayvonlar ekanligi ma'lum. Afsuski, paleontologiya umurtqalilar ajdodlarining tuzilishi haqidagi. savolga bevosita javob bermaydi. Umurtqalilar eng qadimgi ajdodlarining topilmalari silur va devon davrlariga mansub. Bu qatlamlardan qalqonlilar yoki pansirlilar (*Ostrocodermi*) sinfi deb ataluvchi baliqsimon hayvonlar topilgan. Tanasini qoplab turgan yirik suyak qalqonga qarab ularga shunday nom berilgan.

Qalqonlilar ma'lum darajada to'garak og'izlilarga yaqin Uxshashlik ularda gipofizlar xaltachaga ochiluvchi toq burun teshigi, jag' apparati bo'lmasligi, jabra, yoylarining bo'g'imglarga bo'linmaganligi, jabralari entodermal ekanligi, haqiqiy juft harakat organlari bo'lmasligi, qulog'ida faqat ikkita yarim aylana kanallar bo'lishida ko'rinadi. (*Ostrocodermiae*) hozirgi to'garak og'izlilar singari, *Agnatha* guruhiga kiradi

Qalqonlilar faqat tashqi ko'rinishi bilan emas, balki ancha , muhim biologiyasi bilan ham to'garak og'izlilardan farq qiladi. Aksariyat qalqonlilar tanasi elka-qorin tomoni bo'ylab yassilashgan, aytilganidek, suyak qalqon bilan qoplangan bo'ladi. Bu esa ular suv tubida yashagan, deb taxmin qilishga imqon beradi. Bosh qalqonining orqa tomonida joylashgan ko'zlari ham shuni tasdiqlaydi. Ularda tepa ko'z yaxshi rivojlangan bo'lgan. Boshining orqa tomonida bshlang'ich ko'krak suzgichlarini eslatuvchi ikkita o'simtasi bor. Og'zi xuddi hozirgi to'garak og'izlilarniki kabi so'ruvchi tipda bo'lgan va ular plankton va detrit bilan oziqlangan.

Qalqonlilar ancha katta guruh bo'lib, uch turkumni tashkil qiladi. Ularga boshqa Ostrocodermilardan qalqoni va birlamchi harakat organlari bo'lmasligi, ammo umurtqa pog'onasi yaxshi rivojlanganligi bilan keskin farq qiluvchi devon davri *Palaeospondylus* lari kiritiladi. *Palaeospondylus* miksinlarga yaqin turadi, degan fikr bor.

Qalqonlilar devon; davrida qirilib ketgan.

Fanda hali ma'lum bo'lmagan birlamchi bosh skeletlilar (*Protocrania*) ikki tarmoq xosil qilgan. Ularning biri jag'sizlar (*Agnatha Entobranchiata*). Bu tarmoq, o'z navbatida, ikki yo'nalishda rivojlangan:

1) suv'tubida yashashga moslashib, bentos bilan oziqlangani tufayli himoya organi sifatida qalqon hosil qilgan qalqonlilar;

2) chala parazit xolat-ga o'tish bilan so'ruvchi apparat, shox tishlar, ilonsimon tana kabi o'ziga xos moslanishga ega bo'lgan to'garak og'izlilar.

Ikkinchi asosiy tarmog'i *Protocrania* jag'lilardan (*Grathostomata Ectobranchiata*) tashkil topgan. Bulardan baliqlar va takomillashgan boshqa umurtqalilar hosil bo'lgan. Baliqlarning haqiqiy ajdodlari hali noma'lum. Ularning tangachalar shaklidagi eng qadimgi qoldiqlari yuqori silur yotqyaziqlaridan topilgan. Devon davrida esa juda xilma-xil guruhlarining vakillari topilgan. Oddiy tuzilganlari bilan bir qatorda ancha murakkab byolgilarga ega bo'lgan eng oldingi guruhlaridan biri kalqonli baliqlar hisoblanadi. Masalan, ularning ichki skeleti asosan tog'aydan iborat bo'lsa ham, jag'lari suyakdan iborat bo'lib, tanasi suyak pansir bilan koplangan, juft suzgichlari (ko'pincha oldingi jufti) qismlarga bo'lingan, suyak plastinkalar bilan qoplangan bo'lgan. Pansirli baliqlar ham chuchuk, ham uncha sho'r bo'lmagan suvlarda yashagan. Ular toshko'mir davrigacha yashagan.

Haqiqiy tog'ayli baliqlar (*Chondrichthyes*) devon davridan ma'lum bo'lib, bir necha kenja sinflardan tashkil topgan. Bu lardan bir-biriga yondosh joylashgan suyak plastinkalar bilan qoplangan mayda *Acanthodii* ni ko'rsatish mumkin. Ular suzgichining asoslari ancha keng bo'lib, ko'krak va qorin suzgichlari orasida keng asosli qator qo'shimcha suzgichlar bo'lgan. Bunday tuzilishda qachonlardir juft suzgichlarni hosil qilgan yaxlit qatlam borligini ko'rish mumkin. Bu baliqlar soddaligini ularning jag' yoylari qismlardan iborat ekanligida ko'rish mumkin, ya'ni boshqa baliqlarga nisbatan jag' apparatining yupqa visseral yoilarga ko'proq o'xshashligidir.

Dastlabki akulalar (*Proselachii*) kenja sinfini eslatib, ulardan yaxshi ma'lum bo'lgani keyingi devon vakili *Stadoselache* ni ko'rsatamiz. Ularda ham yaxlit yon qatlamini eslatuvchi, asosi keng, uchi ingichka suzgichlarni ko'rish mumkin. Bu baliqlarda rostrum bo'lmagan. Qo'shilish organi ham bo'lmasligi (hozirgi tog'aylilardan farq qilib) ularda tashqi urug'lanish mavjud bo'lganligidan dalolat beradi.

Plastinka jabralilar (*Elosmobronchii*) toshko'mir davrida topilgan. Ular akulasimon baliqlardan iborat bo'lgan. Suv tubida yashashga moslashgan ko'ndalang ogizlilarning maxsus tarmog'i — skatlar faqat mezozoyda (yurada) paydo bo'lgan. Bir oz oldinroq triasda yaxlit boshlilar (*Holocephali*) ajralib chiqqan bo'lib, ular hech qachon ko'p sonli bo'lmagan.

Suyakli baliqlar ancha erta, devon davridayoq bir necha guruhi paydo bo'lgan. Ulardan eng qadimgisi paleonissidlar (*Palaeoniscoidei*) dir. Ular asosan tashqi teri-suyaklari, dumi geterotserkalligi, rostrumi, ganoid tangachalari bo'lishi, orqa va dum suzgichlarida V- shakldagi tangachalar fulkrlar bo'lishi bilan xarakterlanadi. Aytilganlarning hammasi ular hozirgi tog'ayli baliqlarga, ayniqsa osyotrsimonlarga yaqin, deb hisoblashga imkon beradi. Paleonissidlardan triasda paydo bo'lgan ular bilan suyakli baliqlar o'rtasidagi oraliq forma bo'lgan suyakli ganoidlar (*Holostei*) kelib chiqqan. Ular mezozoy erasining o'rtalarida hukmron bo'lgan bo'lsada, hozirgi vaktida faqat ikki vakili amiya va kayman baliqlar saqlanib qolgan.

Mezozoy boshlarida haqiqiy suyakli baliqlar kelib chiqqan. Ularning. evolyusiyasi juda tez va ko'p yo'nalishli bo'lgan. Hozirgi vaqtda ular hukmron baliqlar guruhidir.

Cho'tka qanotli va ikki xil nafas oluvchi baliqlarning ajdodlari, shubhasiz, o'zaro yaqin bo'lgan. Ikkala guruh ham devonda paydo bo'lib, yuqori devon va toshko'mir davrlarida keng rivojlanadi. Upka bilan nafas oluvchi har ikkala guruh baliklarning differensiyalanishi oziq xarakterining o'zgarishiga bog'liq. Cho'tka qanotlilar yirtqich hayot kechirib, tez harakat qilib, oziqni chaqqon tutib olish xususiyatini saqlab qolgan bir vaqtda, ikki xil nafas oluvchilar suv tubidagi

Umurtqasiz xayvonlar bilan oziqlanib, tez harakat qilish qobiliyatini yo'qotgani uchun yaxshi rivojlanmagan suzgichlarini yo'qotgan. Bu holatni ikki xil nafas oluvchilarning hozirgi ba'zi vakillarida ko'rish mumkin. Cho'tka qanotlilar boshqa hamma baliqlarga nisbatan quruqlikda yashovchi hayvonlarning dastlabki ajdodlariga — pansirli amfibiyalarga (*Stegocephalia*) yaqin turishi bilan diqqatga sazovordir.

Baliqlar chuchuk suvlarda paydo bo'lib, keyin ancha tez Jahon okeaniga tarqalgan.

Nazorat savollari:

1. Skorpensimonlar turkumi qanday tuzilishga ega?
2. Kambalalilar oilasi vakillari qanday tuzilgan?
3. Tuzilishi, biologiyasi qanday?

27-MA'RUZA

Mavzu: Kambalasimonlar turkumi. Kambalalilar oilasi. Tuzilishi, biologiyasi

1. Kambalasimonlar turkumining umumiy tuzilishi.
2. Ularning xarakterli belgilari.
3. Kambalalilar oilasining tuzilishi.
4. Oila vakillarining biologiyasi.

Tayanch soʻz va iboralar: suzgich pufagi, tugarak ogʻizli, qalqonlilar, panserlar, baliqsimon hayvonlar, gepofiz, xaltacha, koʻmir, devon.

Kambalasimonlar (*Pleuronectiformes*) turkumi vakillarining tanasi yon tomondan kuchli yassilashgan, koʻzlari boshining bir yonida joylashgan. Suzgich pufagi boʻlmaydi. U suv tubida hayot kechiradi, yon tomoni bilan suzadi. qorin tomoni oq, orqa tomoni qoramtir boʻladi. Kambalaning tuxumdan chiqqan lichinkalari dastlab suv yuzasida suzib yuradi, keyinchalik suv tubida yashashga oʻtishi bilan tanasi yon tomondan yassilashib, koʻzlari boshining bir yoniga koʻchadi. Kambalalarning bir necha oʻn turi maʼlum. Orol va Kaspiy dengizlaridan tashqari hamma dengizlarda uchraydi. Ular juda serpusht boʻlib, sohil yaqiniga bir necha mingtagacha tuxum qoʻyadi. Suv tubidagi har xil umurtqasizlar bilan oziqlanadi. Kambalalar tral yordamida ovlanadi.

Hozirgi bosh skeletlilar (yaʼni umurtqalyar) orasida eng soddasi toʻgarak ogʻizlilar (*Cyclp stomata*) dir. SHu bilan bir qatorda, ular ancha ixtisoslashgan hayvonlar ekanligi maʼlum. Afsuski, paleontologiya umurtqalilar ajdodlarining tuzilishi haqidagi. savolga bevosita javob bermaydi. Umurtqalilar eng qadimgi ajdodlarining topilmalari silur va devon davrlariga mansub. Bu qatlamlardan qalqonlilar yoki pansirlilar (*Ostrocodermi*) sinfi deb ataluvchi baliqsimon hayvonlar topilgan. Tanasini qoplab turgan yirik suyak qalqonga qarab ularga shunday nom berilgan.

Qalqonlilar maʼlum darajada toʻgarak ogʻizlilarga yaqin Uxshashlik ularda gipofizlar xaltachaga ochiluvchi toq burun teshigi, jagʻ apparati boʻlmasligi, jabra, yoylarining boʻgʻimlarga boʻlinmaganligi, jabralari entodermal ekanligi, haqiqiy juft harakat organlari boʻlmasligi, qulogʻida faqat ikkita yarim aylana kanallar boʻlishida koʻrinadi. (*Ostrocodermæ*) hozirgi toʻgarak ogʻizlilar singari, *Agnatha* guruhiga kiradi

Qalqonlilar faqat tashqi koʻrinishi bilan emas, balki ancha , muhim biologiyasi bilan ham toʻgarak ogʻizlilardan farq qiladi. Aksariyat qalqonlilar tanasi¹ elka-qorin tomoni boʻylab yassilashgan, aytilganidek, suyak qalqon bilan qoplangan boʻladi. Bu esa ular suv tubida yashagan,, deb taxmin qilishga imqon beradi. Bosh qalqonining orqa tomonida joylashgan koʻzlari ham shuni tasdiqlaydi. Ularda tepa koʻz yaxshi rivojlangan boʻlgan. Boshining orqa tomonida bshlangʻich koʻkrak suzgichlarini eslatuvchi ikkita oʻsimtasi bor. Ogʻzi xuddi hozirgi toʻgarak ogʻizlilarniki kabi soʻruvchi tipda boʻlgan va ular plankton va detrit bilan oziqlangan.

Qalqonlilar ancha katta guruh boʻlib, uch turkumni tashkil qiladi. Ularga boshqa *Ostrocodermi* lardan qalqoni va birlamchi harakat organlari boʻlmasligi, ammo umurtqa pogʻonasi yaxshi rivojlanganligi bilan keskin farq qiluvchi devon davri *Palaeospondylus* lari kiritiladi. *Palaeospondylus* miksinlarga yaqin turadi, degan fikr bor.

Qalqonlilar devon; davrida qirilib ketgan.

Fanda hali maʼlum boʻlmagan birlamchi bosh skeletlilar (*Protocrania*) ikki tarmoq xosil qilgan. Ularning biri jagʻsizlar (*Agnatha Entobranchiata*). Bu tarmoq, oʻz navbatida, ikki yoʻnalishda rivojlangan:

1) suv'tubida yashashga moslashib, bentos bilan oziqlangani tufayli himoya organi sifatida qalqon hosil qilgan qalqonlilar;

2) chala parazit xolat-ga o'tish bilan so'ruvchi apparat, shox tishlar, ilonsimon tana kabi o'ziga xos moslanishga ega bo'lgan to'garak og'izlilar.

Ikkinchi asosiy tarmog'i *Protocrania* jag'lilardan (*Grathostomata Ectobranchiata*) tashkil topgan. Bulardan baliqlar va takomillashgan boshqa umurtqalilar hosil bo'lgan. Baliqlarning haqiqiy ajdodlari hali noma'lum. Ularning tangachalar shaklidagi eng qadimgi qoldiqlari yuqori silur yotqyaziqlaridan topilgan. Devon davrida esa juda xilma-xil guruhlarining vakillari topilgan. Oddiy tuzilganlari bilan bir qatorda ancha murakkab byolgilarga ega bo'lgan eng oldingi guruhlaridan biri kalqonli baliqlar hisoblanadi. Masalan, ularning ichki skeleti asosan tog'aydan iborat bo'lsa ham, jag'lari suyakdan iborat bo'lib, tanasi suyak pansir bilan koplangan, juft suzgichlari (ko'pincha oldingi jufti) qismlarga bo'lingan, suyak plastinkalar bilan qoplangan bo'lgan. Pansirli baliqlar ham chuchuk, ham uncha sho'r bo'lmagan suvlarda yashagan. Ular toshko'mir davrigacha yashagan.

Haqiqiy tog'ayli baliqlar (*Chondrichthyes*) devon davridan ma'lum bo'lib, bir necha kenja sinflardan tashkil topgan. Bu lardan bir-biriga yondosh joylashgan suyak plastinkalar bilan qoplangan mayda *Acanthodii* ni ko'rsatish mumkin. Ular suzgichining asoslari ancha keng bo'lib, ko'krak va qorin suzgichlari orasida keng asosli qator qo'shimcha suzgichlar bo'lgan. Bunday tuzilishda qachonlardir juft suzgichlarni hosil qilgan yaxlit qatlam borligini ko'rish mumkin. Bu baliqlar soddaligini ularning jag' yoylari qismlardan iborat ekanligida ko'rish mumkin, ya'ni boshqa baliqlarga nisbatan jag' apparatining yupqa visseral yoilarga ko'proq o'xshashligidir.

Dastlabki akulalar (*Proselachii*) kenja sinfini eslatib, ulardan yaxshi ma'lum bo'lgani keyingi devon vakili *Sladoselache* ni ko'rsatamiz. Ularda ham yaxlit yon qatlamini eslatuvchi, asosi keng, uchi ingichka suzgichlarni ko'rish mumkin. Bu baliqlarda rostrum bo'lmagan. Qo'shilish organi ham bo'lmashligi (hozirgi tog'aylilardan farq qilib) ularda tashqi urug'lanish mavjud bo'lganligidan dalolat beradi.

Plastinka jabralilar (*Elosmobronchii*) toshko'mir davrida topilgan. Ular akulasimon baliqlardan iborat bo'lgan. Suv tubida yashashga moslashgan ko'ndalang ogizlilarning maxsus tarmog'i — skatlar faqat mezozoyda (yurada) paydo bo'lgan. Bir oz oldinroq triasda yaxlit boshlilar (*Holocephali*) ajralib chiqqan bo'lib, ular hech qachon ko'p sonli bo'lmagan.

Suyakli baliqlar ancha erta, devon davridayoq bir necha guruhi paydo bo'lgan. Ulardan eng qadimgisi paleonissidlar (*Palaeoniscoidei*) dir. Ular asosan tashqi teri-suyaklari, dumi geterotserkalligi, rostrumi, ganoid tangachalari bo'lishi, orqa va dum suzgichlarida V- shakldagi tangachalar fulklari bo'lishi bilan xarakterlanadi. Aytilganlarning hammasi ular hozirgi tog'ayli baliqlarga, ayniqsa osyotrsimonlarga yaqin, deb hisoblashga imkon beradi. Paleonissidlardan triasda paydo bo'lgan ular bilan suyakli baliqlar o'rtasidagi oraliq forma bo'lgan suyakli ganoidlar (*Holostei*) kelib chiqqan. Ular mezozoy erasining o'rtalarida hukmron bo'lgan bo'lsada, hozirgi vaqtda faqat ikki vakili amiya va kayman baliqlar saqlanib qolgan.

Mezozoy boshlarida haqiqiy suyakli baliqlar kelib chiqqan. Ularning evolyusiyasi juda tez va ko'p yo'nalishli bo'lgan. Hozirgi vaqtda ular hukmron baliqlar guruhidir.

CHO'tka qanotli va ikki xil nafas oluvchi baliqlarning ajdodlari, shubhasiz, o'zaro yaqin bo'lgan. Ikkala guruh ham devonda paydo bo'lib, yuqori devon va toshko'mir davrlarida keng rivojlanadi. Upka bilan nafas oluvchi har ikkala guruh baliklarning

differentiyanishi oziq xarakterining o'zgarishiga bog'liq. Cho'tka qanotlilar yirtqich hayot kechirib, tez harakat qilib, oziqni chaqqon tutib olish xususiyatini saqlab qolgan bir vaktda, ikki xil nafas oluvchilar suv tubidagi

Umurtqasiz xayvonlar bilan oziqlanib, tez harakat qilish qobiliyatini yo'qotgani uchun yaxshi rivojlanmagan suzgichlarini yo'qotgan. Bu holatni ikki xil nafas oluvchilarning hozirgi ba'zi vakillarida ko'rish mumkin. Cho'tka qanotlilar boshqa hamma baliqlarga nisbatan quruqlikda yashovchi hayvonlarning dastlabki ajdodlariga — pansirli amfibiyalarga (*Stegocephalia*) yaqin turishi bilan diqqatga sazovordir.

Baliqlar chuchuk suvlarda paydo bo'lib, keyin ancha tez Jahon okeaniga tarqalgan.

Nazorat savollari?

1. Kambalasimonlar turkumining umumiy tuzilishi haqida ma'lumot bering?
2. Ularning xarakterli belgilari nimalardan iborat?
3. Kambalalilar oilasining tuzilishi to'g'risida nimalarni bilasiz?
4. Oila vakillarining biologiyasi haqida nimalarni bilasiz?.

28-MA'RUZA

Mavzu: Ikki xil nafas oluvchilar kenja sinfi.

Reja:

1. Ikki xil nafas oluvchilar kenja sinfi to'g'risida umumiy ma'lumot.
2. CHuqur suv baliqlari haqida ma'lumot.
3. Ikki xil nafas oluvchilarning xarakterli belgilari.
4. Ikki xil nafas oluvchilarning biologiyasi.
5. Baliqlarning filogeniyasi.

Tayanch so'z va iboralar: skelet, tog'ay, umurtqa pog'onasi, speral klapan, miya qutisi, aubostiliya, difitserkal, gomologik, o'pka arteriyasi, kovak vena, myuller kanali.

IKKI XIL NAFAS OLUVCHILAR KENJA SINFI (DIPNOI). MUMIY XARAKTERISTIKASI. Ikki xil nafas oluvchi baliqlar aloxida tuzilishga ega bolgan, chuchuk suvlarda yashaydigan baliqlardir. Bularda kislorod kam bo'lgan suvlarda yashashga imkon beruvchi sodda belgilari bilan bir qatori yuqori darajada moslashgan belgilar ham mujassamlashgan. Jumladan hozirgi vakillari skeletining ko'p qismi butun umr davomida togaydan iborat bo'ladi. YAxshi rivojlangan xorda saqlanadi. Umurtqa pog'onasi deyarli rivojlanmagan bo'lib, umurtqalarning boshlang'ich ustki va ostki yoylaridan iborat. Miya qutisi asosan tog'aydan iborat bo'lib, faqat ba'zi joylarda suyak bilan qoplangan. YUqorigi jag' va jag'lararo suyaklari yo'q. Xuddi tog'ayli baliqlardagi singari ichakda spiral klapon, yurakda esa qisqaruvchi arterial konus bor. Bu belgilarning hammasi sodda tuzilgandir.

SHu bilan bir qatorda ikki xil nafas oluvchi baliqlarda tanglay kvadrat tog'ayi miya qutisiga bevosita qo'shilib ketadi (aubostiliya). Dum suzgichi difitserkal tipda. Nixoyat ikki xil nafas oluvchilarning eng asosiy xususiyati jabra bilan nafas olishdan tashqari o'pka bilan nafas olishdir. O'pka bilan nafas olish organi sifatida ichak sistemasining ostki tomoniga ochiluvchi bitta yoki ikkita pufakcha xizmat qiladi. Bu xosilalar suyakli baliqlarning suzgich pufakchalari bilan gomologik emas.

Burun teshiklari ochiq bo'lib, o'pka orqali nafas olishda ham ishtirok etadi. Qon o'pkaga to'rtinchi juft jabra arteriyalaridan chiquvchi maxsus tomir orqali keladi. Extimol, bu tomirlar o'pka arteriyasiga gomologikdir. O'pkadan maxsus qon tomirlar qonni yurakka olib boradi. Bu tomirlarni o'pka venalariga gomologik deyish mumkin. YUrak bo'lmasida uni qisman chap va o'ng qismga bo'luvchi to'siq bor. YUrak bo'lmasining chap qismiga qon o'pka venalaridan, o'ng qismiga kyuv'er oqimidan va keyingi kovak venalardan keladi. SHuni qayd qilish kerakki, kovak vena (ko'p nurlilardan tashqari) yuqorida tanishilgan kenja sinflarda yo'q va tomir quruqlikda yashovchi hayvonlarga xos. Kovak vena o'ng kardinal venaning ajralishidan hosil bo'ladi.

Ikki xil nafas oluvchi baliqlarning progressiv belgilaridan yana biri oldingi miyaning kuchli rivojlanishidir. Uning qopqog'i suyakli baliqlardagi singari epitelial bo'lmasdan balki nerv xujayralariga ega. Nihoyat, jinsiy-tanosil sistemasi bir tomondan tog'ayli baliqlarga, ikkinchi tomondan amfibiyalarga o'xshaydi.

Tana boshlig'iga ochiluvchi myuller kanali tuxum yo'li vazifasini bajaradi. Maxsus urug' yo'li yo'q va jinsiy yo'l sifatida dastlab mezonefrik buyrakning oldingi qismi orqali o'tuvchi vol'f kanali xizmat qiladi, unga urug' chiqaruvchi kanalchalar qo'shiladi.

IKKI XIL NAFAS OLUVCHILARNING SISTEMATIKASI VA EKOLOGIYASI. Ikki xil nafas oluvchilar o'rta devonda paydo bo'lib paleoziy oxirida va mezoziy boshida keng tarqalgan. Hozirgi vaqtda uchta oila va uchta avlodni birlashtirgan ikkita turkumi saqlangan.

1. BIR O'PKALILAR TURKUMI (MONOPNEUMONES)

Bitta oilasi (Ceratodidae) va hozirgi zamonda yashaydigan bitta *Neoceratodus* avlodi bor. Vakili *neotseratod* (*N. forsteri*). Bu hozirgi eng yirik ikki xil nafas oluvchi baliq bo'lib, uzunligi 175 sm. SHarqiy Avstraliyaning Kvenslend daryosida tarqalgan. Ikki simmetrik qismga bo'linmagan toq o'pka xaltasi bo'lishi bilan xarakterlanadi. Jabralari yaxshi rivojlangan. Neotseratod ham o'pka bilan, ham jabra bilan yoki aloxida aloxida nafas olishi mumkin. SHuning uchun ham boshqa baliqlar yashay olmaydigan, o'simliklar o'sib ketgan suvlarda yashay oladi. YOzda suv kamayib, o'simliklar chirishi bilan suvda kislorod nixoyatda kam bo'lgan vaqtda ular qisman yoki to'liq o'pka orqali nafas oladi. Baliq tez tez suv satxiga ko'tarilib, shalpillab tovush chiqarib, xavodan nafas oladi. Kuzda xovuzlar asta sekin to'lishi bilan o'pka orqali nafas olishningmoxiyati kamayadi va ko'pincha qonning oqsillanishi jabra orqali bo'ladi. Neotseritodlar butunlay qurib ketmaydigan xavzalarda yashagani uchun uyquga ketmaydi. Suv tubiga yaqin joylarda yashab, ko'p vaqt suv tubida yotadi. Qisqichbaqasimonlar, chuvalchanglar va molyuskalar bilan oziqlanadi. Sentabr-oktabr oylarida urchiydi. Tuxumini o'simliklar orasiga qo'yadi. O'zgarishsiz rivojlanadi, yosh baliqchalarda tashqi jabralar bo'lmaydi.

2. QO'SH O'PKALILAR TURKUMI (DIPNEUMONES). Bu turkumga o'zaro juda yaqin bo'lgan ikki oila; tropic Afrikada tarqalgan Protopteridae va Janubiy Amerikaning Amazonka vodiysida yashaydigan Lepidosirenidae kiradi. Birinchi oilaga *protopterus* (*Protopterus*) avlodiga mansub bir necha tur. Ikkinchisiga esa bir avlod va bir tur lepidosiren (*Lepidosiren*) kiradi. Qo'sh o'pkalilarga jabra orqali nafas olishning axamiyati jabra bilan nafas olishga nisbatan ko'p. Bu baliqlar suvda kislorod ko'p bo'lganda ham o'pka bilan nafas bilan yashay olmaydi. Juft suzgichlarning rivojlanmaganligi va ularning ingichka chilvir shaklda bo'lishi xarakterlidir. Ular neotserotidlariga nisbatan mayda; lepidosirenniki 125 cm gacha, protopterusniki 140 sm gacha uzunlikda.

Daryolarda va bazan butunlay qurib qoladigan sayoz botqoqliklarda yashaydi. *Protopterus* xavzalar qurigan vaqtda baliqqa ko'milib, kapsulaga o'ralib oladi. *Lepidosiren* kapsula hosil qilmaydi. YOzgi uyqusi 5 oy davom etadi. Sun'iy holatda *protopterus* 3-4 yil uxlashi mumkin. Uxlagan vaqtda faqat o'pka orqali nafas oladi. Xavo tuproqdagi yo'laklar orqali og'iz bo'shlig'iga yoki burun teshiklari orqali o'pkasiga o'tadi. YOmg'ir fasli boshlanishi bilan baliq uyg'onadi. Uyqu davrida *protopterus*da faqat nafas olish emas balki azot almashinuvi ham o'zgaradi. Masalan, suvda bo'lganda siydigida (huddi boshqa baliqlardagi singari) ammiak ko'p bo'ladi. Uning xissasi mochevinaga nisbatan 3 marta ko'p. Suvda bo'lmagan vaqtda bu nisbat aksincha bo'ladi.

Ikki xil nafas oluvchilar suv tubidagi hayvonlar, qisman o'simliklar bilan oziqlanadi. Uvildirig'ini chuqurchalarga yoki suv tubidagi iniga qo'yadi. O'zgarish bilan rivojlanadi. Lichinkalarida voyaga etgan *protopterus*larda ham rudemunt holda saqlanib qoladigan tashqi jabralar bor.

Ikki xil nafas oluvchilar katta sanoat axamiyatiga ega emas. Ularni maxalliy xalq shaxsiy manfaatlar uchun ovlaydi. Bu baliqlar quruqlikda yashovchi hayvonlarning ajdodlari bo'lmasada, ular bilan qator o'xshash belgilarga ega ekanligi bilan katta ahamiyatga ega. Ikki xil nafas oluvchilarning hayotini o'rganish baliqlarning suvda ham quruqlikda yashovchilarga aylanish yo'llarini aniqlash imkonini beradi.

1. Ikki xil nafas oluvchilar kenja sinfi. Ikki xil nafas oluvchi baliqlar qadimgi va o'ziga xos chuchuk suvda yashovchi baliqlar gruppasi bo'lib, tuzilishida primitiv belgilari bilan bir qatorda kislorodi kamaygan suv muxitlarida yashashga o'ta moslashgan belgilari borligi bilan xarakterlanadi. Masalan; skeletning asosiy qismi umrbod tog'ay xolatida qoladi. Xordasi yaxshi

rivojlanmagan va ustki xamda pastki yoylar kurtagidan tashkil topgan. Bosh skeleti tog'aydan tashkil topgan bo'lib, faqat bir nechta qoplovchi suyaklari bo'ladi. Jag' oraliq va yuqori jag' suyaklari yo'q. Ichaklarida spiral klapan, yuraklarida arterial konus bor. Ikki xil nafas oluvchi baliqlar jabradan tashqari o'pkasi bilan xam nafas oladi. O'pka bilan nafas olish organi bo'lib qizilo'ngachning qorin tomoniga ochiladigan bitta yoki ikkita pufakchali o'pka xizmat qiladi. Ichki burun teshiklari-xoanalari bor. Jabralarga qon olib keluvchi arteriyalarning birinchi juftidan o'pka arteriyasi chiqadi, o'pkadan esa yurak bo'lmasining chap yarmiga quyiladigan o'pka venasi chiqadi. Yurak bo'lmasida yupqa parda bo'lib, uni o'ng va chap qismlariga bo'lib turadi. Bundan tashqari, venoz sistemasidan keyingi juft vena bilan bir qatorda keyingi kovak vena xam bor.

Siydik-tanosil sistemasi akulaning siydik tanosil sistemasiga o'xshash. Ikki xil nafas oluvchi baliqlar suv qurib qolganda o'pkasi yordamida, suv kelganda jabralari bilan nafas oladi. Bu kenja sinfga bitta o'pkasi bo'lgan va Avstraliyada yashaydigan shox tish yoki seratod, ikkita o'pkasi bo'lgan va Amazonka daryosida yashaydigan lepidosiren xamda ekvatorial Afrikada yashaydigan protopteruslar kiradi .Baliqlar ekologiyasi. Baliqlar barcha tuban xordalilar singari butun umri suvda o'tadigan hayvonlardir. Baliq suvdan chiqarib olinsa, u ojizlanib, tezda xalok bo'ladi

Demak suv baliqlar yashaydigan yagona muxit xisoblanadi va uning o'ziga xos bir qancha xossalari bor:

- 1.Suv atmosfera xavosini erita oladi. SHu sababli baliqlar erigan kislorod bilan nafas oladi.
- 2.Suv kuchli erituvchidir, shu sababli suvdagi moddalar suv organizmlarining (baliqlarning) iste'moli uchun yaroqli holga keladi.
3. Suvda bug' xosil qiladigan yashirin issiqlik bo'ladi, shu sababli suv bug'langanida uning ustki qatlami tez soviydi va pastga tusha boshlaydi. Bu esa suvning aylanib yurishiga sabab bo'ladi.
4. Suvning issiqlik sig'imi yuqori bo'lganidan, uning temperaturasi sutka va yil fasllariga qarab amosfera temperaterasiga nisbatan kam o'zgaradi.
5. Suv muzlaganda uning ustki qavati muzlaydi. Muz qatlami pastki qatlamlaridan issiqlik ajralishni tutib turadi va suvning tubigacha muzlashga yo'l qo'ymaydi.
6. Suvning solishtirma og'irligi baliqlarning solishtirma og'irligiga yaqin. SHunga ko'ra ko'pchilik baliqlar butun umrini suv bag'rida o'tkazadi va substratga muxtoj emas. Suvda yashaydigan baliqlarning hayotida suvning temperaturasi, suvdagi kislorod va tuzlar katta ahamiyatga ega.



1.18-rasm. ikki hil nafas oluvchilar

Afrikada olimlar ozuqa va suvsiz bir necha yil yashay oladigan shoxlitish nomli baliqni uchratdi. Noqulay sharoitda baliq o'z organizmidagi barcha jarayonlarni sekinlatib, uyquga ketadi.

SHoxlitish u eta oladigan joyda chuchuk suv paydo bo'lguniga qadar uxlaydi. Uyqu davri uch yildan besh yilgacha davom etishi mumkin. Hozirgi paytda olimlar uyqu davrida baliq hujayralarida yuz beruvchi holatlarni o'rganmoqda. Ta'kidlash joizki, shoxlitish ikki xil nafas oluvchi baliq turi hisoblanadi.

Ikki xil nafas oluvchilar filogeniyasi. CHo'tka qanotli va ikki xil nafas oluvchi baliqlar ajdodlari, shubxasiz, o'zaro yaqin bo'lgan. Ikkala gurux xam devonda paydo bo'lib, yuqori devon va toshko'mir davrlarida keng rivojlangan. O'pka bilan nafas oluvchi xar ikkala gurux baliqlarning differensiyalanishi oziq xarakterining o'zgarishiga bog'liq. CHo'tka qanotlilar yirtqich xayot kechirib tez xarakat qilib, oziqni chaqqon tutib olish xussiyatini saqlab qolgan vaqtda, ikki xil nafas oluvchilar suv tubidagi umurtqasiz xayvonlar bilan oziqlanib, tez xarakat qilish qobiliyatini yo'qotgani uchun yaxshi rivojlanagan suzgichlarini yo'qotgan. Bu xolatni ikki xil nafas oluvchilarning hozirgi ba'zi vakillarini ko'rish mumkin. CHo'tka qanotlilar boshqa baliqlarga nisbatan quruqlikda yashovchi xayvonlarning dastlabki ajdodlariga-pansirli amfibiyalarga (Stegocephallli) yaqin turishi bilan diqqatga sazovordir.

Nazorat savollari

1. Ikki xil nafas oluvchilar kenja sinfi to'g'risida umumiy ma'lumot bering?
2. CHuqur suv baliqlari haqida umumiy ma'lumot bering.
3. Ikki xil nafas oluvchilarning xarakterli belgilari to'g'risida umumiy ma'lumot bering?
4. Ikki xil nafas oluvchilarning biologiyasi to'g'risida nimalarni bilasiz?
5. Baliqlarning filogeniyasi haqida nimalarni bilasiz?

29-MA'RUZA

Mavzu: Chuqur suv baliqlari.

Reja:

1. Chuqur suv baliqlarining o'ziga xos tuzilishi va belgilari.
2. Chuqur suv baliqlarining biologiyasi

Dengiz va okeanlarning turli xil aholisi, aksariyat yirtqichlar. Ammo ular oralig'ida dtritofagi - padalu va boshqa mavjudotlarning qoldiqlarini boqadigan hayvonlar. Okean tubida, ko'plab hayvonlar qorong'ulik tufayli o'tkir ko'rish Yoki ular ko'r. Pastki qismi u bilan qoplangan, shuning uchun okean tubidagi aholisi bor maxsus tuzilmaSizni harakatlantirishga imkon bering: uzun oyoqlar, igna yoki tekis toro. Bioba'zi hayvonlarning turiga xosdir, u yoritish, qazish uchun mo'ljallangan, kamuflyaj yoki boshqa yirtqich hayvonlarni qo'rqinchli. Chuqur suv baliqlari - bu 200 metr chuqurlikda va undan ko'p chuqurlikda yashaydigan baliqlar. Bu joylarda zulmatdan tashqari, yuqori bosim va past harorat ustuvorligi. Baliqchilar allaqachon suv ustidagi chuqur suvli baliq, uning yashash joyiga nomuvofiq bosim tufayli uning tanasi tarkibini o'zgartirganligini allaqachon ta'kidlagan. Va ba'zi jonzoqlar bilan tanishishgan maxsus texnika Va kamerada otish uchun olimlarga suv okeanli aholisi tasvirlangan.

Ko'pchilik chuqur dengiz baliqlari dunyoda 6 kilometrdan ko'proq chuqurlikda yashaydi, 2 mingdan ortiq tur mavjud. Ulardan ba'zilari kontinental qiyalikni loyli tubidan afzal ko'rishadi. Sayoz suvdagi baliqlarning kichik bir qismi tuxum qo'yadi va tuxumdan chiqqan yosh baliqlar, etuk bo'lganda, okeanga chuqur kirib ketadi. Ammo u erda mavjud bo'lgan organizmlarga oziq - ovqat qanchalik chuqurroq kirsam, shunchalik oz bo'ladi, shuning uchun ularning ko'pchiligi og'izning o'ziga xos tuzilishiga ega, uning o'lchami kelajakdagi o'ljaning hajmini belgilaydi. Ammo ko'p hollarda chuqur dengiz hayvonlari umurtqasiz hayvonlarni afzal ko'radi. Chuqurlikdan tez ko'tarilish maxluqlar uchun xavflidir - ularning tanasi hajmi kattalashadi, ichki organlar sudralib chiqib, ko'zlar bosim ostida orbitadan chiqariladi.

Hech kim chuqur dengiz baliqlari haqida hamma narsani bilmaydi, chunki tubining 99% o'rganilmagan, ko'p asrlar davomida o'z suvlarida ko'plab sirli mavjudotlarni saqlagan okeanning o'zi ham sir bo'lib qolmoqda. Ammo okean tubidagi qanday hayvonlar va baliqlar eng aql bovar qilmas va sirli mavjudotlar Siz faqat ularning yashash joylarida uchrashishingiz mumkinmi? Eng maftunkor jonzoqlar - cho'chqa kalamari, u okean yuzasiga eng yaqin yashaydi va tanasi deyarli butunlay shaffofdir. Uning xulq - atvorining tabiati hali to'liq o'rganilmagan, fan esa faqat uning tashqi ma'lumotlarini biladi. Kalamar tanasining ba'zi qismlari pigmentlar - xromatoforlar bilan qoplangan va har bir ko'z ostida nurli organlar - fotoforlar bor. Bu jonzoqlar tabiiy ravishda tez suzishga qodir emas, bu ularni ko'rib chiqishga imkon berdi.

Okean tubidagi baliqlar juda oz miqdordagi suyak tuzilishiga ega va juda yumshoq tanaga ega, bu esa yog'ning zichligi va u yashaydigan suvning muvozanatini saqlashga yordam beradi. Bir tomchi baliq qayg'uli yuz ifodasi bilan ajralib turadi. U, boshqa baliqlardan farqli o'laroq, suzish pufagi yo'q, chunki uning hayoti 800 metr chuqurlikda o'tadi, bu erda u samarasiz bo'ladi. Baliq jelega o'xshash tanaga ega, u okean tubida muammosiz harakatlanishiga yordam beradi. Tikanli dengiz kirpi va o'tgan mollyuskalar bu baliqning ratsionini tashkil qiladi. Eng chiroyli chuqur dengiz, lekin dahshatli qo'rqinchli baliq- sher baliq yoki sher baliq, uning ismining ikkinchi versiyasi yaxshi ma'lum. Yuragi zaif yoki kuchli allergiyaga chalinganlar uchun o'likdir, uning zahari tikanlardan o'tib, tishlamani yanada og'riqli qiladi. Arslon baliqlari katta va juda o'tkir qanotlari bilan yirtqichlardan qochib qutuladi, lekin dengiz tubidagi jonivorlarning bu turi o'zini yeyishga qodir, kamyob odamlardan biri.

Kichkinagina mo'rt makropinaning boshi shaffof jelega o'xshaydi, uning ustida barrel shaklidagi ko'zlar joylashgan - linzalarini kamaytirish uchun yashil rangga ega. ultrabinafsha nurlanish va chuqurlikda tartiblash hukmron ko'k rangdan boshqalardan. Bu organlar faqat ko'zlar deb hisoblanadi, lekin aslida ular o'ziga xos sensorlardir va ko'zlar chiqadigan peshonadan pastda joylashgan. Batizavr, dinozavrga juda o'xshash, uning hayoti uchun keng chuqurliklarga ega - 600 dan 3500 metrgacha, kattalar uzunligi 65 santimetrga etadi. Uning tilida tishlar bor, ular qurbonni ushlab turishga yordam beradi. U o'z yo'lida kelgan hamma narsani yeydi. Bu kertenkele boshli chuqur okean baliqlari eng ko'p xavfli yirtqichlar... Ular ko'payish uchun sherik izlamaydilar, evolyutsiya davomida hamma shaxslar germafrodit bo'lgan va qolmoqda.

Okeanning chuqur dengiz olamini ifodalovchi nodir tur Bo'r davr- muzlatilgan akula. U ilonga o'xshash tuzilishga va egiluvchan jag'larga ega bo'lib, qo'lga olishga yordam beradi katta o'lja va uni butunlay yutib yuboring. Hujum qilganda, akula yarmiga egilib, oldinga keskin siljiydi. O'tkir tishlar o'ljaning bo'shashiga yo'l qo'ymaydi. Yirtqichning ratsioniga sefalopodlar, tirnoqli baliqlar va akulalar kiradi.

Dengiz tubining yolg'izligini va chuqurligini afzal ko'radi, dengizdagi maymun baliqlarning eng chirkini suv osti dunyosi... Okean tubidagi baliqlar dumga o'xshaydi, u qurbonni o'ralib, o'tkir tishlariga iladi. Monkfish keng og'iz va juda egiluvchan tanaga ega, bu uning o'ljasidan ikki marta yutib yuborishiga imkon beradi.

Okeanning yana bir chuqur aholisi-ilon baliqlari. Ular kichik baliq og'zi uchun juda katta bo'lgan maxsus o'tkir tishlari bilan ajralib turadi. Boshqa ko'plab yirtqichlar singari, ilon ham baliqlardan foydalanadi nurli organ tanangizning oxirida. Yirtqich o'ljasiga yuqori tezlikda suzadi va tishlarini unga botiradi, buning uchun u okean tubidagi boshqa baliqlarning eng shafqatsiz aholisining shuhratiga ega.

Okean tubida yashovchi perchga o'xshash baliqlarni yuqoriga qaragan ko'zlari uchun yulduzlar deyiladi. Ular kuchli oqim zaryadlarini berishga moyildirlar. Ular odatda o'ljani kutib, loyga yashirinib yoki og'ziga qurtga o'xshash maxsus qo'shimchani qo'yib yotishadi. Yorqin ranglar va tananing o'ziga xos tuzilishi mantis qisqichbaqalarini boshqa chuqur suv aholisidan ajratib turadi. Bu yirtqichning ko'zlari 12 ta asosiy rangni ajrata oladi, solishtirish uchun - faqat inson ko'zlari. Mantis qisqichbaqasi o'ljasini oyoqlarining kuchli zarbalari bilan o'ldiradi, uning kuchi bir yoki ikki zarbada oynani sindirish uchun etarli.

Okean chig'anoqlari dunyodagi eng sirli va kam o'rganilgan joylardan biridir. Bu erda juda ko'p g'alati va g'ayrioddiy mavjudotlar yashaydi, ularning aksariyati boshqalarga o'xshamaydi. Ko'p chuqurlik tadqiqotchilari butun dunyodagi eng dahshatli maxluqlar chuqurlikda yashaydi degan fikrga qo'shiladilar.

Bu baliqning nomi eng qo'rqinchli emas, shuningdek tashqi ko'rinishi. Ammo uni qo'zg'atish kerak, chunki u darhol og'zini ochadi va o'zidan kattaroq o'ljani yutishga tayyor dahshatli yirtqichga aylanadi. N. blanchardi, tabiiyki, katta dushmani yuta olmaydi, og'zini katta ochib, tishli og'zini ko'rsatadi, baliq faqat o'z hududini himoya qilishga intiladi. Ma'lum bo'lishicha, u juda samarali, ba'zida shu tarzda hatto juda katta tajovuzkorlarni ham quvib chiqarish mumkin.

G'arbiy Atlantika yarasasi (lotincha *Ogcocephalus parvus*)

Baliq ovlash tartibidan juda g'alati va hali yaxshi o'rganilmagan baliq. Issiq subtropik va tropik dengiz tubida yashaydi.

Yarasa qanotlari oyoq vazifasini bajaradi, ularning yordami bilan baliq asta -sekin tubi bo'ylab harakatlanadi. Bu tomchi baliq Bu dengiz tubidagi baliq, 600 metr chuqurlikda yashaydi.

Avstraliya va Tasmaniya yaqinidagi chuqur suvlarda uchraydigan chuqur dengiz baliqidir. Odamlarda juda kam uchraydi va o'ta xavf ostida qolgan deb hisoblanadi.

Bu g'alati va juda qiziq baliqning ko'rinishi juda g'alati. Baliq tumshug'ining old tomonida katta burunga o'xshash jarayon bor. Ko'zlar kichkina va "burun" ga yaqin joylashgan tashqi o'xshashlik "inson" yuzi bilan. Og'iz etarlicha katta, uning burchaklari pastga qaratilgan, shuning uchun tomchi baliqning tumshug'i har doim qayg'uli va zerikarli ifodaga ega bo'lib ko'rinadi. Uning ifodali "yuzi" tufayli tomchi baliq eng g'alati dengiz jonzotlari reytingida birinchi o'rinni egalladi.

O'sadi kattalar baliqlari 30 sm gacha, u 800 - 1500 m chuqurlikda saqlanadi, baliq tanasi zichligi suvdan kam suvli moddadir. Bu tomchi baliqlarni suzishga kuch sarflamasdan, tubidan "uchib" ketishiga imkon beradi. Uning mushaklarining etishmasligi mayda qisqichbaqasimonlar va umurtqasiz hayvonlarni ovlashga xalaqit bermaydi. Oziq -ovqat izlab, baliq okean tubida, og'zi ochilgan holda, suzadi yoki erga qimirlamay yotadi, umid qilamanki, kamdan -kam umurtqasizlar uning og'ziga suzadi.

Drop baliqlari kam o'rganilgan. Garchi u Avstraliyada uzoq vaqtdan beri ma'lum bo'lgan "**Avstraliyalik skalpin**"(Avstraliya buqasi) Uning hayoti haqida juda kam tafsilotlar bor. Baliqlarga bo'lgan qiziqish so'nggi yillarda chuqur dengiz qisqichbaqalari va qisqichbaqalarini ovlashga moslashtirilgan trollar tarmog'iga tushib qolgani tufayli ortdi. Garchi Tixiyda trol baliqchilik va Hind okeani cheklangan, lekin bu taqiq faqat mavjud marjon riflarini saqlashga qaratilgan chuqur dengiz okeanga ruxsat berilgan. Shuning uchun, biologlarning ta'kidlashicha, trawling tomchi baliq populyatsiyasini sezilarli darajada kamaytirishi mumkin. Hozirgi baliq sonini ikki baravar ko'paytirish uchun 5 yildan 14 yilgacha vaqt ketishini aytadigan hisob - kitoblar mavjud.

Bu sonlarning sekin o'sishi boshqasi bilan bog'liq qiziqarli xususiyat baliq tomchilari. U tuxumni to'g'ridan -to'g'ri pastki qismiga qo'yadi, lekin debriyajini tashlamaydi, balki tuxumga yotadi va yoshlari chiqib ketguncha ularni "inkubatsiya qiladi". Tuproqqa ko'tariladigan va plankton bilan aralashadigan tuxum qo'yadigan chuqur dengiz baliqlariga bunday ko'payish xos emas. Dengizdagi boshqa jonzotlar, qoida tariqasida, balog'atga etganida katta chuqurlikka tushadilar va umrining oxirigacha u erda qoladilar. Bir tomchi baliq o'z kilometr chuqurligidan umuman chiqib ketmaydi. Tug'ilgan yosh baliqlar bir muncha vaqt himoyada bo'lgan. kattalar u yolg'iz hayot uchun etarli mustaqillikni topguncha.

Ajoyib mavjudotlar okean tubida yashaydi. Dengiz tubidagi barcha jonzotlardan shaytonlar yoki baliqchilar eng hayratlanarli hayot kechirishadi.

Tikan va blyashka bilan qoplangan bu dahshatli baliqlar 1,5-3 km chuqurlikda yashaydi. Monkfishlarning eng diqqatga sazovor xususiyati - o'sib chiqadigan baliq dorsal fin va yirtqich og'ziga osilgan. Tayoqning uchida lyuminestsent bakteriyalar bilan to'ldirilgan porlab turgan temir bor. Dengiz shaytonlari uni o'lja sifatida ishlatib.

30-MA'RUZA

Mavzu: Baliqlarning filogeniyasi.

Reja:

1. Baliqlarning filogeniyasi
2. Chuqur suv baliqlarining o'ziga xos tuzilishi va belglari. Baliqlarning filogeniyasi.

Tayanch so'z va iboralar: skelet, tog'ay, umurtqa pog'onasi, speral klapan, miya qutisi, aubostiliya, difitserkal, gomologik, o'pka arteriyasi, kovak vena, myuller kanali.

Treskasimonlar turkumi, umumiy tuzilishi, xarakterli belgilari. Kambalasimonlar (*Pleuronectiformes*) turkumi vakillarining tanasi yon tomondan kuchli yassilashgan, ko'zlari boshining bir yonida joylashgan. Suzgich pufagi bo'lmaydi. U suv tubida hayot kechiradi, yon tomoni bilan suzadi. qorin tomoni oq, orqa tomoni qoramtir bo'ladi. Kambalaning tuxumdan chiqqan lichinkalari dastlab suv yuzasida suzib yuradi, keyinchalik suv tubida yashashga o'tishi bilan tanasi yon tomondan yassilashib, ko'zlari boshining bir yoniga ko'chadi. Kambalalarning bir necha o'n turi ma'lum. Orol va Kaspiy dengizlaridan tashqari hamma dengizlarda uchraydi. Ular juda serpusht bo'lib, sohil yaqiniga bir necha mingtagacha tuxum qo'yadi. Suv tubidagi har xil umurtqasizlar bilan oziqlanadi. Kambalalar tral yordamida ovlanadi.

Hozirgi bosh skeletlilar (ya'ni umurtqalilar) orasida eng soddasi to'garak og'izlilar (*Cyclpstormata*) dir. SHu bilan bir qatorda, ular ancha ixtisoslashgan hayvonlar ekanligi ma'lum. Afsuski, paleontologiya umurtqalilar ajdodlarining tuzilishi haqidagi. savolga bevosita javob bermaydi. Umurtqalilar eng qadimgi ajdodlarining topilmalari silur va devon davrlariga mansub. Bu qatlamlardan qalqonlilar yoki pansirlilar (*Ostrocodermi*) sinfi deb ataluvchi baliqsimon hayvonlar topilgan. Tanasini qoplab turgan yirik suyak qalqonga qarab ularga shunday nom berilgan.

Qalqonlilar ma'lum darajada to'garak og'izlilarga yaqin Uxshashlik ularda gipofizlar xaltachaga ochiluvchi toq burun teshigi, jag' apparati bo'lmasligi, jabra, yoylarining bo'g'imlarga bo'linmaganligi, jabralari entodermal ekanligi, haqiqiy juft harakat organlari bo'lmasligi, qulog'ida faqat ikkita yarim aylana kanallar bo'lishida ko'rinadi. (*Ostrocodermiae*) hozirgi to'garak og'izlilar singari, *Agnatha* guruhiga kiradi

Qalqonlilar faqat tashqi ko'rinishi bilan emas, balki ancha , muhim biologiyasi bilan ham to'garak og'izlilardan farq qiladi. Aksariyat qalqonlilar tanasi¹ elka-qorin tomoni bo'ylab yassilashgan, aytilganidek, suyak qalqon bilan qoplangan bo'ladi. Bu esa ular suv tubida yashagan,, deb taxmin qilishga imqon beradi. Bosh qalqonining orqa tomonida joylashgan ko'zlari ham shuni tasdiqlaydi. Ularda tepa ko'z yaxshi rivojlangan bo'lgan. Boshining orqa tomonida bshlang'ich ko'krak suzgichlarini eslatuvchi ikkita o'simtasi bor. Og'zi xuddi hozirgi to'garak og'izlilarniki kabi so'ruvchi tipda bo'lgan va ular plankton va detrit bilan oziqlangan.

Qalqonlilar ancha katta guruh bo'lib, uch turkumni tashkil qiladi. Ularga boshqa *Ostrocodermi* lardan qalqoni va birlamchi harakat organlari bo'lmasligi, ammo umurtqa pog'onasi yaxshi rivojlanganligi bilan keskin farq qiluvchi devon davri *Palaeospondylus* lari kiritiladi. *Palaeospondylus* miksinlarga yaqin turadi, degan fikr bor.

Qalqonlilar devon; davrida qirilib ketgan.

Fanda hali ma'lum bo'lmagan birlamchi bosh skeletlilar (*Protocrania*) ikki tarmoq xosil qilgan. Ularning biri jag'sizlar (*Agnatha Entobranchiata*). Bu tarmoq, o'z navbatida, ikki yo'nalishda rivojlangan:

1) suv'tubida yashashga moslashib, bentos bilan oziqlangani tufayli himoya organi sifatida qalqon hosil qilgan qalqonlilar;

2) chala parazit xolat-ga o'tish bilan so'ruvchi apparat, shox tishlar, ilonsimon tana kabi o'ziga xos moslanishga ega bo'lgan to'garak og'izlilar.

Ikkinchi asosiy tarmog'i *Protocrania* jag'lilardan (*Grathostomata Ectobranchiata*) tashkil topgan. Bulardan baliqlar va takomillashgan boshqa umurtqalilar hosil bo'lgan. Baliqlarning haqiqiy ajdodlari hali noma'lum. Ularning tangachalar shaklidagi eng qadimgi qoldiqlari yuqori silur yotqyaziqlaridan topilgan. Devon davrida esa juda xilma-xil guruhlarining vakillari topilgan. Oddiy tuzilganlari bilan bir qatorda ancha murakkab byolgilarga ega bo'lgan eng oldingi guruhlaridan biri kalqonli baliqlar hisoblanadi. Masalan, ularning ichki skeleti asosan tog'aydan iborat bo'lsa ham, jag'lari suyakdan iborat bo'lib, tanasi suyak pansir bilan koplangan, juft suzgichlari (ko'pincha oldingi jufti) qismlarga bo'lingan, suyak plastinkalar bilan qoplangan bo'lgan. Pansirli baliqlar ham chuchuk, ham uncha sho'r bo'lmagan suvlarda yashagan. Ular toshko'mir davrigacha yashagan.

Haqiqiy tog'ayli baliqlar (*Chondrichthyes*) devon davridan ma'lum bo'lib, bir necha kenja sinflardan tashkil topgan. Bu lardan bir-biriga yondosh joylashgan suyak plastinkalar bilan qoplangan mayda *Acanthodii* ni ko'rsatish mumkin. Ular suzgichining asoslari ancha keng bo'lib, ko'krak va qorin suzgichlari orasida keng asosli qator qo'shimcha suzgichlar bo'lgan. Bunday tuzilishda qachonlardir juft suzgichlarni hosil qilgan yaxlit qatlam borligini ko'rish mumkin. Bu baliqlar soddaligini ularning jag' yoylari qismlardan iborat ekanligida ko'rish mumkin, ya'ni boshqa baliqlarga nisbatan jag' apparatining yupqa visseral yoilarga ko'proq o'xshashligidir.

Dastlabki akulalar (*Proselachii*) kenja sinfini eslatib, ulardan yaxshi ma'lum bo'lgani keyingi devon vakili *Stadoselache* ni ko'rsatamiz. Ularda ham yaxlit yon qatlamini eslatuvchi, asosi keng, uchi ingichka suzgichlarni ko'rish mumkin. Bu baliqlarda rostrum bo'lmagan. Qo'shilish organi ham bo'lmasligi (hozirgi tog'aylilardan farq qilib) ularda tashqi urug'lanish mavjud bo'lganligidan dalolat beradi.

Plastinka jabralilar (*Elosmobronchii*) toshko'mir davrida topilgan. Ular akulasimon baliqlardan iborat bo'lgan. Suv tubida yashashga moslashgan ko'ndalang ogizlilarning maxsus tarmog'i — skatlar faqat mezozoyda (yurada) paydo bo'lgan. Bir oz oldinroq triasda yaxlit boshlilar (*Holocephali*) ajralib chiqqan bo'lib, ular hech qachon ko'p sonli bo'lmagan.

Suyakli baliqlar ancha erta, devon davridayoq bir necha guruhi paydo bo'lgan. Ulardan eng qadimgisi paleonissidlar (*Palaeoniscoidei*) dir. Ular asosan tashqi teri-suyaklari, dumi geterotserkalligi, rostrumi, ganoid tangachalari bo'lishi, orqa va dum suzgichlarida V- shakldagi tangachalar fulklari bo'lishi bilan xarakterlanadi. Aytilganlarning hammasi ular hozirgi tog'ayli baliqlarga, ayniqsa osyotrsimonlarga yaqin, deb hisoblashga imkon beradi. Paleonissidlardan triasda paydo bo'lgan ular bilan suyakli baliqlar o'rtasidagi oraliq forma bo'lgan suyakli ganoidlar (*Holostei*) kelib chiqqan. Ular mezozoy erasining o'rtalarida hukmron bo'lgan bo'lsada, hozirgi vaqtda faqat ikki vakili amiya va kayman baliqlar saqlanib qolgan.

Mezozoy boshlarida haqiqiy suyakli baliqlar kelib chiqqan. Ularning evolyusiyasi juda tez va ko'p yo'nalishli bo'lgan. Hozirgi vaqtda ular hukmron baliqlar guruhidir.

Cho'tka qanotli va ikki xil nafas oluvchi baliqlarning ajdodlari, shubhasiz, o'zaro yaqin bo'lgan. Ikkala guruh ham devonda paydo bo'lib, yuqori devon va toshko'mir

davrlarida keng rivojlanadi. Upka bilan nafas oluvchi har ikkala guruh baliklarning differensiyalanishi oziq xarakterining o'zgarishiga bog'liq. Cho'tka qanotlilar yirtqich hayot kechirib, tez harakat qilib, oziqni chaqqon tutib olish xususiyatini saqlab qolgan bir vaktda, ikki xil nafas oluvchilar suv tubidagi

Umurtqasiz xayvonlar bilan oziqlanib, tez harakat qilish qobiliyatini yo'qotgani uchun yaxshi rivojlanmagan suzgichlarini yo'qotgan. Bu holatni ikki xil nafas oluvchilarning hozirgi ba'zi vakillarida ko'rish mumkin. Cho'tka qanotlilar boshqa hamma baliqlarga nisbatan quruqlikda yashovchi hayvonlarning dastlabki ajdodlariga — pansirli amfibiyalarga (*Stegocephalia*) yaqin turishi bilan diqqatga sazovordir.

Baliqlar chuchuk suvlarda paydo bo'lib, keyin ancha tez Jahon okeaniga tarqalgan.

Tuban bosh skeletlilar filogeniyasi

Hozirgi bosh skeletlilar (ya'ni umurtqalilar) orasida eng soddasi to'garak og'izlilar (**Ceclostomata**)dir. SHu bilan bir qatorda, ular ancha ixtisoslashgan hayvonlar ekanligi ma'lum. Afsuski, paleontologiya umurtqalilar ajdodlarining tuzilishi haqidagi savolga bevosita javob bermaydi. Umurtqalilar eng qadimgi ajdodlarining topilmalari silur va devon davrlariga mansub. Bu qatlamlardan qalqonlilar yoki pansirlilar (**Ostrocodermi**)sinfi deb ataluvchi balisimon hayvonlar topilgan. Tansasini qoplab turgan yirik suyak qalqonga qarab ularga shunday nom berilgan.

Qalqonlilar ma'lum darajada to'garak og'izlilarga yaqin. O'xshashlik ularda gipofizlar xaltachaga ochiluvchi toq burun teshigi, jag' apparati bo'lmasligi, jabra yoylarining bo'g'imlarga bo'linmaganligi, jabralari entodermal ekanligi, haqiqiy juft harakat organlari bo'lmasligi, qulog'ida faqat ikkita yarim aylana kanallar bo'lishidan ko'rinadi. **Ostrocodermi** lar hozirgi to'garak og'izlilar singari, **Agnatha** guruhiga kiradi.

Qalqonlilar faqat tashqi ko'rinishi bilan emas, balki ancha muhim biologiyasi bilan ham to'garak og'izlilardan farq qiladi. Aksariyat qalqonlilar tanasi elka-qorin tomoni bo'ylab yassilashgan, aytilganidek, suyak qalqon bilan qoplangan bo'ladi. Bu esa ular suv tubida yashagan, deb taxmin qilishga imkon beradi. Bosh qalqonining orqa tomonida joylashgan ko'zlari ham shuni tasdiqlaydi. Ularda tepa ko'z yaxshi rivojlangan bo'lgan. Boshining orqa tomonida boshlang'ich ko'krak suzgichlarini eslatuvchi ikkita o'simtasi bor. Og'zi xuddi hozirgi to'garak og'izlilarniki kabi so'ruvchi tipda bo'lgan va ular plankton va detrit bilan oziqlangan.

Qalqonlilar ancha katta guruh bo'lib, uch turkumni tashkil qiladi. Ularga boshqa **Ostrocodermi** lardan qalqoni va birlamchi harakat organi bo'lmasligi, ammo umurtqa pog'onasi yaxshi rivojlanganligi bilan keskin farq qiluvchi devon davri *Palaeospondylus* lari kiritiladi. **Palaeospondylus** miksinlarga yaqin turadi, degan fikir bor.

Qalqonlilar devon davrida qirilib ketgan.

Fanda hali ma'lum bo'lmagan birlamchi bosh skeletlilar (**Protocrania**) ikki tarmoq hosil qilgan. Ularning biri jag'sizlar (**Agnatha - Entobranchiata**). Bu tarmoq, o'z navbatida, ikki yo'nalishda rivojlangan: 1) suv tubida yashashga moslashib, bentos bilan oziqlangani tufayli himoya organi sifatida qalqon hosil qilgan qalqonlilar; 2) chala parazit holatga o'tish bilan so'ruvchi apparat, shox tishlar, ilonsimon tana kabi o'ziga xos moslanishga ega bo'lgan to'garak og'izlilar.

Ikkinchi asosiy tarmog'i — **Protocrania** jag'lilardan (**Grathostomata - Ectobranchiata**)tashkil topgan. Bulardan baliqlar va takomillashgan boshqa umurtqalilar hosil bo'lgan. Baliqlarning xaqiqiy ajdodlari hali noma'lum. Ularning tangachalar shaklidagi eng qadimgi qoldiqlari yuqori silur yotqiziqalaridan topilgan. Devon darida esa juda xilma-xil guruhlarning vakillari topilgan. Oddiy tuzilganlari bilan bir qatorda ancha murakkab belgilarga

ega bo'lgan eng oldingi guruhlaridan biri kalqonli baliqlar hisoblanadi. Masalan, ularning ichki skeleti asosan tog'aydan iborat bo'lsa ham, jag'lari suyakdan iborat bo'lib, tanasi suyak pansir bilan qoplangan. Juft suzgichlari (ko'pincha oldingi jufti) qisimlarga bo'lingan, suyak plastinkalar bilan qoplangan bo'lgan. Pansirli baliqlar ham chuchuk, ham uncha sho'r bo'lmagan suvlarda yashagan. Ular toshko'mir davrigacha yashagan.

Haqiqiy tog'ayli baliqlar (**Chondrichthyes**) devon davridan ma'lum bo'lib, bir necha kenja sinflardan tashkil topgan. Bulardan bir-biriga yondosh joylashgan suyak plastinkalar bilan qoplangan mayda **Acanthodii** ni kshrsatish mumkin. Ular suzgichining asoslari ancha keng bo'lib, ko'krva qorin suzgichlari orasida keng asosli qator qo'shimcha suzgichlar bo'lgan. Bunday tuzilishda qachonlardir juft suzgichlarni hosil qilgan yaxlit qatlam borligini ko'rish mumkin. Bu baliqlar soddaligini ularning jag' yoylari qismlardan iborat ekanligida ko'rish mumkin, ya'ni boshqa baliqlarga nisbatan jag' apparatining yupqa visseral yoylarga ko'proq o'xshashligidir.

Dastlabki akulalar (**Proselachii**) kenja sinfini eslatib, ulardan yaxshi ma'lum bo'lgani keyingi devon vakili –**Cladoselache**. Ularda ham yaxlit yon qatlamini eslatuvchi, asosi keng, uchi ingichka suzgichlarni ko'rish mumkin. Bu baliqlarda rostrum bo'lmagan. Qo'shilish organi ham bo'lmasligi (hozirgi tog'aylilardan farq qilib) ularda tashqi urug'lanish mavjud bo'lganligidan dalolat beradi.

Plastinka jabralilar (**Elosmbronchii**) toshko'mir davrida topilgan. Ular akulasimon baliqlardan iborat bo'lgan. Suv tubida yashaga moslashgan ko'ndalang og'izlilarning maxsus tarmog'i –skatlar faqat mezozoyda (yurada) paydo bo'lgan. Bir oz oldinroq triasda yaxlit boshlilar (**Holokcephali**) ajralib chiqqan bo'lib, ular hech qachon ko'p sonli bo'lmagan.

Suyakli baliqlar ancha erta, devon davridayoq bir necha guruhi paydo bo'lgan. Ulardan eng qadimgisi poleonissidlar (**Palaeoniscoidei**) dir. Ular asosan tashqi teri-suyaklari, dumi geterotserkalligi, rostrumi, ganoid tangachalari bo'lishi, orqa va dum suzgichlarida V-shakldagi tangachalar – fulkrlar bo'lishi bilan xarakterlanadi. Aytilganlarning hammasi ular hozirgi tog'ayli baliqlarga, ayniqsa ostyorsimonlarga yaqin, deb hisoblashga imkon beradi. Poleonissidlardan triasda paydo bo'lgan ular bilan suyakli baliqlar o'rtasidagi oraliq forma bo'lgan suyakli ganoidlar (**Holostei**) kelib chiqqan. Ular mezazoy erasining o'rtalarida hukmron bo'lgan bo'lsa-da,ozirgi vaqtda faqat ikki vakili – amiya va kayman baliqlar saqlanib qolgan.

Mezozoy boshlarida haqiqiy suyakli baliqlar kelib chiqqan. Hozirgi vaqtda ular hukmron baliqlar guruhidir.

CHO'tka qanotli va ikki xil nafas oluvchi baliqlarning ajdodlari, shubhasiz, o'zaro yaqin bo'lgan. Ikkala guruh ham devonda paydo bo'lib, yuqori devon va toshko'mir davrlarida keng rivojlangan. O'pka bilan nafas oluvchi xar ikkala guruh baliqlarning differensiyalanishi oziq xarakterining o'zgarishiga bog'liq. CHO'tka qanotlilar yirtqich hayot kechirib, tez harakat qilib, oziqni chaqqon tutib olish xususiyatini saqlab qolgan bir vaqtda, ikki xil nafas oluvchilar suv tubidagi umurtqasiz hayvonlar bilan oziqlanib, tez harakat qilish qobilyatini yo'qotgani uchun yaxshi rivojlanmagan suzgichlarini yo'qotgan. Bu xolatni ikki xil nafas oluvchilarning xazirgi ba'zi vakillardako'rish mumkin. CHO'tka qanotlilar boshqa hamma baliqlarga nisbatan quruqlikda yashovchi hayvonlarning dastlabki ajdodlariga – pansirli amfibiyalarga (**Stegocephalia**) yaqin turishi bilan diqqatga sazovardir. Baliqlar chuchuk suvlarda paydo bo'lib, keyin ancha tez jahon okeaniga tarqalgan.

Nazorat savollari?

1. Baliqlarning filogeniyasi
2. Chuqur suv baliqlarining o'ziga xos tuzilishi va belglari. Baliqlarning filogeniyasi.

Asosiy va qo‘shimcha o‘quv adabiyotlar hamda axborot manbalari

Asosiy adabiyotlar

1. Mirabdullaev I.M., Mirzaev U.T., Kuzmetov A.R., Kimsanov Z.O. O‘zbekiston va qo‘shni xududlar baliqlari aniqlagichi Toshkent “Sano-standart” . 2011. 100 b.
2. Vundsettel M.F. Ixtiologiya basseyna reki Sırdari. Dmitrevo: Dmitrov. Fil. AGTU, 2006. 294 s.
3. S.Q.Xusenov, D.S. Niyozov, G‘.M. Sayfullaev “Baliqchilik asoslari” Buxoro, 2010 yil.
4. N.I.Bogdanov, A.YU.Asanov. – Prudovoe rybovodstvo. Penza-2011. Uchebnik. 88 s.
5. S.S.Grigorev, N.A.Sedova Industrialnoe rybovodstvo. Biologicheskie osnovy i osnovnyye napravlenie razvedeniya ryby industrialnyimi metodami. Uchebnik. Petropavlovsk – Kamchatka – 2008.
6. P.A.Moiseev, N.A.Azizova, I.I.Kuranova –Ixtiologiya. Moskva. 1981.
7. Anisimova I.M., Lavrovskiy V.V. Ixtiologiya M., “Agropromizdat”, 1991. 380 c.

Qo‘shimcha adabiyotlar

1. Mirziyoev SH.M. yerkin va farovon demokratik O‘zbekiston davlatini birgalikda barpo etamiz. Toshkent, “O‘zbekiston” NMIU, 2017. – 29 b.
2. Mirziyoev SH.M. Qonun ustuvorligi va inson manfaatlarini ta’minlash yurt taraqqiyoti va xalq farovonligining garovi. “O‘zbekiston” NMIU, 2017. – 47 b.
3. Mirziyoev SH.M. Buyuk kelajagimizni mard va olijanob xalqimiz bilan birga quramiz. “O‘zbekiston” NMIU, 2017. – 485 b.
4. Moizeev P.A., Azizova I.A., Kuranova I.I. Ixtiologiya. “Legkaya i pishhevaya promyshlennost”, 1981. 382 s.
5. SHikidze A.L., Sistema ryboobraznykh i ryb do semeystv. Tashkent. «Univyersitet» 1991. 71 s.
6. Metodicheskoe posobie “Osnovy sistematiki ryb”, TashGU, 1991.
7. Karimov B.K., Kamilov B.G. i dr. Akvakultura i rybovodstva v Uzbekistane. Sovremennyye sostoyanie i koncepsiya razvitiya Uzbekistana. Tashkent. 2008. 146 c.
8. Kamilov B.G., Kurbonov R.B. Razvitie karponykh ryb v Uzbekistane. Tashkent. 2009.

Intyernet saytlari

1. www.gov.uz – O‘zbekiston Respublikasi xukumat portali.
2. www.lex.uz - O‘zbekiston Respublikasi Qonun xujjatlari ma’lumotlari miliy bazasi.
3. www.ziyo.net.uz
4. www.natlib.uz
5. <http://nuu.uz>
6. forum.zoologist.ru
7. ru.wikipedia.org/wiki
8. www.livelib.ru/tag
9. zoomet.ru/metod_ryby.html

1-AMALIY MASHG'ULOT

Mavzu: Baliqlarning tashqi tuzilishi.

Kerakli materiallar va jihozlar: spirtida yoki formalinda fiksirlangan akula; vannachalar, pinset, skalpel, qaychi, doka ro'molcha, preparoval va oddiy to'g'nog'ich ninalar, lupa (4x6), paxta; akula va skatlarning tashqi, ichki tuzilishi aks ettirilgan rangli jadvallar.

Mashg'ulotning maqsadi: tikanli akula misolida tog'ayli baliqlar sinfi vakillarining xarakterli belgilari bilan tanishish. Tikanli akulaning tashqi va ichki tuzilishini o'rganish.

Asosiy matn. Baliqlarning ovqat tutadigan birdan bir a'zosi og'zidir. Ularning emishi turli-tuman bo'lganidan og'iz va tishlarining tuzilishi ham har xil. Tish baliqlarda o'ljani tutish, maydalash, uzib olish kabi vazifalarni bajaradi, emishi qandayligiga qarab ba'zi baliqlarning faqat jag'laridagina emas, balki til, tanglay va halqumida hamtishlari bo'ladi. Masalan, karpsimonlarning tishi jag'ida emas, balki ko'-rinishi o'zgargan oxirgi jabra yoyiga o'rnashgan. Bu tishlar qattiq emishlarni, hatto molluskalarning kosalarini ham maydalay oladi. Og'izning o'rnashgan joyi va tuzilishi baliqning emishiga va uni qanday tutishiga bog'liq. Parrik kabi emishni pastdan tutib eydigan va og'iz bo'shlig'ining ostiga o'rnashgan baliqlar og'zi ostki og'iz deb ataladi (akulalar, lappakbaliqlar bundan mustasno, chunki ularning og'zi boshining ostida bo'lishi ovqatlanish xarakteriga bog'liq emas, balki ustki jag'ining tepasidagi cho'zinchoq qazg'ich burniga — rostrumga bog'liq). Zog'orabaliq, olabug'a kabilar ro'parasidan chiqqan ovqatni tutib eyishi sababli

og'zi boshining oldiga o'rnashgan bo'ladi. Bunday baliqlarning og'zi old og'iz deb ataladi. Tarashabaliq, munajjimbaliq, qizilqanot kabi emishini tepadan tutib eydigan baliqlarning og'zi yuqoriga qaragan bo'lgani sababli tepa og'iz deb ataladi. Qanday ovqatlanishiga qarab baliqlarning pastki, ustki jag'-lari va lablarining tuzilishi ham turlicha bo'ladi. Ba'zi laqqasimon baliqlarning og'zi chambarak shaklda bo'lib, suvdagi biron narsaga yopishib olishga moslashgan. Boshqa baliqlar, chunonchi, labbaliqning qalin labi ovqat tutish, tosh va o'simliklarga yopishib qolgan suvo'tlarni qirib olish vazifasini bajaradi. Cho'rtan kabi yirtqich baliqlarning og'zi esa ovqatni tutib olishga moslashgan.

SHuning uchun ham ularning og'zi katta, jag'larida, dimog', tanglay suyaklarida yirik va o'tkir tishlari bor, jabra panjaralari (tichinkalari) ham qisqa.

Dengiz ninasi, oqcha kabi baliqlarning og'izlari so'ruvchan bo'ladi, shuning uchun ularning og'zi nay shaklida tuzilgan, tishlari yo'q. So'ruvchan og'izli baliqlar suv ostidagi umurtqasiz jonivorlar bilan ovqatlanadi. Savatbaliq, lappakbaliq kabilarning og'zi tumshuqqa o'xshash, tishlari lavha shakl bo'lib, molluska va marjon kabi jonivorlarning toshdek qattiq kosalarini g'ajib, maydalashga yaxshi moslashgan. Seldlar va ba'zi karpsimonlar kabi planktonxo'r baliqlarning og'izlari katta, lekin tortiluvchan emas, tishlari mayda, uzun va yaxshi rivojlangan yoki butunlay bo'lmaydi, jabra panjaralari filtr vazifasini bajaradi. Oq amur, xramulya, tog'ayog'iz o'simlikxo'r baliqlarning og'zi boshining ostiga o'rnashgan, ko'pincha tishlari bo'lmaydi, pastki labi xuddi pichoqdek o'tkir, goho usti shox modda bilan qoplangan bo'ladi. Baliqlar og'zining bu asosiy shakllaridan tashqari yana bir qancha oraliq shakllari yoki hayot kechirish tarziga qarab boshqacha tuzilganlari ham uchraydi.

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

Ko'plab baliqlarning tanasi suvda torpeda kabi harakat qilishga yaxshi moslashgan. Ugor, ninabaliq kabi suvo'tlar orasida yashaydigan ba'zi baliqlarning tanasi ilonnikiga o'xshash

cho'ziq. Ular suvda tanasini eshib, to'liqlantirib harakat qiladi. Lappakbaliq kabi suv ostida yashovchi baliqlarning tanasi esa yalpoq, ular qushlar qanot qoqib uchgani singari keng ko'krak suzgichlarini to'liqlantirib suzadilar. Cho'rtan kabi tez suzadigan baliqlarning tanasi cho'zinchoq, shakli yoy o'qidek, toq suzgichlari dumiga ancha yaqin o'rnashgan. Seldlar qiroli kabi tanasi tasmasimon baliqlar suvda tez suz olmaydi. Savatbaliqlarning tanasi pufak shaklida tuzilgan.

Dengiz toychasi kabi suvo'tlar orasida yashaydigan baliqlarning dumi gajak, ular o'simliklar orasida tik holda harakat qiladi. Chuqur suvosti baliqlarining tana shakli ham o'ziga xos xususiyatlarga ega. Umuman, baliqlarning tana shakllari ularning hayot kechirish tarziga mos ravishda turli xilda tuzilgan bo'ladi. Baliqlarda yuqorida aytib o'tilganlardan tashqari, yana bir qancha boshqacha tana shakllari ham uchraydi, ularning aksariyati oraliq shakllardan iboratdir. Baliqlarning o'ziga xos a'zolaridan biri suzgichlaridir. Qanot shaklida tuzilgan bu a'zolar ko'pgina baliqlarda orqa dumosti yoki anal toq suzgichlari hamda qorin va ko'krak juft suzgichlaridan iborat. Suzgichlar baliq suvda muvozanat saqlashi va harakat etishiga yordam beradi. Teri ostidagi mushaklardan harakatlanuvchi bu suzgichlarning har biri baliqning harakatida ma'lum vazifani bajaradi. Masalan, dum harakatni idora etadi, tez suzadigan baliqlarda rul va stabilizator vazifasini o'taydi. Tez suzuvchi baliqlar suzib ketayotgan paytida orqa suzgichlarini yig'ib oladi yoki orqasidagi maxsus chuqurchaga tortib qo'yadi, bu esa baliq tanasining suyriligini oshiradi. Suzgichlarda tog'ay yoki suyakdan iborat shu'lalar bor. Bu shu'lalarning oldingi bir nechtasi tikan yoki ninaga aylangan, ular baliqning muhofaza qurolidir. Akula va lappakbaliqlarda yerkaqining qorin suzgichi qo'shiluv organi hisoblanadi. Tirik tug'uvchi baliqlarning yerkaqlarida ham qorin suzgichining o'zgarishidan hosil bo'lgan qo'shiluv organi bor, u gonopodiy deb ataladi. Lososimonlar va ba'zi laqqanamolarning orqa suzgichi qattiq shu'lasiz, yumshoq bo'ladi. Olabug'aning tashqi tuzilishi 1-rasmda berilgan

Baliqlarning tashqi tuzilishi, asosan, teri qoplamasi va rangi bilan qoplangan, bazi baliqlarda bir juft mo'ylovi bo'ladi, ko'z, jabra qopqog'i, ko'krak suzgich qanotlari, anal suzgich qanotlari, orqa suzgich qanotlari, dum suzgich qanotlari, yon chizig'i hamda tangachalarining bo'lishi, ba'zilarida bo'lmasligi ham mumkin.

Baliqlarning harakatida suzgich qanotlari va teri qatlami muhim. Har bir suzgich qanoti yupqa teri pardasidan iborat bo'lib, uni suyak suzgich qanot nurlari tutib turadi. Nurlari yozilganda ular orasidagi teri tortiladi va suzgich qanotining yuzasi kattalashadi. Baliqning orqa tomonida ikkita orqa suzgich qanoti joylashadi. Oldingisi katta va orqadagisi kichikroq bo'ladi. Orqa suzgich qanotlarining soni baliqlarning har bir turlarida turlicha bo'lishi mumkin. Dumining uchida qo'sh qanotli katta dum suzgich qanoti, ostki tomonida anal suzgich qanotlari joylashadi. Bu suzgich qanotlarining hammasi toq bo'ladi. Baliqlarda juft suzgich qanotlar ham bor, ular hamma vaqt ikki juft bo'ladi. Baliqda ko'krak juft suzgich qanotlari (oldingi juft oyoqlari) boshining orqa tomonida, tananing yon tomonlari bo'ylab qorin juft suzgich qanotlari (orqa juft oyoqlari) esa tananing ostki tomonida joylashadi. Oldinga harakat qilgan vaqtda dum suzgich qanoti asosiy rol o'ynaydi. Juft suzgich qanotlari burilishda, to'xtashda, oldinga tomon sekin harakat qilishda va muvozanatni saqlashda ahamiyatga ega. Orqa va anal suzgich qanotlari oldinga harakat qilishda va tik burilishda baliq tanasiga mustahkamlik beradi.

Nazorat savollari:

1. Baliqlarning tashqi tuzilishini tushuntirib byering;
2. Baliqlarning tana tuzilishlari nimalardan iborat?
3. Baliqlarning harakatlanish a'zolari haqida umumiy ma'lumot byering.

2-AMALIY MASHG'ULOT

Mavzu: Baliqlarning tana tuzilishlari, harakatlanish a'zolari.

Kerakli materiallar va jihozlar: spirtida yoki formalinda fiksirlangan akula; vannachalar, pinset, skalpel, qaychi, doka ro'molcha, preparoval va oddiy to'g'nog'ich ninalar, lupa (4x6), paxta; akula va skatlarning tashqi, ichki tuzilishi aks ettirilgan rangli jadvallar.

Mashg'ulotning maqsadi: tikanli akula misolida tog'ayli baliqlar sinfi vakillarining xarakterli belgilari bilan tanishish. Tikanli akulaning tashqi va ichki tuzilishini o'rganish.

Asosiy matn. Baliqlarning ovqat tutadigan birdan bir a'zosi og'zidir. Ularning emishi turli-tuman bo'lganidan og'iz va tishlarining tuzilishi ham har xil. Tish baliqlarda o'ljani tutish, maydalash, uzib olish kabi vazifalarni bajaradi, emishi qandayligiga qarab ba'zi baliqlarning faqat jag'laridagina emas, balki til, tanglay va halqumida hamtishlari bo'ladi. Masalan, karpsimonlarning tishi jag'ida emas, balki ko'-rinishi o'zgargan oxirgi jabra yoyiga o'rnashgan. Bu tishlar qattiq emishlarni, hatto molluskalarning kosalarini ham maydalay oladi. Og'izning o'rnashgan joyi va tuzilishi baliqning emishiga va uni qanday tutishiga bog'liq. Parrik kabi emishni pastdan tutib eydigan va og'iz bo'shlig'ining ostiga o'rnashgan baliqlar og'zi ostki og'iz deb ataladi (akular, lappakbaliqlar bundan mustasno, chunki ularning og'zi boshining ostida bo'lishi ovqatlanish xarakteriga bog'liq emas, balki ustki jag'ining tepasidagi cho'zinchoq qazg'ich burniga — rostrumga bog'liq). Zog'orabaliq, olabug'a kabilar ro'parasidan chiqqan ovqatni tutib eyishi sababli

og'zi boshining oldiga o'rnashgan bo'ladi. Bunday baliqlarning og'zi old og'iz deb ataladi. Tarashabaliq, munajjimbaliq, qizilqanot kabi emishini tepadan tutib eydigan baliqlarning og'zi yuqoriga qaragan bo'lgani sababli tepa og'iz deb ataladi. Qanday ovqatlanishiga qarab baliqlarning pastki, ustki jag'-lari va lablarining tuzilishi ham turlicha bo'ladi. Ba'zi laqqasimon baliqlarning og'zi chambarak shaklda bo'lib, suvdagi biron narsaga yopishib olishga moslashgan. Boshqa baliqlar, chunonchi, labbaliqning qalin labi ovqat tutish, tosh va o'simliklarga yopishib qolgan suvo'tlarni qirib olish vazifasini bajaradi. Cho'rtan kabi yirtqich baliqlarning og'zi esa ovqatni tutib olishga moslashgan.

SHuning uchun ham ularning og'zi katta, jag'larida, dimog', tanglay suyaklarida yirik va o'tkir tishlari bor, jabra panjaralari (tichinkalari) ham qisqa.

Dengiz ninasi, oqcha kabi baliqlarning og'izlari so'ruvchan bo'ladi, shuning uchun ularning og'zi nay shaklida tuzilgan, tishlari yo'q. So'ruvchan og'izli baliqlar suv ostidagi umurtqasiz jonivorlar bilan ovqatlanadi. Savatbaliq, lappakbaliq kabilarning og'zi tumshuqqa o'xshash, tishlari lavha shakl bo'lib, molluska va marjon kabi jonivorlarning toshdek qattiq kosalarini g'ajib, maydalashga yaxshi moslashgan. Seldlar va ba'zi karpsimonlar kabi planktonxo'r baliqlarning og'izlari katta, lekin tortiluvchan emas, tishlari mayda, uzun va yaxshi rivojlangan yoki butunlay bo'lmaydi, jabra panjaralari filtr vazifasini bajaradi. Oq amur, xramulya, tog'ayog'iz o'simlikxo'r baliqlarning og'zi boshining ostiga o'rnashgan, ko'pincha tishlari bo'lmaydi, pastki labi xuddi pichoqdek o'tkir, goho usti shox modda bilan qoplangan bo'ladi. Baliqlar og'zining bu asosiy shakllaridan tashqari yana bir qancha oraliq shakllari yoki hayot kechirish tarziga qarab boshqacha tuzilganlari ham uchraydi.

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

Ko'plab baliqlarning tanasi suvda torpeda kabi harakat qilishga yaxshi moslashgan. Ugor, ninabaliq kabi suvo'tlar orasida yashaydigan ba'zi baliqlarning tanasi ilonnikiga o'xshash

cho'ziq. Ular suvda tanasini eshib, to'liqlantirib harakat qiladi. Lappakbaliq kabi suv ostida yashovchi baliqlarning tanasi esa yalpoq, ular qushlar qanot qoqib uchgani singari keng ko'krak suzgichlarini to'liqlantirib suzadilar. Cho'rtan kabi tez suzadigan baliqlarning tanasi cho'zinchoq, shakli yoy o'qidek, toq suzgichlari dumiga ancha yaqin o'rnashgan. Seldlar qiroli kabi tanasi tasmasimon baliqlar suvda tez suz olmaydi. Savatbaliqlarning tanasi pufak shaklida tuzilgan.

Dengiz toychasi kabi suvo'tlar orasida yashaydigan baliqlarning dumi gajak, ular o'simliklar orasida tik holda harakat qiladi. Chuqur suvosti baliqlarining tana shakli ham o'ziga xos xususiyatlarga ega. Umuman, baliqlarning tana shakllari ularning hayot kechirish tarziga mos ravishda turli xilda tuzilgan bo'ladi. Baliqlarda yuqorida aytib o'tilganlardan tashqari, yana bir qancha boshqacha tana shakllari ham uchraydi, ularning aksariyati oraliq shakllardan iboratdir. Baliqlarning o'ziga xos a'zolaridan biri suzgichlaridir. Qanot shaklida tuzilgan bu a'zolar ko'pgina baliqlarda orqa dumosti yoki anal toq suzgichlari hamda qorin va ko'krak juft suzgichlaridan iborat. Suzgichlar baliq suvda muvozanat saqlashi va harakat etishiga yordam beradi. Teri ostidagi mushaklardan harakatlanuvchi bu suzgichlarning har biri baliqning harakatida ma'lum vazifani bajaradi. Masalan, dum harakatni idora etadi, tez suzadigan baliqlarda rul va stabilizator vazifasini o'taydi. Tez suzuvchi baliqlar suzib ketayotgan paytida orqa suzgichlarini yig'ib oladi yoki orqasidagi maxsus chuqurchaga tortib qo'yadi, bu esa baliq tanasining suyriligini oshiradi. Suzgichlarda tog'ay yoki suyakdan iborat shu'lalar bor. Bu shu'lalarning oldingi bir nechta tikan yoki ninaga aylangan, ular baliqning muhofaza qurolidir. Akula va lappakbaliqlarda yerkagining qorin suzgichi qo'shiluv organi hisoblanadi. Tirik tug'uvchi baliqlarning yerkaklarida ham qorin suzgichining o'zgarishidan hosil bo'lgan qo'shiluv organi bor, u gonopodiy deb ataladi. Lososimonlar va ba'zi laqqanamolarning orqa suzgichi qattiq shu'lasiz, yumshoq bo'ladi.

Baliqlarning tashqi tuzilishi, asosan, teri qoplamasi va rangi bilan qoplangan, bazi baliqlarda bir juft mo'ylovi bo'ladi, ko'z, jabra qopqog'i, ko'krak suzgich qanotlari, anal suzgich qanotlari, orqa suzgich qanotlari, dum suzgich qanotlari, yon chizig'i hamda tangachalarining bo'lishi, ba'zilarida bo'lmasligi ham mumkin.

Baliqlarning harakatida suzgich qanotlari va teri qatlami muhim. Har bir suzgich qanoti yupqa teri pardasidan iborat bo'lib, uni suyak suzgich qanot nurlari tutib turadi. Nurlari yozilganda ular orasidagi teri tortiladi va suzgich qanotining yuzasi kattalashadi. Baliqning orqa tomonida ikkita orqa suzgich qanoti joylashadi. Oldingisi katta va orqadagisi kichikroq bo'ladi. Orqa suzgich qanotlarining soni baliqlarning har bir turlarida turlicha bo'lishi mumkin. Dumining uchida qo'sh qanotli katta dum suzgich qanoti, ostki tomonida anal suzgich qanotlari joylashadi. Bu suzgich qanotlarining hammasi toq bo'ladi. Baliqlarda juft suzgich qanotlar ham bor, ular hamma vaqt ikki juft bo'ladi. Baliqda ko'krak juft suzgich qanotlari (oldingi juft oyoqlari) boshining orqa tomonida, tananing yon tomonlari bo'ylab qorin juft suzgich qanotlari (orqa juft oyoqlari) esa tananing ostki tomonida joylashadi. Oldinga harakat qilgan vaqtda dum suzgich qanoti asosiy rol o'ynaydi. Juft suzgich qanotlari burilishda, to'xtashda, oldinga tomon sekin harakat qilishda va muvozanatni saqlashda ahamiyatga ega. Orqa va anal suzgich qanotlari oldinga harakat qilishda va tik burilishda baliq tanasiga mustahkamlik beradi.

Nazorat savollari:

1. Baliqlarning tashqi tuzilishini tushuntirib byering;
2. Baliqlarning tana tuzilishlari nimalardan iborat?
3. Baliqlarning harakatlanish a'zolari haqida umumiy ma'lumot byering.
4. Baliqlarda suzgichlar qanday vazifalarni bajaradi?

3-AMALIY MASHG'ULOT

Mavzu: Terisi, tangachalari va suzgichlarining tuzilishi.

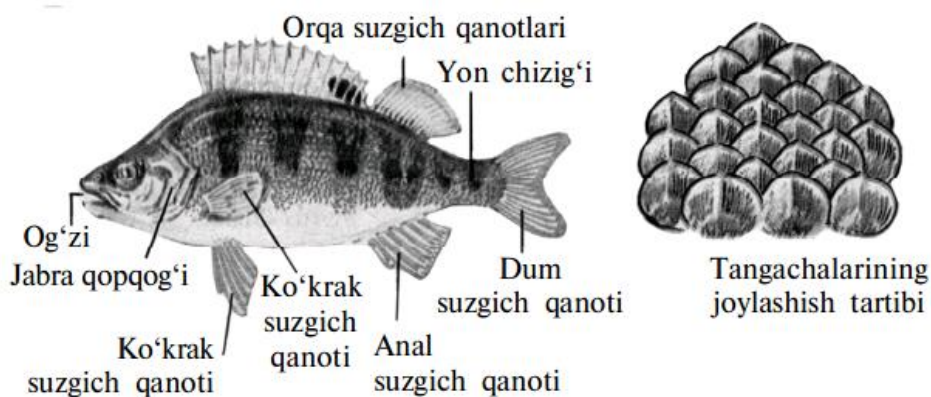
Kerakli materiallar va jihozlar: spirtida yoki formalinda fiksirlangan akula; vannachalar, pinset, skalpel, qaychi, doka ro'molcha, preparoval va oddiy to'g'nog'ich ninalar, lupa (4x6), paxta; akula va skatlarning tashqi, ichki tuzilishi aks ettirilgan rangli jadvallar.

Mashg'ulotning maqsadi: tikanli akula misolida tog'ayli baliqlar sinfi vakillarining xarakterli belgilari bilan tanishish. Tikanli akulaning tashqi va ichki tuzilishini o'rganish.

Asosiy matn. Baliqlarning tanasi boshidan to dumiga qadar tangachalar bilan qoplangan. Ularda, asosan, to'rt xil — plakoid (akulasimonlarda), ganoid (qalqonli cho'rtanlarda), kosmoid (latimyeriyada) va suyak (ko'pgina suyakdor baliqlarda) tangachalar uchraydi. Suyak tangachalar, o'z navbatida, ktenoid va sikloid tangachalarga bo'linadi. Ktenoid tangachaning tashqi qirrası arra tishli, buni olabug'ada ko'rish mumkin. Sikloid tangachaning tashqi qirrası esa silliq, zog'orabaliqning tangachasi ham shunday. Suyak tangachalar bir-birining ustiga o'rnatilgan bo'lib, yupqa va engildir, bu esa baliqning tez harakat qilishiga imkoniyat tug'diradi. Bu xil tangachalar hozirgi zamondagi suyakli baliqlardan seldlar, lososimonlarda ham uchraydi. Tangachalar doimo terining ustki qatlami — asl teri (korium)dan hosil bo'ladi va shu qatlamga o'rnatiladi, shuning uchun tullamaydi. Faqat ayrimbaliqlardagina tangachalar hosil bo'lishida qisman epidermis ham ishtirok etadi. Tangachalar baliqning hayotida katta ahamiyatga ega, ularni muhofaza jihatidan baliqning zirhi deb atash mumkin. O'z navbatida, tangachalarning usti ham teri bezlari ajratadigan shilimshiq modda bilan qoplangan. Bu modda baliqni turli xil mikroblardan saqlaydi, ustini moylab, silliqlab, suvning qarshiligini kamaytiradi. Ba'zi baliqlarda, chunonchi, laqqada tangacha bo'lmaydi, unda yaydoq va qalin terisining o'zi muhofaza xizmatini o'taydi. Savatbaliq, dengiz toychasi kabi baliqlarda esa tangachalar bir-biri bilan qo'shilib ketib, qalqon hosil qiladi. Tangachalarning yana bir ahamiyati shundaki, undagi yillik halqalarga qarab baliqning yoshini aniqlash mumkin. Baliq tanasi suyak tangachalar bilan qoplangan. Har bir tangacha old chekkasi bilan teriga kirib turadi. Orqa chekkasi bilan esa navbatdagi qator tangachaning ustiga tushadi. Ularning hammasi birgalikda himoya qoplamini — tana harakatiga xalaqit bermaydigan tangachalarni hosil qiladi. Baliq o'sib kattalashgani sari tangachalar ham kattalashadi. Ularga qarab baliq yoshini aniqlash mumkin. Tangacha tashqi tomondan shilimshiq qavat bilan qoplangan. SHilimshiq teri bezlari ajratadi. SHilimshiq baliq tanasining suvga ishqalanishini kamaytiradi va bakteriya hamda zamburug'lardan himoya qiladi.

Baliqlarning rangi. Baliqlarda uchraydigan kumushrang guanin moddasiga, boshqa ranglar esa pigmentli hujayralar — xromatoforlarga bog'liq. Xromatoforlar nerv ta'sirida rangini o'zgartiradi, bu esa baliqning hayotida katta ahamiyatga ega. Baliqning rangi bilan tana shakli uni dushmandan muhofaza etadi. CHunonchi, kapalakbaliqning tiniq rangi uni xaspo'shlab, dushmandan saqlasa, ustidagi ingichka tikanlari g'animini cho'-chitib qochiradi, qora xoli esa aldaydi. Kirpibaliq esa o'zini dushmandan saqlash uchun ichini havo bilan to'ldirib, tikanli sharga aylanib qoladi va hech qanday yirtqich unga tegishga jur'at etolmaydi. Dengiz ninasining xira rangi va qamishga o'xshash uzun tanasi suvo'tlarorasida uni begona ko'zdan pana qiladi. Bundan tashqari, baliqlarning rangi jinsiga, yoshiga va hatto kayfiyatiga qarab ham o'zgaradi. Suvning ustki qatlamida hayot kechiruvchi pelagik baliqlar rangi muhitning rangiga mos bo'lib, tanasining orqa tomoni va qisman yonlari qoramtir yoki ko'm-ko'k, qorin va qisman yonlari kumushrang bo'ladi. Bu xil rang baliqni xaspo'shlab, ham

tepadagi, ham pastdagi dushman ko'zidan asraydi. Olabug'a, cho'rtan, dengiz toshboshi kabi suvo'tlar orasida yashaydigan baliqlarning rangi ham shu joyga moslashgan bo'lib, orqa va qisman yon tomonlari jigarrang, ba'zan ko'kimtir yoki sarg'ish rangda, bundan tashqari, ustida bir talay yo'llari bo'ladi. Marjon orollarida yashaydigan baliqlarning rangi ham har xil. Kambala kabi suvosti baliqlarining rangi ham o'z muhitiga munosib. Gala bo'lib yuradigan baliqlarning tanasida rangli nishon bo'ladi. U galadagi baliqlar bir-birlariga qarab, ma'lum tomonga suzishlariga yordam byeradi. Bunday nishonlarning shakli turlichadir. CHunonchi, katta gala bo'lib yuradigan Amur golyanining nishoni yon tomoniga ko'ndalang tushgan qora yo'ldan iborat, taxirbaliqning dumi va elka suzgichida qora yo'li bor, yirik gala hosil qiladigan pikshaning esa birinchi orqa suzgichi ostida bitta qora xoli bo'ladi. Kambala, buqabaliq, skorpena kabilar yashaydigan joyining rangiga qarab o'z tusini o'zgartirish xususiyatiga ega. SHuningdek, yoshiga qarab rangini o'zgartiradigan baliqlar ham oz emas. Masalan, losos, gulmohi kabi baliqlarda chavoqlarining tanasi ustida bo'ladigan qora xollar ular o'sgan sari yo'qolib ketadi. Tikanbaliq, losos kabilarining yeraklarida urchish davrida rang o'zgarishidan iborat «nikoh libosi» yuzaga keladi. SHuningdek, baliqlarda tana shakli va tuzilishining o'zgarish hodisasi ham ularni xaspo'shlab, dushmandan asraydi. CHunonchi, Amazonkada yashaydigan yaproqbaliqning shakli xuddi suvda qalqib yurgan bargga o'xshaydi, Sargasso dengizidagi lattabaliqni esa suvo'tlardan farqlash qiyin. Rangi bilan tana shaklini o'zgartirish xususiyati baliqlarning hayot uchun kurashida muhim quroldir.



1-rasm. Olabug'a ning tashqi tuzilish sxemasi (shakli).

2.1-rasm. Olabug'a ning tashqi tuzilish sxemasi.

Nazorat savollari:

1. Baliqlarning terisi haqida ma'lumot byering.
2. Baliqlarning tangachalari va suzgichlarining tuzilishini tushuntiring?
3. Baliqlarning yoshini qanday aniqlasa bo'ladi?
4. Baliqlarning suzgich qanotlari necha turga bo'lib o'rganiladi?
5. Toq suzgichlarini sanab byering va ular qanday vazifalarni bajaradi?
6. Baliqlarda juft suzgichlarni aytib byering va ular organizmda qanday funksiyalarni bajaradi?

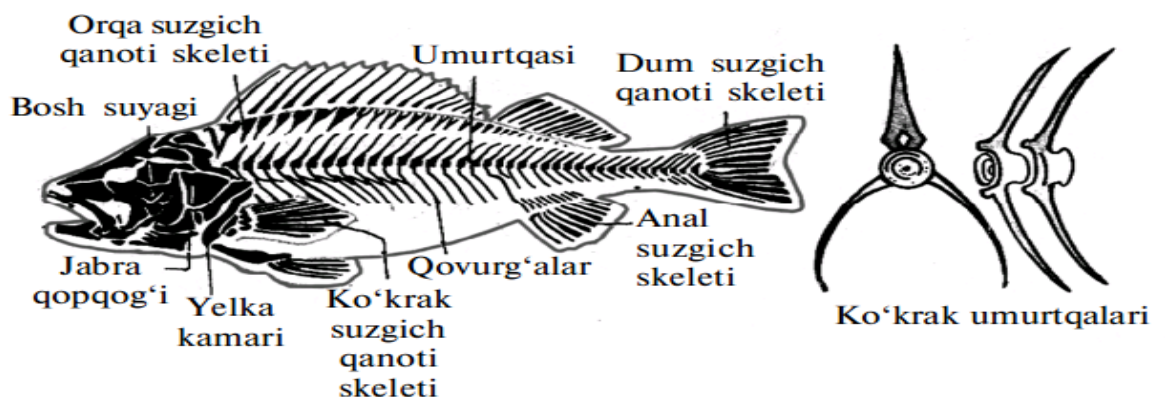
4-AMALIY MASHG'ULOT

Mavzu: Baliqlar skeletining tuzilishi.

Kerakli materiallarva jihozlar: zog'ora baliq (fiksatsiya qilingani yoki tirigi); bir nechta turli yoshdagi suyakli baliqlarning tsikloid va ktenoid tangachalari; vannacha, skalpel, pinset, qaychi, preparoval ninalar, to'g'nog'ich ninalar (bulavkalar), paxta, doka salfetaklar (ro'molchalar), mikroskop, predmet va yopqich oynachalar, dastali qo'l lupasi; suyakli baliqlarning tashqi ko'rinishi, ichki tuzilishi, qon aylanish sistemasi sxemasi va bosh miyasi aks ettirilgan rangli jadvallar.

Mashg'ulotning maqsadi: zog'ora baliq misolida suyakli baliqlar sinfi vakillarining xarakterli belgilari bilan tanishish. Zog'ora baliqning tashqi va ichki tuzilishini o'rganish.

Asosiy matn. Zog'orabaliq skeleti juda ko'p suyaklardan tuzilgan. Uning asosini umurtqa pog'onasi tashkil etadi, u baliqning butun tanasi bo'ylab boshidan to dumigacha cho'zilib boradi. Umurtqa pog'onasi ko'p umurtqalardan tashkil topgan (zog'orabaliqda 39-42 ta umurtqa bor). Skeleti, asosan, umurtqa pog'onasini tashkil etadigan baliqlar va boshqa hayvonlar umurtqali hayvonlar, qolgan barcha hayvonlar umurtqasiz hayvonlar deb ataladi. Zog'orabaliq rivojlanayotgan vaqtda uvuldirig'ida (ikrasida) uning kelgusi umurtqasi o'rnida xorda hosil bo'ladi. Keyinchalik xorda atrofida umurtqalar rivojlanadi. Voyaga etgan zog'orabaliqning umurtqalari orasida xordaning faqat kichikroq tog'aysimon qoldiqlari saqlanib qoladi. Oq bakra, bakrabaliqda va ba'zi boshqa baliqlar turida xuddi lansetnikdagi singari, xorda ularning butun hayoti davomida saqlanib qoladi. Har bir umurtqa umurtqa tanasidan, ustki va ostki bir juft umurtqa yoylaridan iborat. Ustki qarama-qarshi yoylar o'zaro tutashishi natijasida ular orasida umurtqa nayi hosil bo'ladi. Bu nayning ichida orqa miya joylashadi. Gavda bo'limidagi umurtqalarga ikki yon tomonidan qilichsimon qovurg'alar kelib birikadi. Dum umurtqalarida qovurg'alar bo'lmaydi. Ularning ostki tomonida uzun qiltanoq suyakchalar joylashgan. Umurtqa pog'onasining oldingi uchi kalla suyagi bilan harakatsiz birikmada bo'ladi. Suzgich qanotlarining skeleti suzgichlar yoylari suyaklaridan iborat. Zog'orabaliqda juft qorin suyakchalari skeleti, umurtqani tanasi bilan tutashtirib turadigan kamar skeleti, rivojlanmagan bosh skeleti, bosh miyani himoya qilib turadigan miya qutisi, og'iz bo'shlig'ini o'rab turadigan jag'lar, jabra ravoqlari va Jabra qopqoqlari suyaklaridan iborat bo'ladi. Har bir umurtqa tanadan va yuqoridagi uzun o'simta bilan tugallanadigan ustki yoydan iborat bo'ladi. Ustki yoylar ketmaket yig'ilib, orqa miya joylashgan umurtqa kanalini hosil qiladi.



2.2-rasm. Zog'ora baliqning skeleri.

Asosiy matn. Baliqlarning tana tuzilishlari, harakatlanish a'zolari. Baliqlar tanasini o'ngga va chapga biroz bukib, suzgichlari yordamida oldinga qarab suzadi. Baliqning toq (orqa, dum, anal) va juft (ko'krak, qorin) suzgichlari mavjud. Dum suzgichi ikkiga ajralgan. Anal suzgichlari dumining ostida joylashgan.

Suzgichlari yupqa teri pardadan va uni tutib turadigan suzgich yoylardan iborat. Oldingi tomonga suzishda dum suzgichlari katta ahamiyatga ega. Baliqlarning juft suzgichlari tanasini muvozanatga solib turish va harakatlanganida burilishiga yoki to'xtashiga, shuningdek, oldinga qarab asta-sekin suzishiga yordam beradi.

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

Baliqlarning asosiy harakati suzishdan iborat bo'lsa ham, ba'zan suvdan yuqoriga o'qdek otilib chiqadigan va havoda ancha masofaga uchib boradigan monoplan yoki biplan uchar baliqlar; dengiz xo'rozi, uzunqanot kabi suv ostida o'rmlab yuruvchilar; shumtakabaliq kabi suvdan qirg'oqqa irg'ib chiqib, baquvvat ko'krak suzgichi yordamida quruqlikda hakkalab yurib, hasharot tutadigan irg'uvchi baliqlar ham bor. Ilonbosh kabilar hatto quruqlikka chiqib, sayr qilib yuradi, bir havzadan ikkinchi havzaga quruqlik orqali o'tadi. Qalqonli cho'rtan esa dumiga tayanib suv betida tikka yuradi.

Nazorat savollari:

1. Zog'ora baliqning skeleti qanday tuzilgan?
2. Baliqlarning umurtqa pog'onasi haqida ma'lumot byering?
3. Zog'ora baliqda nechta umurtqa bor?
4. Zog'ora baliqning uvildirig'ida umurtqa o'rnida nima bo'ladi?
5. Gavda bo'limlaridagi umurtqalarga nima kelib birikkan?
6. Baliqlarning bosh skeleti haqida ma'lumot byering?
7. Baliqlarning muskullari tuzilishi to'g'risida ma'lumot byering?
8. Suzgichlari baliqlar organizmida qanday rol o'ynaydi?
9. Baliqlar tanasini qanday harakatlantiradi?
10. Baliqlarning juft suzgichlarining vazifasi nimadan iborat?

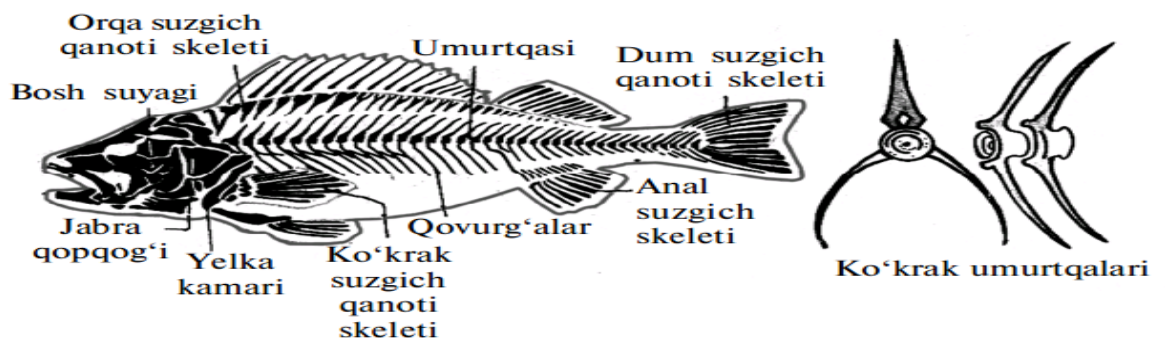
5-AMALIY MASHG'ULOT

Mavzu: Baliqlar muskullar tizimining tuzilishi

Kerakli materiallarva jihozlar: zog'ora baliq (fiksatsiya qilingani yoki tirigi); bir nechta turli yoshdagi suyakli baliqlarning tsikloid va ktenoid tangachalari; vannacha, skalpel, pinset, qaychi, preparoval ninalar, to'g'nog'ich ninalar (bulavkalar), paxta, doka salfetkalar (ro'molchalar), mikroskop, predmet va yopqich oynachalar, dastali qo'l lupasi; suyakli baliqlarning tashqi ko'rinishi, ichki tuzilishi, qon aylanish sistemasi sxemasi va bosh miyasi aks ettirilgan rangli jadvallar.

Mashg'ulotning maqsadi: zog'ora baliq misolida suyakli baliqlar sinfi vakillarining xarakterli belgilari bilan tanishish. Zog'ora baliqning tashqi va ichki tuzilishini o'rganish.

Asosiy matn. Zog'orabaliq skeleti juda ko'p suyaklardan tuzilgan. Uning asosini umurtqa pog'onasi tashkil etadi, u baliqning butun tanasi bo'ylab boshidan to dumigacha cho'zilib boradi. Umurtqa pog'onasi ko'p umurtqalardan tashkil topgan (zog'orabaliqda 39-42 ta umurtqa bor). Skeleti, asosan, umurtqa pog'onasini tashkil etadigan baliqlar va boshqa hayvonlar umurtqali hayvonlar, qolgan barcha hayvonlar umurtqasiz hayvonlar deb ataladi. Zog'orabaliq rivojlanayotgan vaqtda uvuldirig'ida (ikrasida) uning kelgusi umurtqasi o'rnida xorda hosil bo'ladi. Keyinchalik xorda atrofida umurtqalar rivojlanadi. Voyaga etgan zog'orabaliqning umurtqalari orasida xordaning faqat kichikroq tog'aysimon qoldiqlari saqlanib qoladi. Oq bakra, bakrabaliqda va ba'zi boshqa baliqlar turida xuddi lansetnikdagi singari, xorda ularning butun hayoti davomida saqlanib qoladi. Har bir umurtqa umurtqa tanasidan, ustki va ostki bir juft umurtqa yoylaridan iborat. Ustki qarama-qarshi yoylar o'zaro tutashishi natijasida ular orasida umurtqa nayi hosil bo'ladi. Bu nayning ichida orqa miya joylashadi. Gavda bo'limidagi umurtqalarga ikki yon tomonidan qilichsimon qovurg'alar kelib birikadi. Dum umurtqalarida qovurg'alar bo'lmaydi. Ularning ostki tomonida uzun qiltanoq suyakchalar joylashgan. Umurtqa pog'onasining oldingi uchi kalla suyagi bilan harakatsiz birikmada bo'ladi. Suzgich qanotlarining skeleti suzgichlar yoylari suyaklaridan iborat. Zog'orabaliqda juft qorin suyakchalari skeleti, umurtqani tanasi bilan tutashtirib turadigan kamar skeleti, rivojlanmagan bosh skeleti, bosh miyani himoya qilib turadigan miya qutisi, og'iz bo'shlig'ini o'rab turadigan jag'lar, jabra ravoqlari va Jabra qopqoqlari suyaklaridan iborat bo'ladi. Har bir umurtqa tanadan va yuqoridagi uzun o'simta bilan tugallanadigan ustki yoydan iborat bo'ladi. Ustki yoylar ketmaket yig'ilib, orqa miya joylashgan umurtqa kanalini hosil qiladi.



2.3-rasm. Zog'ora baliqning skeleri.

Asosiy matn. Baliqlarning tana tuzilishlari, harakatlanish a'zolari. Baliqlar tanasini o'ngga va chapga biroz bukib, suzgichlari yordamida oldinga qarab suzadi. Baliqning toq (orqa, dum, anal) va juft (ko'krak, qorin) suzgichlari mavjud. Dum suzgichi ikkiga ajralgan. Anal suzgichlari dumining ostida joylashgan.

Suzgichlari yupqa teri pardadan va uni tutib turadigan suzgich yoylardan iborat. Oldingi tomonga suzishda dum suzgichlari katta ahamiyatga ega. Baliqlarning juft suzgichlari tanasini muvozanatga solib turish va harakatlanganida burilishiga yoki to'xtashiga, shuningdek, oldinga qarab asta-sekin suzishiga yordam byeradi.

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

Baliqlarning asosiy harakati suzishdan iborat bo'lsa ham, ba'zan suvdan yuqoriga o'qdek otilib chiqadigan va havoda ancha masofaga uchib boradigan monoplan yoki biplan uchar baliqlar; dengiz xo'rozi, uzunqanot kabi suv ostida o'rmalab yuruvchilar; shumtakabaliq kabi suvdan qirg'oqqa irg'ib chiqib, baquvvat ko'krak suzgichi yordamida quruqlikda hakkalab yurib, hasharot tutadigan irg'uvchi baliqlar ham bor. Ilonbosh kabilar hatto quruqlikka chiqib, sayr qilib yuradi, bir havzadan ikkinchi havzaga quruqlik orqali o'tadi. Qalqonli cho'rtan esa dumiga tayanib suv betida tikka yuradi.

Nazorat savollari:

1. Zog'ora baliqning skeleti qanday tuzilgan?
2. Baliqlarning umurtqa pog'onasi haqida ma'lumot byering?
3. Zog'ora baliqda nechta umurtqa bor?
4. Zog'ora baliqning uvildirig'ida umurtqa o'rnida nima bo'ladi?
5. Gavda bo'limlaridagi umurtqalarga nima kelib birikkan?
6. Baliqlarning bosh skeleti haqida ma'lumot byering?
7. Baliqlarning muskullari tuzilishi to'g'risida ma'lumot byering?
8. Suzgichlari baliqlar organizmida qanday rol o'ynaydi?
9. Baliqlar tanasini qanday harakatlantiradi?
10. Baliqlarning juft suzgichlarining vazifasi nimadan iborat?

6-AMALIY MASHG'ULOT

Mavzu: Baliqlarning hazm qilish tizimining tuzilishi

Kerakli materiallarva jihozlar: zog'ora baliq (fiksatsiya qilingani yoki tirigi); bir nechta turli yoshdagi suyakli baliqlarning tsikloid va ktenoid tangachalari; vannacha, skalpel, pinset, qaychi, preparoval ninalar, to'g'nog'ich ninalar (bulavkalar), paxta, doka salfetaklar (ro'molchalar), mikroskop, predmet va yopqich oynachalar, dastali qo'l lupasi; suyakli baliqlarning tashqi ko'rinishi, ichki tuzilishi, qon aylanish sistemasi sxemasi va bosh miyasi aks ettirilgan rangli jadvallar.

Mashg'ulotning maqsadi: zog'ora baliq misolida suyakli baliqlar sinfi vakillarining xarakterli belgilari bilan tanishish. Zog'ora baliqning tashqi va ichki tuzilishini o'rganish.

Baliqni ichki tuzilishini organish.

Yaqinda tutilgan tirik baliqni yoki fiksirlangan baliqning qornini tepaga qilgan holda chap qo'lga olib, qaychi bilan qorin devorini anal teshigiga yaqin joydan dastlab ko'ndalangiga kichik kesik hosil qiling.

Qaychining o'tmas uchini kesilgan teshikka kirgizib, qorin tomonining o'rtasidan og'izgacha kesing.

Anal teshigi oldidagi kesikdan yuqoriga tomon to umurtqa pog'onasigacha ko'ndalangiga kesing. Kesikdan hosil bo'lgan tana ko'tarib, umurtqa pog'onasi bo'ylab bosh tomonga qarab kesikni jabra qopqog'igacha davom ettiring va hosil bo'lgan parchani tanadan ajratib oling.

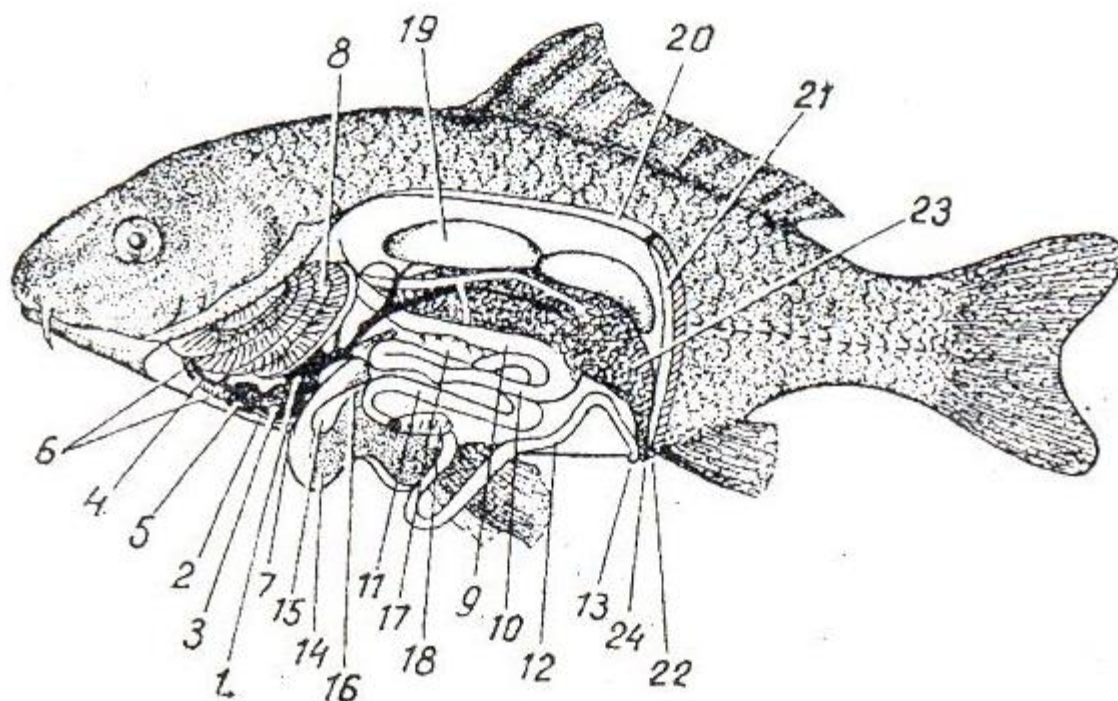
Baliqning jabra qopqoqlaridan birini kesib olib, uning suyaklari hamda terisining tuzilishini o'rganing. Qopqoq ostidagi jabralardan birini kesib olib, suvda yaxshilab yuving va Petri shisha idishidagi suvga soling. Idish ostiga oq qog'oz qo'yib, jabra ravoqlari tuzilishini o'rganing. Baliqning og'ziga cho'p tiqib, cho'pni jabra yoriqlaridan chiqishiga ishonch hosil qiling.

Ostiga mum solingan idishga yorilgan baliqni solib, labi va dumidan nina bilan sanchib baliqni idish tubiga yopishtiring. So'ngra idishga yorilgan baliqni ko'madigan miqdorda suv quyung (ichki organlar suv yuzasiga qalqib chiqib, ularni ko'zdan kechirishni osonlashtiradi). Yorilgan baliq yuragini ajratib olib, Petri shisha idishdagi suvga solib ko'rib chiqing. Yurakning och qizg'ish qorinchasi va to'q qizg'ish yurak old bo'lmachasini toping. Barmog'ingizni tekkizib, yurak qorinchasi devorining yurak old bo'lmachasi devoriga nisbatan zichroq va qalinroq ekanligiga ishonch hosil qiling.

Ichi yorilgan baliqning ovqat hazm qilish sistemasini o'rganish uchun uni og'iz bo'shlig'i, halqumi, qizilo'ngachi, oshqozon va ichak bo'limlari, jigari, o't pufagi va oshqozon osti bezlarini topib, sinchiklab ko'rib chiqing. Suzgich pu-fagini chiqarib olib, uning shakli va tuzilishini o'rganing.

Baliqning ichki a'zolarini chiqarib olib, orqa miyasidan chiqadigan nervlarni toping. Baliq bosh miyasini ochib ko'rish uchun boshni chap qo'lga olib, bosh suyagining tepasini ensadan ko'zga qarab, to bosh skeleti bo'shlig'i ochilguncha o'tkir skalpel bilan tarashlang. Bosh skeleti bo'shlig'i och kulrang ko'pik (moy tomchilari) bilan to'lgan bo'ladi. Uni pipetkadan suv tomizib yuving. So'ngra pinset bilan ko'z oldidagi va ular o'rtasidagi suyaklarni olib tashlang. Hosil bo'lgan preparatni suvga solib, bosh miyaning ayrim qismlarini ko'rib chiqing. Tayyor preparatdan ham foydalanib, baliqning bosh miya bo'limlari bilan tanishib chiqsangiz bo'ladi.

Bu ishlar bajarib bo'lingach, ichki organlar tuzilishi bilan quyidagi tartibda tanishib chiqing (2-rasm).



2.4-rasm. Zog'ora baliq ichki organlarining umumiy joylashish sxemasi:

1-venoz qo'ltig'i, 2-yurak bo'lmasi, 3-yurak qorinchasi, 4-qorin aortasi, 5-aorta so'g'oni, 6-olib keluvchi jabra arteriyalari, 7-kyuyverov quyilishi, 8-jabra, 9-oshqo-zon, 10-o'n ikki barmoqli ichak, 11-ingichka ichak, 12-to'g'ri ichak, 13-anal teshi-gi, 14-jigar, 15-o't pufagi, 16-o't yo'li, 17-oshqozon osti bezi, 18-taloq, 19-suzgich pufagi, 20-buyrak, 21-siydik yo'li, 22-siydik-tanosil o'sig'i, 23-jinsiy bez, 24-jinsiy teshik.

Ovqat hazm qilish sistemasi. Zog'ora baliqning og'iz bo'shlig'idan keyin barcha baliqlardagidek halqum boshlanadi. Og'iz va halqum bo'shliqlari orasida aniq chegara yo'q. Boshqa baliqlarga o'xshash zog'ora baliqda ham haqiqiy til yo'q. Til singari uchi og'iz bo'shlig'iga chiqib turadigan til osti yoyining kopulasi faqat shilimshiq parda bilan qoplangan bo'lib, u mustaqil bo'lmagani tufayli harakat qila olmaydi. Tag tomonida beshtadan jabra yorig'i bo'lgan halqum qisqa qizilo'ngachga, qizilo'ngach esa oshqozonga ochiladi. Oshqozondan kam differensiallashgan haqiqiy ichak boshlanadi, bu ichakning oldingi bo'limini o'n ikki barmoqli ichak, so'ngra ingichka ichak va anal teshigi bilan tugaydigan to'g'ri ichak tashkil etadi (ba'zi baliqlar oshqozonining atrofida har xil sondagi ko'r pilorik o'simtalar bor, zog'ora baliqda bo'lmaydi). Jigari yurakning orqasi, oshqozonning ostida va yon tomonlarida joylashgan bo'lib, uning pallalari orasida o't suyuqligi bilan to'la o't pufagi bo'ladi. O't pufagidan o'n ikki barmoqli ichakka ochiladigan o't yo'li chiqadi. Oshqozon osti bezi ichak tutqichi bo'ylab tarqalgan. Ichak bog'ichiga esa uzunchoq to'q qizil rangli taloq o'rinishgan. Tana bo'shlig'ining yuqori qismida, ya'ni ichakning ustida gidrostatik organ suzgich pufak joylashgan.

Nazorat savollari:

1. Baliqlarning oshqozoni qanday tuzilgan?
2. Baliqlarning ichagi qanday tuzilgan?
3. Baliqlarning suzgich pufagi qanday vazifa bajaradi?

7-AMALIY MASHG'ULOT

Mavzu: Baliqlarning nafas olishi va qo'shimcha nafas olish organlari.

Kerakli materiallarva jihozlar: zog'ora baliq (fiksatsiya qilingani yoki tirigi); bir nechta turli yoshdagi suyakli baliqlarning tsikloid va ktenoid tangachalari; vannacha, skalpel, pinset, qaychi, preparoval ninalar, to'g'nog'ich ninalar (bulavkalar), paxta, doka salfetaklar (ro'molchalar), mikroskop, predmet va yopqich oynachalar, dastali qo'l lupasi; suyakli baliqlarning tashqi ko'rinishi, ichki tuzilishi, qon aylanish sistemasi sxemasi va bosh miyasi aks ettirilgan rangli jadvallar.

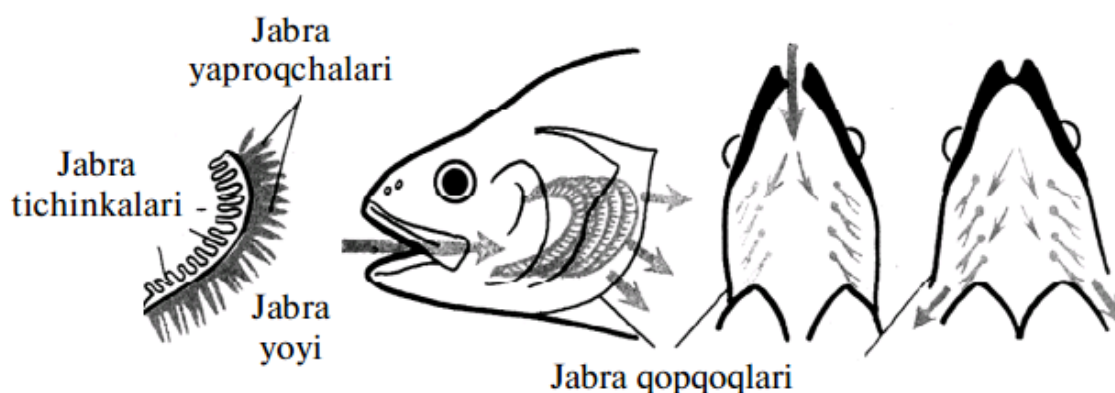
Mashg'ulotning maqsadi: zog'ora baliq misolida suyakli baliqlar sinfi vakillarining xarakterli belgilari bilan tanishish. Zog'ora baliqning tashqi va ichki tuzilishini o'rganish.

Asosiy matn. Baliqlarning aksariyati suvdagi yerigan kislorodni qonga o'tkazishga moslashgan jabra orqali nafas oladi. Jabra maxsus bo'shliqqa joylashgan bo'lib, ustini suyak plastinkalardan iborat oyquloq suyagi qoplab turadi. Ba'zi baliqlar, chunonchi, syeratod, itbaliq kabilar suvdagi kislorodni qabul qilishdan tashqari, havodan nafas olishga ham moslashgan. Suv havzasida kislorod etishmay qolishi natijasida ba'zi baliqlarda o'pka yoki atmosferadan kislorod olishga moslashgan qo'shimcha nafas olish a'zosi hosil bo'ladi. Masalan, anabas, gurami kabi labirintli baliqlarda birinchi jabra yoyining ustki qismida kichikroq bo'shliq bor. Baliq yutgan havodagi kislorod shu bo'shliqda joylashgan va shilimshiq parda bilan qoplangan yupqa suyak plastinkachalar orqali bir talay ingichka tomirlarga o'tib, qonni oksidlantiradi. Bunday nafas olish apparati labirint deb ataladi.

Baliqlarning suzgich pufagi. Suyakli ganoidlar va ayrim suyakli baliqlarda qorin bo'shlig'ining ustki tomoniga o'rnanishgan suzgich pufagi bor. U, asosan, gidrostatik organ bo'lib, ichi gaz bilan to'lganda baliq engillashadi, puchayganda esa og'irlashadi. Suzgich pufagi qizilo'ngachning ustki devori bo'rtib chiqishidan vujudga keladi. U ba'zi baliqlarda, chunonchi, karpsimonlarda qizilo'ngach bilan qo'shilgan, olabug'asimonlarda esa qizilo'ngachdan ajralgan holda bo'ladi. Pufakning ichi kislorod, karbonat angidrid va azot gazlari bilan to'la, ayniqsa, azot ko'p. Qalqonli cho'rtan va loyqabaliq suzgich pufagi orqali atmosferadan nafas oladi. Bu pufak ko'pincha eshituv organi bilan bevosita yoki o'zining birinchi bo'lmasidagi Vebyer apparati deb ataladigan bir necha suyakchalar orqali qo'shiladi. Suzgich pufagi ichki quloq sohasi bilan bog'langani sababli Vebyer apparati baliqlarda eshitish vazifasini bajarsa kyerak.

Ba'zi laqqanamolar, eshvoybaliqlarning qo'shimcha nafas olish a'zosi boshqacharoq bo'ladi. Ular suv betiga chiqib havo yutadilar, havo pufakchalaridagi kislorod ichaklardan mayda qon tomirlariga o'tib, qonni oksidlantiradi. Atmosfyera havosidan bu xil nafas olish ichak orqali nafas olish deb ataladi. CHinakam o'pka faqat ikki xil nafas oluvchi baliqlarda, chunonchi, syeratod, protoptyerus, lepidosirenlar va cho'tka qanotlilarda bo'ladi, xolos. SHunday qilib, ayrim baliqlar quruqlikka chiqishga va havodan nafas olib yashashga jur'at qilgan va shu bilan uzoq davom etgan tadrijiy taraqqiyotni boshlab byergan. Bu evolutsiya natijasida amfibiyalar, sudralib yuruvchilar, qushlar va hatto oliy jonivorlar sutemizuvchilar va odam paydo bo'lgan. Demak, baliq odamning umurtqalilar orasidagi naslboshisidir. Ko'pgina baliqlar jabra va o'pkadan tashqari teri orqali ham nafas oladi. Jabra orqali nafas olishda suv baliqning og'zidan kirib, halqum teshikchalari orqali jabra bo'shlig'iga o'tadi, undan boshning yonidagi teshiklar orqali tashqariga chiqarib yuboriladi. Jabra bilan nafas olish ham o'pka orqali nafas olishdan farq qilmaydi. Jabra yaproqlarida ham o'pkadagiga o'xshash mayda tomirlar bor, ular suvdagi kislorodni shimib oladi. Jabra apparati nafas olishga yaxshi moslashgani sababli, ba'zi

baliqlar havodan ham nafas oladi, chunki, zog'orabaliq yozning issiq kunlari suvda kislorod kamayib ketganida suv betiga ko'tariladi va havo pufakchalarini yutib, nam jabrasi oldida tutib turadi. Bunday hodisani akvariumda ham uchratish mumkin. Baliq doim suv yutadi. Suv og'iz bo'shlig'idan jabra yoriqlari orqali o'tadi, bu yoriqlar halqum devorlaridan o'tgan bo'lib, nafas organlari jabralarni yuvadi. Zog'orabaliqda ular Jabra yoylaridan iborat, ulardan har qaysisining bir tomonida och qizil rangli jabra yaproqchalari, ikkinchi tomonida esa oqish Jabra tichinkalari bor. Jabra tichinkalari suzgich apparatidir: ular o'lja jabra orqali sirg'anib chiqib ketishiga yo'l qo'ymaydi. Jabra yaproqchalaridan juda mayda qon tomirlari — kapillarlar o'tgan. Jabra yaproqchalarining yupqa devori orqali qonga suvda yerigan kislorod o'tadi, qonda esa suvga karbonat anhidrid chiqariladi. Agar kislorod kam bo'lsa, baliqlar suv yuzasiga chiqib, og'iz orqali havo ola boshlaydi. Agar ular kislorod kam bo'lgan suvda uzoq vaqt yashasa, nobud bo'ladi. Qishda suv havzalaridagi muz ostida ba'zan kislorod etishmay qoladi. Bu vaqtda baliqlar qiynaladi. Buning oldini olish uchun har yer-har yerda muzni yorib, teshik ochiladi. Qurib qolgan jabra yaproqchalari kislorod va karbonat anhidridni o'tkaza olmaydi. SHuning uchun suvdan chiqarib olingan baliq tezda nobud bo'ladi. Nozik jabralarning tashqi tomonidan jabra qopqoqlari bo'ladi.



2.5-rasm. Jabranning tuzilishi.

Nazorat savollari:

1. Baliqlarning nafas olish tizimi deganda nimani tushunasiz?
2. Baliqlarning nafas olish tizimining tuzilishini tushuntiring?
3. Asosiy va qo'shimcha nafas olish organlari haqida umumiy ma'lumot byering?
4. Baliqlar suv tubida nafas olishga qanday moslashgan?
5. Jabralar va ularning tuzilishi to'g'risida ma'lumot byering?

8-AMALIY MASHG'ULOT

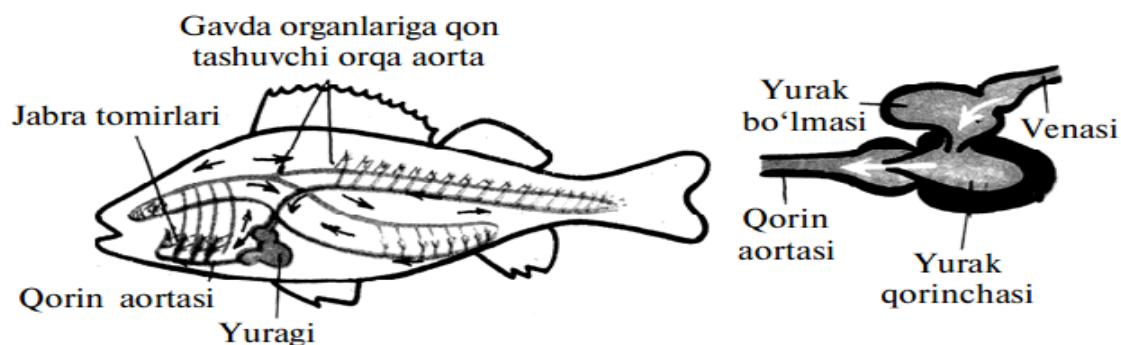
Mavzu: Baliqlarning qon aylanish tizimi.

Kerakli materiallar va jihozlar: spirtda yoki formalinda fiksirlangan akula; vannachalar, pinset, skalpel, qaychi, doka ro'molcha, preparoval va oddiy to'g'nog'ich ninalar, lupa (4x6), paxta; akula va skatlarning tashqi, ichki tuzilishi aks ettirilgan rangli jadvallar.

Mashg'ulotning maqsadi: tikanli akula misolida tog'ayli baliqlar sinfi vakillarining xarakterli belgilari bilan tanishish. Tikanli akulaning tashqi va ichki tuzilishini o'rganish.

Asosiy matn. Baliqning qon aylanish sistemasi (tartibi) yopiq (tutash)dir. U yurak va tomirlardan iborat. Yurakdan chiqadigan tomirlar arteriya, yurakka qon olib keladigan tomirlar vena deb ataladi. Qonyagona qon aylanish doirasi bo'lib harakatlanadi. Baliqning yuragi ikki kamyerali. U yurak bo'lmasi va qorinchasidan iborat, ularning mushaklari devori navbat bilan qisqarib turadi. Yurak bo'lmasidan qon yurak qorinchasiga, undan esa yirik arteriyaga — qorin aortasiga itariladi. Qonning orqaga qaytishiga klapanlar yo'l qo'ymaydi. Qorin aortasi jabralarga boradi, undan o'ngga va chapga juda mayda tomirlar ketadi. Ularda oqadigan qon to'q rangli, karbonat angidridga to'yingan bo'lib, vena qoni deb ataladi. Jabralarda tomirlar kapillarlarga tarmoqlanadi. Ulardan oqadigan qon karbonat angidriddan tozalanib, kislorodga to'yinadi. Jabralardan chiqadigan tomirlardan, endi kislorodga to'yingan qip-qizil arteriy qoni oqadi. U umurtqa pog'onasi ostida tana bo'ylab joylashgan orqa aortaga yig'iladi. Orqa aorta dum bo'limida umurtqalarning pastki yoyi ichidan o'tadi. Orqa aortadan birmuncha mayda arteriyalar chiqadi, ular turli organlarda kapillargacha tarmoqlanadi. Bu kapillarlarining devori orqali to'qimalarga kislorod va oziq moddalar, ulardan esa qonga karbonat angidrid va hayot faoliyatining boshqa mahsulotlari o'tadi.

Qip-qizil arteriya qoni asta-sekin to'q rangga kiradi, ya'ni tarkibida karbonat angidrid ko'p, kislorod kam bo'lgan vena qoniga aylanadi. Vena qoni venalarda to'planib, ulardan yurak bo'lmasiga tushadi.



5-rasm. Baliqning tana organlarida qon aylanish sistemasi (tartibi) va sxemasi (shakli).

2.6-rasm. Qon aylanish sistemasi

Nazorat savollari:

1. Baliqlarning qon aylanish tizimi deganda nimani tushunasiz?.
2. Baliqlarning qon aylanish tizimining tuzilishi to'g'risida ma'lumot byering?
3. Baliqlarda yurak va qon tomirlarining tuzilishi to'g'risida nimalarni bilasiz?
4. Arteriya, venalar va kapilyarlarning tuzilishini tushuntirib byering? .
5. Baliqlarda nechta qon aylanish doirasi bor va nimalar?

9-AMALIY MASHG'ULOT

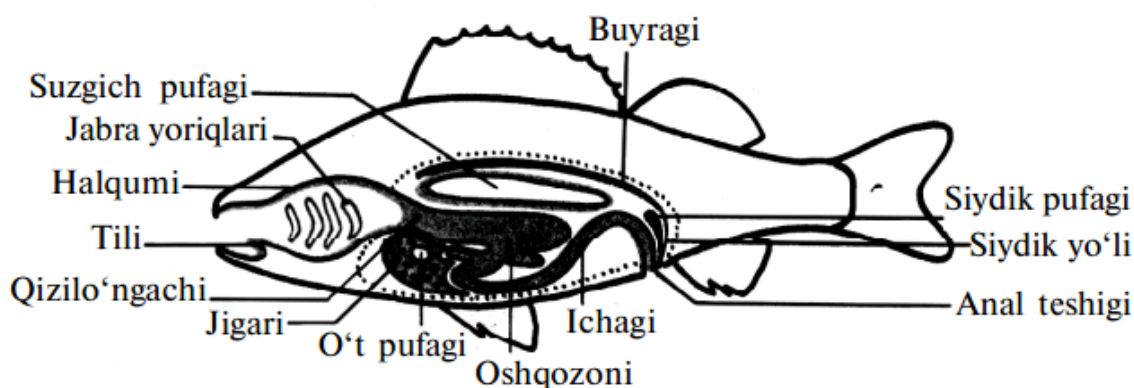
Mavzu: Baliqlarning ayiruv a'zolarining tuzilishi.

Kerakli materiallar va jihozlar: spirtda yoki formalinda fiksirlangan akula; vannachalar, pinset, skalpel, qaychi, doka ro'molcha, preparoval va oddiy to'g'nog'ich ninalar, lupa (4x6), paxta; akula va skatlarning tashqi, ichki tuzilishi aks ettirilgan rangli jadvallar.

Mashg'ulotning maqsadi: tikanli akula misolida tog'ayli baliqlar sinfi vakillarining xarakterli belgilari bilan tanishish. Tikanli akulaning tashqi va ichki tuzilishini o'rganish.

Asosiy matn. Ayirish sistemasi. Tana bo'shlig'ining yuqori qismida qizg'ish-qo'ng'ir rangli lentasimon ikkita buyrak joylashgan. Buyraklar kapillarlarida qondagi moddalarning parchalanish mahsulotlari filtrlanadi. Ulardan siydik hosil bo'ladi. Ikkita siydik yo'li orqali u anal teshik orasidan tashqariga ochiladigan siydik pufagiga o'tadi.

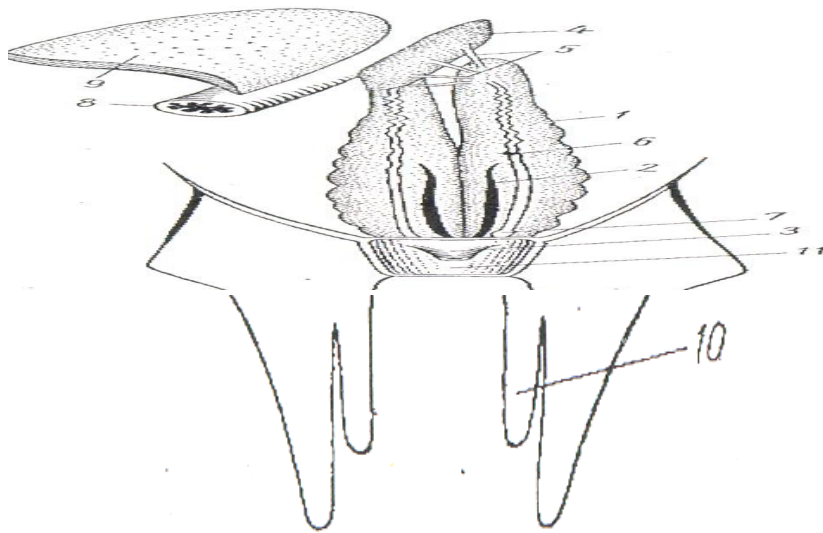
Moddalar almashinuvi. Barcha tirik mavjudotlardagi singari baliqlar organizmida ham xilma-xil va murakkab jarayonlar sodir bo'lib turadi. Bu jarayonlarning majmuyi moddalar almashinuvi deyiladi. Moddalar almashinuvi jarayonida tashqi muhitdan olingan oziq moddalardan organizm uchun zarur bo'lgan moddalar hosil bo'ladi. Bu moddalar organizmning o'sishi, nasl qoldirishi va barcha hayotiy jarayonlarini ta'minlashga sarf bo'ladi.



3-rasm. Baliqning ovqat hazm qilish va ayirish sistemasi (tartibi).

2.7-rasm. Baliqlarning ovqat hazm qilish va ayirish sistemasi.

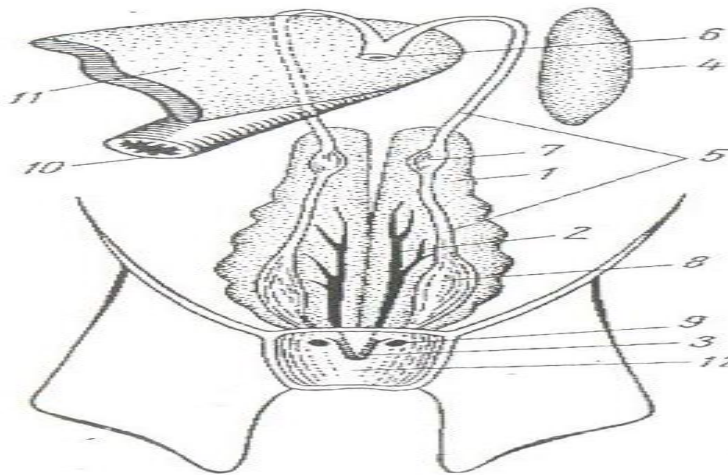
Jinsiy sistemasi. Yerkak akulaning urug'donlari bir juft. Ular uzunchoq tana shaklida bo'lib, qizilo'ngachning yon qismi, jigarning tagida joylashgan. Urug'donlardan oq ipga o'xshash ingichka urug' chiqarish yo'llari boshlanadi (aniq ko'rish uchun urug'donni pinset bilan ko'tarish lozim). Urug' chiqarish yo'llari buyrakning yuqorigi, odatda urug'don ortig'i vazifasini bajaruvchi uchiga ochiladi. Buyrakning bu bo'limidagi kanalchalar (yo'llar) birlashib, qorin yuzasining ichki qirg'oqlari bo'ylab o'tadigan urug' yo'llariga aylanadi. Urug' yo'llarining keyingi uchlari kengayib, yupqa devorli urug' pufakchalarini hosil qiladi. Urug' yo'llari siydik yo'llari bilan birgalikda siydik-tanosil so'rg'ichiga ochiladi.



2.8-rasm. Yerkak akulaning siydik-tanosil sistemasi sxemasi:

1-buyrak, 2-siydik yo'li, 3-siydik-tanosil so'rg'ichi, 4-chap urug'don (o'ng urug'don ko'rsatilmagan), 5-urug' chiqaruvchi kanallar, 6-urug' yo'li, 7-urug' pufagi, 8-qizilo'ngach, 9-jigar, 10-qorin juft suzgichiniug kopulyativ o'sig'i, 11-kloaka bo'shlig'i.

Yerkaklik jinsiy hujayralari urug'donning kanallarida shakllanadi. Hali yetilmagan spyerματοzoid urug' chiqarish yo'li orqali buyrakning oldingi qismidagi urug'don ortig'iga tushadi va bu yyerda ular to'liq yetilgach, urug' pufagiga yig'iladi. Otalantirish vaqtida urug' pufakchalarining devorlari qisqarib, spyerματοzoidlarni kloakaga tushiradi, so'ngra bu yyerdan kopulyativ organ orqali urg'ochisining kloakasiga to'kiladi.



2.9-rasm. Urg'ochi akulaning siydik-tanosil sistemasi sxemasi:

1-buyrak, 2-siydik yo'li, 3-siydik so'rg'ichi, 4-chap tuxumdon (o'ng tuxumdon ko'rsatilmagan), 5-tuxum yo'li, 6-har ikki tuxum yo'li uchun umumiy voronka, 7-qobiq bezi, 8-bachadon, 9-tuxum yo'li teshigi, 10-qizilo'ngach, 11-jigar, 12-kloaka bo'shlig'i.

Urg'ochilarining juft tuxumdoni ham qizilo'ngachning ikki yonboshida joylashgan. Juft tuxum yo'llari (myullyerov kanallari) esa qorin (ventral) qismida yotadi. Tuxum yo'llarining oldingi uchi jigar atrofidan o'tib, jigarning qorin (ventral) tomonidagi markaziy pallada joylashgan umumiy voronkaga qo'shiladi. Tuxum yo'llarining yuqori uchidan bir oz pastroqda bittadan yumaloq bo'rtma bo'lib (sekreti tuxum qobig'ini shakllantiradi), qobiq bezi ana shu bo'rtmaning ichiga o'rnashgan.

Tuxum yo'llarining pastidagi ancha kengaygan qismi bachadon deb ataladi. U kloakaga mustaqil teshik bilan siydik so'rg'ichining yonida ochiladi. Yetilgan iuxumlar tuxumdon devorini yorib, tana bo'shlig'i orqali tuxum yo'lining voronkasiga tushadi. Shunday qilib, urg'ochi akulaning tuxum yo'llari tuxumdon bilan qo'shilmasdan, to'g'ridan-to'g'ri tana bo'shlig'iga ochiladi. Tuxum yo'llarining devori qisqarib turishi tufayli ichidagi tuxumlar bachadon tomonga qarab harakat qiladi. Ichki otalanish akulasimon baliqlarga xos, bunda spyermatozoid bilan tuxum hujayra tuxum yo'lining yuqori bo'limida qo'shiladi. Tirik tug'uvchi vakillarida embrion to'liq shakllangunga qadar tuxum yo'lining bachadon bo'limida saqlanib turadi. Tuxum qo'yib ko'payadigan turlarida esa qalin pardaga o'ralgan tuxumlar tashqariga chiqariladi.

Nazorat savollari.

Topshiriqlar varianti:

1. Baliqlarning ayirish organlariga nimalar kiradi?
2. Baliqlarning ayirish organlari haqida ma'lumot byering?
3. Buyraklar qayerda joylashgan?
4. Baliqlarda moddalar almashinuvi maxsulotlari qaysi organlardan tashqariga chiqariladi?
5. Baliqlarda siydik qanday hosil bo'ladi?
6. Jinsiy sistemasi qanday tuzilgan?
7. Baliqlar qanday ko'payadi?

10-AMALIY MASHG'ULOT

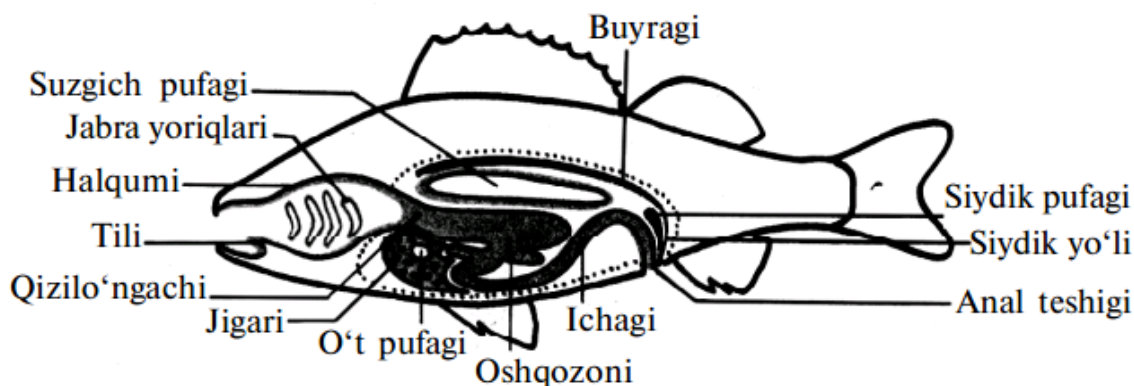
Mavzu: Baliqlarning jinsiy tizimi va ko'payishi.

Kerakli materiallarva jihozlar: spirtda yoki formalinda fiksirlangan akula; vannachalar, pinset, skalpel, qaychi, doka ro'molcha, preparoval va oddiy to'g'nog'ich ninalar, lupa (4x6), paxta; akula va skatlarning tashqi, ichki tuzilishi aks ettirilgan rangli jadvallar.

Mashg'ulotning maqsadi: tikanli akula misolida tog'ayli baliqlar sinfi vakillarining xarakterli belgilari bilan tanishish. Tikanli akulaning tashqi va ichki tuzilishini o'rganish.

Asosiy matn. Ayirish sistemasi. Tana bo'shlig'ining yuqori qismida qizg'ish-qo'ng'ir rangli lentasimon ikkita buyrak joylashgan. Buyraklar kapillarlarida qondagi moddalarning parchalanish mahsulotlari filtrlanadi. Ulardan siydik hosil bo'ladi. Ikkita siydik yo'li orqali u anal teshik orasidan tashqariga ochiladigan siydik pufagiga o'tadi.

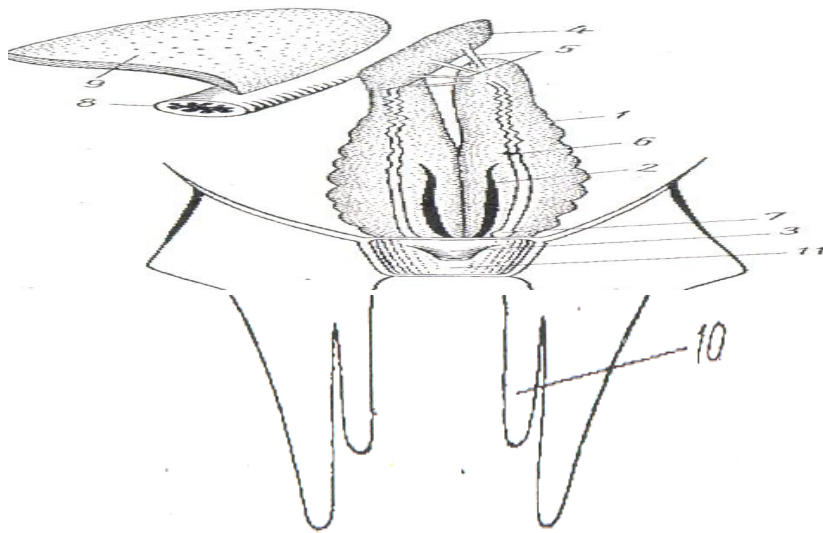
Moddalar almashinuvi. Barcha tirik mavjudotlardagi singari baliqlar organizmida ham xilma-xil va murakkab jarayonlar sodir bo'lib turadi. Bu jarayonlarning majmuyi moddalar almashinuvi deyiladi. Moddalar almashinuvi jarayonida tashqi muhitdan olingan oziq moddalardan organizm uchun zarur bo'lgan moddalar hosil bo'ladi. Bu moddalar organizmning o'sishi, nasl qoldirishi va barcha hayotiy jarayonlarini ta'minlashga sarf bo'ladi.



3-rasm. Baliqning ovqat hazm qilish va ayirish sistemasi (tartibi).

2.10-rasm. Baliqlarning ovqat hazm qilish va ayirish sistemasi.

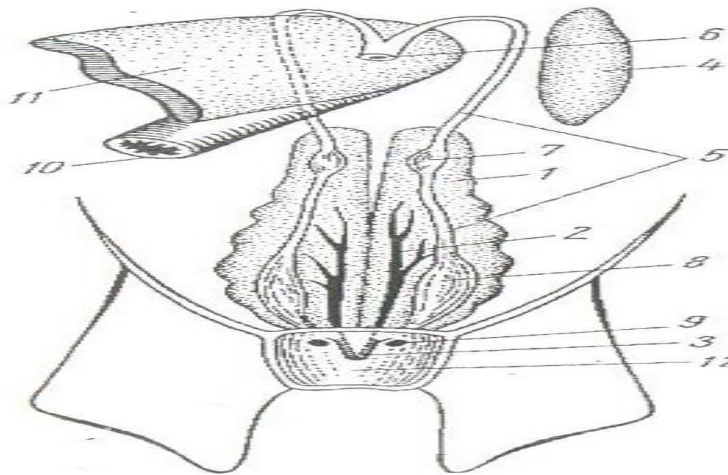
Jinsiy sistemasi. Yerkak akulaning urug'donlari bir juft. Ular uzunchoq tana shaklida bo'lib, qizilo'ngachning yon qismi, jigarning tagida joylashgan. Urug'donlardan oq ipga o'xshash ingichka urug' chiqarish yo'llari boshlanadi (aniq ko'rish uchun urug'donni pinset bilan ko'tarish lozim). Urug' chiqarish yo'llari buyrakning yuqorigi, odatda urug'don ortig'i vazifasini bajaruvchi uchiga ochiladi. Buyrakning bu bo'limidagi kanalchalar (yo'llar) birlashib, qorin yuzasining ichki qirg'oqlari bo'ylab o'tadigan urug' yo'llariga aylanadi. Urug' yo'llarining keyingi uchlari kengayib, yupqa devorli urug' pufakechalarini hosil qiladi. Urug' yo'llari siydik yo'llari bilan birgalikda siydik-tanosil so'rg'ichiga ochiladi.



2.11-rasm. Yerkak akulaning siydik-tanosil sistemasi sxemasi:

1-buyrak, 2-siydik yo'li, 3-siydik-tanosil so'rg'ichi, 4-chap urug'don (o'ng urug'don ko'rsatilmagan), 5-urug' chiqaruvchi kanallar, 6-urug' yo'li, 7-urug' pufagi, 8-qizilo'ngach, 9-jigar, 10-qorin juft suzgichiniug kopulyativ o'sig'i, 11-kloaka bo'shlig'i.

Yerkaklik jinsiy hujayralari urug'donning kanallarida shakllanadi. Hali yetilmagan spyermatozoid urug' chiqarish yo'li orqali buyrakning oldingi qismidagi urug'don ortig'iga tushadi va bu yyerda ular to'liq yetilgach, urug' pufagiga yig'iladi. Otalantirish vaqtida urug' pufakchalarining devorlari qisqarib, spyermatozoidlarni kloakaga tushiradi, so'ngra bu yyerdan kopulyativ organ orqali urg'ochisining kloakasiga to'kiladi.



2.12-rasm. Urg'ochi akulaning siydik-tanosil sistemasi sxemasi:

1-buyrak, 2-siydik yo'li, 3-siydik so'rg'ichi, 4-chap tuxumdon (o'ng tuxumdon ko'rsatilmagan), 5-tuxum yo'li, 6-har ikki tuxum yo'li uchun umumiy voronka, 7-qobiq bezi, 8-bachadon, 9-tuxum yo'li teshigi, 10-qizilo'ngach, 11-jigar, 12-kloaka bo'shlig'i.

Urg'ochilarining juft tuxumdoni ham qizilo'ngachning ikki yonboshida joylashgan. Juft tuxum yo'llari (myullyerov kanallari) esa qorin (ventral) qismida yotadi. Tuxum yo'llarining oldingi uchi jigar atrofidan o'tib, jigarning qorin (ventral) tomonidagi markaziy pallada joylashgan umumiy voronkaga qo'shiladi. Tuxum yo'llarining yuqori uchidan bir oz pastroqda bittadan yumaloq bo'rtma bo'lib (sekreti tuxum qobig'ini shakllantiradi), qobiq bezi ana shu bo'rtmaning ichiga o'rtnashgan.

Tuxum yo'llarining pastidagi ancha kengaygan qismi bachadon deb ataladi. U kloakaga mustaqil teshik bilan siydik so'rg'ichining yonida ochiladi. Yetilgan iuxumlar tuxumdon devorini yorib, tana bo'shlig'i orqali tuxum yo'lining voronkasiga tushadi. Shunday qilib, urg'ochi akulaning tuxum yo'llari tuxumdon bilan qo'shilmasdan, to'g'ridan-to'g'ri tana bo'shlig'iga ochiladi. Tuxum yo'llarining devori qisqarib turishi tufayli ichidagi tuxumlar bachadon tomonga qarab harakat qiladi. Ichki otalanish akulasimon baliqlarga xos, bunda spyermatozoid bilan tuxum hujayra tuxum yo'lining yuqori bo'limida qo'shiladi. Tirik tug'uvchi vakillarida embrion to'liq shakllangunga qadar tuxum yo'lining bachadon bo'limida saqlanib turadi. Tuxum qo'yib ko'payadigan turlarida esa qalin pardaga o'ralgan tuxumlar tashqariga chiqariladi.

Nazorat savollari.

Topshiriqlar varianti:

1. Baliqlarning ayirish organlariga nimalar kiradi?
2. Baliqlarning ayirish organlari haqida ma'lumot byering?
3. Buyraklar qayerda joylashgan?
4. Baliqlarda moddalar almashinuvi maxsulotlari qaysi organlardan tashqariga chiqariladi?
5. Baliqlarda siydik qanday hosil bo'ladi?
 1. Jinsiy sistemasi qanday tuzilgan?
 2. Baliqlar qanday ko'payadi?

11-AMALIY MASHG'ULOT

Mavzu: Baliqlarning nerv tizimi va sezgi a'zolari

Kerakli materiallarva jihozlar: spirtida yoki formalinda fiksirlangan akula; vannachalar, pinset, skalpel, qaychi, doka ro'molcha, preparoval va oddiy to'g'nog'ich ninalar, lupa (4x6), paxta; akula va skatlarining tashqi, ichki tuzilishi aks ettirilgan rangli jadvallar.

Mashg'ulotning maqsadi: tikanli akula misolida tog'ayli baliqlar sinfi vakillarining xarakterli belgilari bilan tanishish. Tikanli akulaning tashqi va ichki tuzilishini o'rganish.

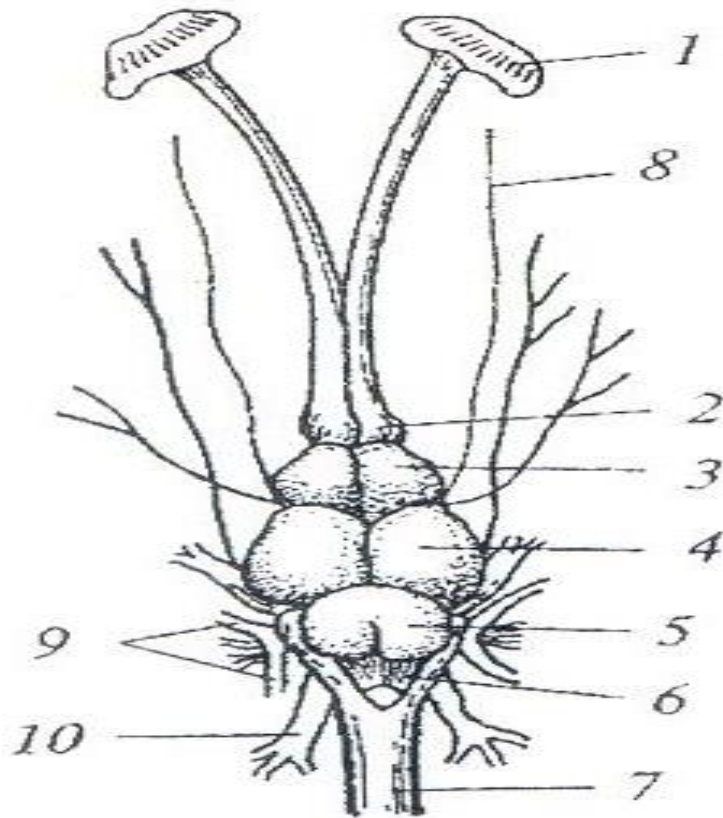
Asosiy matn. Markaziy nerv sistemasi. Baliqlarning markaziy nerv sistemasi bosh miya va orqa miyadan tashkil topgan.

Bosh miya. Baliqlar va umurtqali boshqa hayvonlar nerv naychasining oldingi qismi kalla qutisi suyaklari bilan himoyalangan, shakli o'zgargan boshmiyadir. Umurtqali hayvonlar bosh miyasida beshta bo'lim: oldingi miya, orqa miya, o'rta miya, miyacha va uzunchoq miya farq qilinadi. Bosh miyaning hamma bo'limlari baliqning hayot faoliyatida katta ahamiyatga ega. Masalan, miyacha hayvon harakatlarining koordinatsiyasini va muvozanatini boshqaradi. Uzunchoq miya asta-sekin orqa miyaga o'tadi. U nafas olish, qon aylanish, ovqat hazm qilish va organizmning boshqa muhim funksiyalarining ishini boshqarib turadi.

Orqa miya. Baliqlarning markaziy nerv sistemasi, xuddi lansetnikniki kabi, naycha shaklida bo'ladi. Uning orqa bo'limi — orqa miya umurtqalarining ustki yoylaridan hosil bo'lgan umurtqa kanalida joylashgan. Orqa miyadan har qaysi juft umurtqalar orasidan o'ngga va chapga tana mushaklari hamda suzgich qanotlarning ishini boshqaruvchi nervlar chiqadi. Orqa miyaning ikki yonidan ichki organlarga, suyakchalarga, teri va mushaklarga nervlar chiqadi. Tananing turli qismidagi joylashgan sezgi hujayralaridan orqa miyaga har xil signallar kelib turadi. Bosh miya miya qutisi ichida joylashgan bo'lib, baliq tanasining sezgi hujayralaridan nervlar orqali orqa miyaga ta'sirlanish haqidagi signallar keladi.

Baliqning nerv sistemasi sxemasi 6-rasmda berilgan. Baliqlarning lichinka va chavoqlari, shuningdek, ayrim baliqlarning o'zi ham, asosan, planktonlar bilan ovqatlanadi. Ular bu mikroskopik mayda emishni g'alvir kabi tuzilgan jabra yoylaridagi panjaralari bilan suzib oladi, undagi ovqat bo'laklarini eb, chiqindilarni chiqarib tashlaydi. Boshqa barcha baliqlarning ovqat tarkibi esa ular katta bo'lgan sari o'zgarib boradi. Bundan tashqari, baliqlarni eydigan ovqatlariga qarab yirtqich va yuvosh baliqlarga bo'lish mumkin. Yirtqich baliqlardan bo'lmish akula, cho'rtan, laqqa, piranya, arapayma, Nil olabug'asi va boshqalar turli-tuman jonivorlar, jumladan, baliqlar, suvda va quruqlikda yashovchi hayvonlar, sudralib yuruvchilar, qushlar, sutemizuvchilar, yirik umurtqasiz hayvonlar, umuman, qimirlagan jon bilan ovqatlanadi. To'g'ri kelib qolganda o'zining chavoqlari yoki ota-onalarini eyishdan, hatto odamga hujum qilishdan ham tap tortmaydilar.

YUvosh baliqlarga seldlar va rapushka kabi planktonxo'r; buqabaliq, oqcha, navaga kabi bentosxo'r; kefal, tog'ay-og'iz kabi detritxo'r; xumbosh, oq amur kabi o'simlikxo'r baliqlar kiradi.



2.13-rasm. Suyakli baliqlarning bosh miyasi:

1-hidlov kapsulalari, 2-hidlov bo'laklari, 3-oldingi miya yarim sharlari, 4-o'rta miya, 5-miyacha, 6-uzun-choq miya, 7-orqa miya, 8-uchlik nervning ko'zga bora-digan tarmog'i, 9-eshitish nervi, 10-adashgan nerv.

Nazorat savollari:

1. Baliqlarning markaziy nerv sistemasi haqida ma'lumot byering?
2. Baliqlarning bosh miyasi necha qismdan tashkil topgan?
3. Bosh miya qismlarining vazifalari nimalardan iborat?
4. Baliqlarda orqa miya qayerda joylashgan?
5. Baliqlarning bosh miyasi qayerda joylashgan?
6. Baliqlarning orqa miyasi qayerda joylashgan?

12-AMALIY MASHG'ULOT

Mavzu:Jag'sizlar kata sinfi

Jag'sizlar katta sinfi, tuzilishi va xarakterli belgilari (Agnatha). Ixtiologiya kursida jag'sizlar yoki baliqsimonlar va baliqlar birlamchm suv hayvonlari hisoblanadi. Ularning tuzilishida va hayot tarzida o'xshashliklar mavjud. Jag'sizlar umurtqali hayvonlar orasida eng oddiy tuzilishga ega. Og'zi so'ruvchi tipda, boshqa umurtqali hayvonlarga xos bo'lgan harakatchang jag'lar mavjud emas. Juft harakat organi yo'q, tanasining harakati juda sodda. Ichki slet tog'aydan iborat. Lekin qirilib ketgan formalarida tashqi suyak sklet rivojlangan. Ko'pchilik vakillarida burun teshigi toq. Jag'sizlar murtaq pardasiz umurtqali hayvonlarga (Anamnia) kiradi.

Jag'sizlar katta sinfi 2 ta sinfga bo'linadi:

1. Qalqonlilar (Ostracodermi)
2. Hozirgi to'garak og'izlilar (Cyclostomata).

To'garak og'izlilar (Cyclostomata) sinfi

To'garak og'izlilar hozirgi umurtqalilarning eng oddiy guruhidir. SHuning bilan birga ularda yarim yoki to'liq parazitlik qilishga moslashgan maxsus belgilari mavjud. Tashqi tuzilishi va biologiyasi bilan baliqlarga o'xshash bo'lsada, lekin qator belgilari bilan ulardan farq qiladi. Bu hayvonlar umurtqalilarning alohida tarmog'i hisoblanadi. To'garak og'izlilarning jag'i va juft harakat organi bo'lmasligi ularning oddiyligidan dalolat beradi. Hidlash kapsulasi toq bo'lib, tashqariga bitta teshik orqali ochiladi. Jabra apparati ektodermadan kelib chiqqan, o'ziga xos tuzilishga ega, ya'ni jabra xaltachalaridan iborat, shuning uchun to'garak og'izlilar jabra xaltalilar ham deyiladi.

Parazitlik hayotga moslashgan belgilari so'rish voronkasi va uning asosida joylashgan og'iz teshigi. SHox moddadan iborat tishlari va bezlarga juda boy bo'lgan tuksiz terisi ham parazitlikka moslashgan belgilardan.

Xarakterli belgilari. Tanasi uzunchoq, ugirsimon, juft harakat organi yo'q. Boshi keng so'rg'ich voronka bilan tugab, uning chetlarida teri yaproqchalar joylashgan. Voronkasining ichida va yirik til uchida shox tishchalar joylashgan. Terisi tuksiz. Tanasining ustini juda ko'p shilimshiq modda ajratuvchi bezlarga boy bo'lgan epidermis qoplagan.

Minogalarda toq burun teshigi boshining tepasida, ko'zlari orasida joylashgan. *Miksinlarda* toq burun teshigi boshining oldingi uchida joylashgan. Boshining yon tomonlarida yumaloq (baliqlarniki singari) jabra teshiklari joylashgan.

Skleti. Tana va dum qismida o'q skleti qalin biriktiruvchi to'qima bilan qoplangan xordadan iborat. Miya qutisi sodda tuzilgan, u bosh miya ostida joylashgan tog'ay plastinkadan iborat.

Hazm qilish organlari. SHox moddadan iborat tishlar bilan qoplangan voronkali og'zi, baquvvat til, og'iz teshigidan keyin xalqum, qizido'ngach, ichak. Ichak qismlarga bo'linmagan. Jigar. Me'da bezi.

Jabra apparati. Jabra apparati tor yumaloq.

Qon aylanish organlari. Lansetniki singari.

Nerv sistemasi. Bosh miya 5 qismdan iborat: oldingi, oraliq, o'rta miya, miyacha va uzunchoq miya.

Sezgi organlari. Juda sodda tuzilgan.

Ayirish organi. Mezonefrik buyrak. Ayrim vakillarida pronefros saqlanadi.

Jinsiy bezlar. Toq, maxsus chiqarish yo‘li yo‘q. Gonadalar tana bo‘shlig‘iga, keyin siydik-jinsiy sinusiga tushib, uning kanali orqali tashqariga chiqadi.

To‘g‘arak og‘izlilar 2 ta turkumga bo‘linadi

1. Miksinlar turkumi (Myxiniformes)
2. Minogalar turkumi (Petromyzoniformes)

Miksinlar parazit to‘g‘arak og‘izlilar. Oddiy miksin va bdellostoma turlari bor.

Minogalar ham parazit, lekin miksinlarga nisbatan parazitligi kamroq. Dengiz minogasi, kaspiy minogasi, daryo minogasi, buloq minogasi.

13-AMALIY MASHG'ULOT

Mavzu: To'garak og'izlilar sinfi. Tuzilishi, skeleti, xazm qilish organlari, jabra apparati, qon aylanish sistemasi.

Mazmuni. Ixtiologiya kursida jag'sizlar yoki baliqsimonlar va baliqlar birlamchi suv hayvonlari hisoblanadi. Ularning tuzilishida va hayot tarzida o'xshashliklar mavjud. Jag'sizlar umurtqali hayvonlar orasida eng oddiy tuzilishga ega. Og'zi so'ruvchi tipda, boshqa umurtqali hayvonlarga xos bo'lgan harakatchang jag'lar mavjud emas. Juft harakat organi yo'q, tanasining harakati juda sodda. Ichki slet tog'aydan iborat. Lekin qirilib ketgan formalarida tashqi suyak sklet rivojlangan. Ko'pchilik vakillarida burun teshigi toq. Jag'sizlar murtak pardasiz umurtqali hayvonlarga (Anamnia) kiradi.

Jag'sizlar katta sinfi 2 ta sinfga bo'linadi:

3. Qalqonlilar (Ostracodermi)
4. Hozirgi to'garak og'izlilar (Cyclostomata).

To'garak og'izlilar (Cyclostomata) sinfi

To'garak og'izlilar hozirgi umurtqalilarning eng oddiy guruhidir. SHuning bilan birga ularda yarim yoki to'liq parazitlik qilishga moslashgan maxsus belgilari mavjud. Tashqi tuzilishi va biologiyasi bilan baliqlarga o'xshash bo'lsada, lekin qator belgilari bilan ulardan farq qiladi. Bu hayvonlar umurtqalilarning alohida tarmog'i hisoblanadi. To'garak og'izlilarning jag'i va juft harakat organi bo'lmasligi ularning oddiyligidan dalolat beradi. Hidlash kapsulasi toq bo'lib, tashqariga bitta teshik orqali ochiladi. Jabra apparati ektodermadan kelib chiqqan, o'ziga xos tuzilishga ega, ya'ni jabra xaltachalaridan iborat, shuning uchun to'garak og'izlilar jabra xaltalilar ham deyiladi.

Parazitlik hayotga moslashgan belgilari so'rish voronkasi va uning asosida joylashgan og'iz teshigi. SHox moddadan iborat tishlari va bezlarga juda boy bo'lgan tuksiz terisi ham parazitlikka moslashgan belgilardan.

Xarakterli belgilari. Tanasi uzunchoq, ugirsimon, juft harakat organi yo'q. Boshi keng so'rg'ich voronka bilan tugab, uning chetlarida teri yaproqchalar joylashgan. Voronkasining ichida va yirik til uchida shox tishchalar joylashgan. Terisi tuksiz. Tanasining ustini juda ko'p shilimshiq modda ajratuvchi bezlarga boy bo'lgan epidermis qoplagan.

Minogalarda toq burun teshigi boshining tepasida, ko'zlari orasida joylashgan. *Miksinlarda* toq burun teshigi boshining oldingi uchida joylashgan. Boshining yon tomonlarida yumaloq (baliqlarniki singari) jabra teshiklari joylashgan.

Skleti. Tana va dum qismida o'q skleti qalin biriktiruvchi to'qima bilan qoplangan xordadan iborat. Miya qutisi sodda tuzilgan, u bosh miya ostida joylashgan tog'ay plastinkadan iborat.

Hazm qilish organlari. SHox moddadan iborat tishlar bilan qoplangan voronkali og'zi, baquvvat til, og'iz teshigidan keyin xalqum, qizido'ngach, ichak. Ichak qismlarga bo'linmagan. Jigar. Me'da bezi.

Jabra apparati. Jabra apparati tor yumaloq.

Qon aylanish organlari. Lansetniki singari.

Nerv sistemasi. Bosh miya 5 qismdan iborat: oldingi, oraliq, o'rta miya, miyacha va uzunchoq miya.

Sezgi organlari. Juda sodda tuzilgan.

Ayirish organi. Mezonefrik buyrak. Ayrim vakillarida pronefros saqlanadi.

Jinsiy bezlar. Toq, maxsus chiqarish yo‘li yo‘q. Gonadalar tana bo‘shlig‘iga, keyin siydik-jinsiy sinusiga tushib, uning kanali orqali tashqariga chiqadi.

To‘garak og‘izlilar 2 ta turkumga bo‘linadi

3. Miksinlar turkumi (Myxiniformes)

4. Minogalar turkumi (Petromyzoniformes)

Miksinlar parazit to‘gark og‘izlilar. Oddiy miksina va bdellostoma turlari bor.

Minogalar ham parazit, lekin miksinlarga nisbatan parazitligi kamroq. Dengiz minogasi, kaspiy minogasi, daryo minogasi, buloq minogasi.

Kutilayotgan natijasi. Talabalarda jag‘sizlar katta sinfi to‘garak og‘izlilar sinfi, tuzilishi, skeleti, xazm qilish organlari, jabra apparati, qon aylanish sistemasi to‘g‘risida mikroskopik ishlarni amalga oshirish kunikmalari shakllanadi.

14-AMALIY MASHG'ULOT

Mavzu: Miksinalarning xarakterli belgilari

Tugarak og'izlilar sinfining umumiy tavsifi. To'garak og'izlilar umurtqali hayvonlarning primitiv gruppasi bo'lib, minoga va miksinlarni o'zi ichiga oladi. To'garak og'izlilarning gavdasi silindrsimon cho'ziq bo'ladi. Terisi yalang'och, shilimshik. Juft suzgich qanotlari bo'lmaydi. Og'zi jag'siz bo'lib, Og'iz so'rg'ichining to'rida joylashadi. Burun teshigi bitta. Xordasi umrbod saqlanadi. Orqa miyasining yon tomonlarida juft tog'ay o'simtali metamer xolda joylashadi. Bu o'simtalar umurtqalilarning ustki yo'ylarining kurtagidir.

Daryo minogasi misolida to'garak og'izlilarni ichki va tashqi tuzilishi. Morfologiyasi. Gavdasi uzun ilonga o'xshaydi va uch qismga - bosh, tana va dumga bo'linadi. Boshning oldingi past qismida Og'iz oldi voronkasi bor. Og'zi oldi voronkasida shox tishlari bo'ladi. Boshning ikki yon tomonida bir juft ko'zi bo'ladi. Ikki ko'zining orasida toq burun teshigi bor. Boshning ikki yon tomonida ettitadan jabra teshiklari bo'ladi. Orqa tomonida oldingi va keyingi toq orqa suzgich qanotlari hamda dumida toq dum suzgich qanotlari joylashadi. Dum suzgich qanoti birlamchi teng pallali protatserkal tipda bo'ladi. Gavdaning ostida, tana bilan dum qo'shilgan erda orqa chiqaruv teshigi va siydik-tanosil organlari joylashgan.

Teri qoplag'ichi yumshoq bo'lib, unda tashqi skeletning asari ham yo'q. Terisida talaygina bir hujayrali bezlar bor. Skeleti asosan tog'aydan tashkil topgan. O'q skeleti bo'lib, umrbod saqlanadigan xorda xizmat qiladi. Xordani va orqa miyani biriktiruvchi to'qimali parda o'rab turadi. Orqa miya kanalining tashqi devorida xordaning chetlari bo'ylab mayda tog'aylarning juft qatori bor. Bu tog'aylar umurtqalar murtagi hisoblanadi.

Bosh skeleti miya qutisi, og'iz oldi voronkasi skeleti va visseral apparat skeletidan iborat. Miya qutisi bosh miyani ostidan, yonidan va qisman ustidan o'rab oladi. Miya qutisining engsa bo'limi taraqqiy etmagan. Miya qutisining tagida asosiy plastinka, oldingi tomonida xidlov kapsulasi, keyingi qismida eshituv kapsulasi joylashadi.

Og'iz oldi voronkasi skeleti faqat to'garak og'izlilarga xosdir. U voronka devorining yuqori va yon tomonlaridan tutib turadigan tog'aylardan tuzilgan.

Visseral skelet jabra qutisidan, stilesimon tog'aydan va ko'z osti yoyidan iborat. Jabra kutisining o'zi tog'ay panjaradan iborat. Jabra qutisiga yurak oldi tog'ayi tegib turadi.

Muskul sistemasi mioseptalar yordamida qator miomerlarga aniq ajralgan.

Nerv sistemasi juda sodda tuzilgan. Bosh miyaga nisbatan kichik va miyacha uzunchoq miyadan ajralmagan, bosh miyaning bo'limlari bitta gorizont tekislikda joylashgan. Oldingi miya yarim sharlarining tagi targ'il tanadan tuzilgan, usti yupqa epiteliy bilan qoplangan. Bosh miyadan 10 juft bosh miya nervlari chiqadi.

Orqa miyasi lentasimon shaklda bo'ladi. Orqa miya nervlarining orqa va qorin butoqlari boshqa umurtqalilarga qarshi o'laroq bir-biri bilan qo'shib, aralash nerv tanasi hosil qilmaydi.

Sezuv organlari kam taraqqiy etgan. Eshitish organi faqat ichki quloqdan tashkil topgan va unda ikkita yarim doira kanali bor. Ko'zida shox parda rivojlanmaydi. Xid bilish organi toq. YOn chiziq organi teri yuzasiga joylashgan.

Ovqat hazm qilish organlari og'iz oldi voronkasidan boshlanadi. U og'iz bo'shlig'iga ochiladi. Og'iz bo'shlig'ida shox tishlar va til bo'ladi. Og'iz bo'shlig'idan faqat to'garak og'izlilarga xarakterli ikkita nay-pastda nafas nayi va ustida qizilo'ngach nayi ketadi. Qizilo'ngach ichakka va ichak anal teshigiga ochiladi. Ichakning ichida xazm qilish yuzasini kengaytiruvchi spiral klapani bo'ladi. Ichakning oldingi past tomonida jigar joylashadi. Oshkozon osti bezi ichakning oldingi past tomonida jigar joylashadi. Oshkozon osti bezi

ichakning butun devoriga tarqalgan. Nafas olish organlari yaproqsiz tashqi jabra teshiklari jabra xaltachalariga ochiladi. Jabra xaltachalarining ichki tomonidan yaproqsiz ichki jabra yo'llari ochiladi. Ichki jabra yo'llari nafas nayiga chiqadi. To'garak og'izlilarning jabra xaltachalari va ularning yaproqlari baliqlardan farqli ravishda entodermadan rivojlanadi.

Nafas olishda suv tashqi jabra teshiklaridan jabra xaltachalariga va shu yo'l bilan orkaga qaytib tashqariga chiqib ketadi.

Qon aylanish sistemasi — lansetnikning qon aylanish sistemasi shaklida tuzilgan. Lekin minogalarda yurak bo'lmasi va yurak qorinchasidan iborat ikki kamerali yurak bor. YUrak qorinchasidan qorin aortasi chiqadi. Uning har qaysi tomonidan qon olib keluvchi jabra arteriyalari chiqib, jabra oraliq to'siqlaridagi jabra yaproqlariga keladi. Oksidlangan qon olib ketuvchi jabra arteriyalari toq aorta ildiziga yig'iladi. Aorta ildizidan oldingi tomonga qarab gavdaning bosh tomonini qon bilan ta'minlovchi uyqu arteriyasi, keyingi tomonga qarab, butun gavdaning qolgan qismini arterial qon bilan ta'minlovchi orqa aortasi chiqadi. Gavdaning bosh tomonidan venoz qon bir juft kardinal venalarga yig'iladi. Bularning har qaysi mustaqil ravishda vena sinusiga quyiladi. Ichakdan venoz qon-jigar o'pka venasiga yig'iladi. Bu erdan venoz qon jigar venasi nomi bilan vena sinusiga quyiladi. Vena sinusi yurak bo'lmasiga, yurak bo'lmasi esa yurak qorinchasiga ochiladi.

Ayirish organlari bir juft mezonefritik tipdagi buyrakdan iborat. Bu buyrak gavda bo'shlig'ida joylashgan. Buyrakning oldingi chetida bosh buyrak qoldig'i bor. Siydik kanali bo'lib Volf kanali xizmat qiladi va siydik tanosil teshigiga ochiladi.

Ko'payish organlari toq bo'ladi. Pishib etilgan jinsiy hujayralar gavda bo'shlig'iga tushadi va siydik tanosil teshigi orqali tashqariga chiqariladi, urug'lanish suvda o'tadi.

To'garak og'izlilarning sistematikasi va ahamiyati. Jag'sizlar (Agnatha) ikkita sinfga: To'garakog'izlilar (Cyclostomata) va qolqondorlar (Ostracodermi) sinflariga ajratiladi. qolqondorlar kichik baliqsimon ko'rinishdagi hayvonlar bo'lib, silur-devon davrida qirilib ketgan.

To'garakog'izlilar sinfi 2 ta kenja sinfga bo'linadi.

1-kenja sinf — minogalar

Minogalar bitta minogasimonlar turkumini va minogalar oilasini o'z ichiga oladi. Bular dengiz va daryolarda erkin suzib yuradi, chala parazitlik qilib ovqatlanadi. Minogalar ko'pincha baliqlarning gavdasiga yopishib olib, uning qoni va go'shtini so'radi. Ko'zlari yaxshi rivojlanmagan. Jabra teshiklari 7 juft bo'lib, qar biri mustaqil ravishda tashqariga ochiladi.

Minogalarga vakil qilib, gavdasining uzunligi 1 m gacha boradigan dengiz minogasi va daryo minogalarini misol keltirish mumkin.

2-kenja sinf — miksinalar

Miksinalarning orqa suzgich qanoti yo'q, ko'zlari terisi ostiga yashiringan. Jabra teshiklari 15 juftgacha bo'ladi. Ichki qulog'ida faqat bitta yarim doirali kanali bo'ladi. Jabra teshiklari kanallar holida borib, teri tagidan bir juft teshik bilan tashqariga ochiladi.

Bu belgilarning hammasi miksinalarning ovqatlanishiga asoslangan, ya'ni miksinalar baliqlarning gavdasi ichiga kirib oladi va ichki organlarini eydi. SHu sabali bular parazit hayvonlar deb ataladilar.

Ahamiyati. Minogalar ovqatga ishlatiladi. Rossiyada minogalar, asosan, Volga daryosidan tutiladi. Miksinalar to'rga tushgan baliqlarni eb ko'yadi va shu bilan baliqchilikka sezilarli darajada zarar etkazadi.

Savollar

1. Tugarak og'izlilar sinfi qanday harakterli belgilarga ega?

2. Daryo minogasining tuzilishi qanday?
3. To'garak og'izlilar sinfi qanday kenja sinflarga va turkumlarga bo'linadi?
4. To'garak og'izlilar sinfi vakillarining o'rganishning qanday ilmiy va amaliy ahamiyati bor.

15-AMALIY MASHG'ULOT

Mavzu: Minogalar va ularning xarakterli belgilari.

Ob'ektning sistematik holati

Tip. Xordalilar — Chordata

Kenja tip. Umurtqalilar - Vertebrata yoki

Bosh skeletlilar — Craniata

Bo'lim. Jag'sizlar — Agnatha

Sinf. To'garak og'izlilar — Cyclostomata

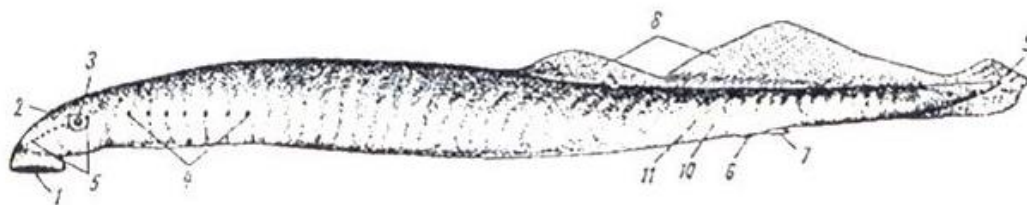
Turkum. Minogalar — Petromyzoniformes

Vakil. Daryo minogasi — Lampetra fluviatilis L.

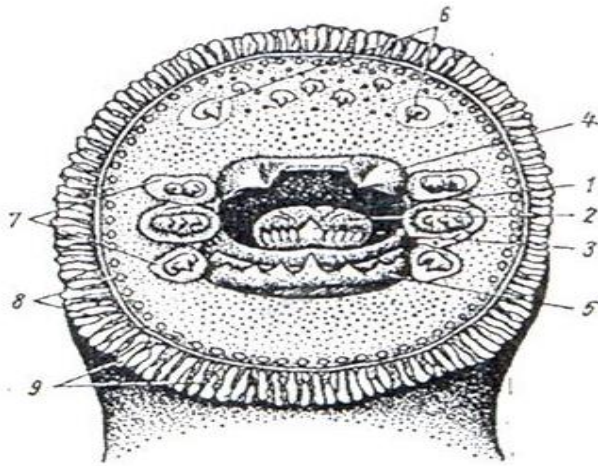
To'garak og'izlilar sinfining o'ziga xos xarakterli xususiyati ularning primitiv tuzilishi va ularning yashash muhitiga moslanish belgilaridir. Ularda skelet sifatida xorda butun umr davomida saqlanib qoladi. Miya qutisi rivojlanmagan va o'zaro birlashmagan tog'aylardan iborat. Boshqa umurtqalilardan farqi bularning jag'lari va juft oyoqlari yo'q.

To'garak og'izlilar sinfi vakillari yarim parazit (minogalar) va parazit (miksinalar) holda hayot kechiradilar va bu holat ularni tuzilishiga ta'sir ko'rsatgan. O'ziga xos so'mvchi shox tishli apparat, kuchli rivojlangan muskulli tili, yalang'och te-risi, ko'plab shilimshiq suyuqlik ishlab chiqaruvchi bezlarga boyligi bu hayvonlarning yashash sharoitiga moslashganligi-dan dalolat beradi. Bulardaii tashqari differensiallangaii nerv nayi, progressiv rivojlangan ayirish sistemasi, bosh skelet qopqog'i va umurtqa murtaklarining borligi to'garak og'izlilarni umurtqalilar kenja tipiga tegishli ekanligini bildiradi.

Tashqi ko'rinishi. Daryo minogasining gavdasi hozirgi barcha to'garak og'izlilarniki singari ilonga o'xshash bo'ladi. Minoga gavdasini uch qismga — bosh, tana va dumga bo'lish mumkin. Bu qismlar aniq chegarasiz, ya ni bir-biriga qo'shilib ketgan. Boshining uchida so'ruvchi og'iz voronkasining katta teshigi joylashgan bo'lib, uning atrofi teri popukchalar bilan o'ralgan.



A



2.14-rasm. Daryo niinogasining tuzilishi:

A - daryo niinogasining tashqi tuzilishi: 1-og'iz oldi (so'rg'ichi) voronkasi. 2-toq burun teshigi, 3-ko'zi, 4-jabra xaltachalarining tashqi teshigi, 5-yon chiziq organining teshiklari, 6-anal teshigi, 7-siydik-tanosil so'rg'ichi, 8-orqa suzgich qanollari, 9-dum suzgich qanoti, 10-miomer, 11-miosepta.

V - daryo minogasining og'iz voronkasi: 1-og'iz tesliigi, 2-tili, 3-til uchidagi shoxsimon tish plastinkasi, 4-yuqori (og'izusti) shoxsimon tish plastinkasi, 5-pastki (og'izosti) shoxsimon tish plastinkasi, 6-yuqorigi lab tishlari, 7-yon tomo-nidagi lab tishlari, 8-lab atrofi mayda tishlari, 9-og'iz oldi voronkasini o'rab tur-gan teri yaproqchalari.

Og'iz oldi voronkasining ichki yon va ustki devorlarida o'ziga xos shox tishlari bor. Bulaming joylanish o'rni hamda soni sistematik ahamiyatga ega. Voronka og'iz teshigi bilan bog'langan va undagi shoxsimon moddadan iborat tishli tilning uchi ko'rinib turadi. Boshining ikki yon tomonidagi takomulashgan **ko'zi** yarim tiniq teri parda bilan qoplangan. Ikki ko'zning o'rtasida bitta (toq) **burun teshigi** joylashgan. Undan orqaroqda teri tagidan bosh tepa **organi** oq dog'ga o'xshab ko'rinib turadi. Boshning ikki yon qismida yettitadan kichik, yumaloq jabra teshiklari bor. Bosh va tana bo'limlarining terisida yon chiziq organi joylashgan. Tananing ventral (qorin) yuzasida, tana hamda dum qismlarining qo'shilgan joyida **orqa chiqaruv teshigi** bilan **siydik-tanosil teshigi** ketma-ket o'rnashgan.

Yelka (dorzal) qismida ikkita toq **orqa suzgichilari** joylashgan. Keyingi suzgich qanot dumni o'rab oladigan **dum suzgich qanoti** bilan qo'shilib ketgan. O'q skeleti dum suzgichini ikki teng qismlarga bo'ladi, bunday birlamchi teng pal-lali dum suzgich **prototserkal** dum suzgich deb ataladi.

Minoga terisidagi maxsus bir hujayrali bezlari shilimshiq modda ajratib turadi. Minogada tashqi skelet (tangacha yoki tashqi skeletning boshqa ko'rinishidagi elementlar)ning hech qanday belgisi yo'q.

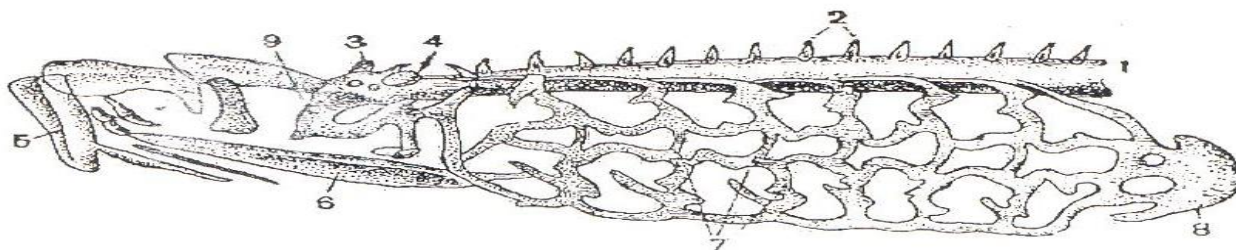
Ichki organlarining tuzilishi.

Skeleti. To'garak og'izlilarning skeleti tog'ay va faqat birik-tiruvchi to'qima pardalaridan iborat bo'lib, uning tarkibida suyak yo'q.

O'q skeleti qalin biriktiruvchi to'qima pardasi bilan o'ralgan xordadan iborat. Juft mayda tog'aylar tizmasi xordaning ikki yon devorlari bo'ylab qator joylashgan. Bu tog'aylar biriktiruvchi to'qima pardasiga botib turadi. Ular orqa miya joylashgan kanalni yon tomondan chegaralaydi va ustki yoylar deb ataladi. Minoganing ustki yoylari umurtqalar murtagidir.

Bosh skeleti juda sodda va o'ziga xos tuzilgan bo'lib, uch bo'limdan: 1) miya qutisi, 2) og'iz oldi voronkasi va 3) vis-seral apparat skeletidan iborat.

Miya qutisi bosh miya va sezgi organlarini himoya qiluvchi kapsula hisoblanib, bosh miyani yon atrofidan va qisman usti-dan o'rab olgan. Miya qutisi kapsulasining tagida asosiy plas-tinka bor. Asosiy plastinka ikki pallali, serbar keyingi ustki tog'ay shaklida miya qutisidan oldinga qarab davom etadi. Miya qutisining oldingi qismiga toq hidlov kapsulasi taqa-lib turadi. Miya qutisi keyingi qismining ikki yoniga bir juft eshituv kapsulasi o'rnashgan. Bular minoga bosh skeletin-ing oxirgi qismini tashkil etadi, chunki to'garak og'izlilarda bosh skelctning ensa bo'limi butunlay rivojlanmagan.



2.15-rasm. Minoganing boshi va jabra apparatining skeleti:

1-xordasi, 2-murtak holdagi umurtqalar ustki yoylari, 3-hidlov kapsulasi, 4-eshitish kapsulasi, 5-so'rg'ich voronkalarining skeleti, 6-til osti tog'ayi, 7-jabra qutisi skeletlari, 8-yurak oldi tog'ayi, 9-til osti tog'ayi.

Visseral skelet jabra qutisidan, jabra qutisining oldiga o'rnashgan stilsimon tog'ay va ko'z osti yoyidan iborat.

Stilsimon tog'ay bilan ko'z osti yoyi shakli o'zgargan jabra yoylaridir. Jabra qutisi to'qqizta ingichka ko'ndalang yoylar va ularni biriktirib turuvchi bo'ylama to'rt juft tog'aydan, shuningdek, yurakni orqa va yon tomonlaridan o'rab olgan yurakoldi tog'ayidan tuzilgan.

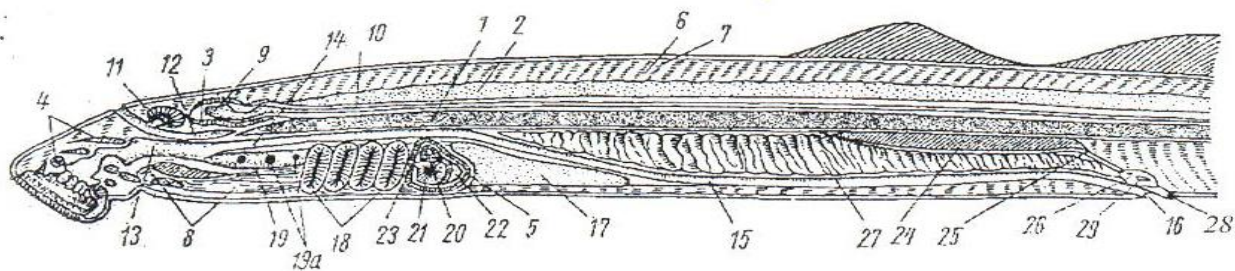
Og'iz oldi voronka skeleti faqat to'garak og'izlilar uchun xos. U voronka devorini har tomondan tutib tuiadigan bir qan-cha tog'aylardan iborat. Bulardan eng asosiysi halqa tog'ay va til osti tog'ayidir. To'garak og'izlilarning suzgich qanotlarini qator o'rnashgan ingichka tog'ay shu'lalar - radialiyalar tutib turadi.

Muskul sistemasi. Tana va dum bo'limlarining muskul-lari to'g'ri qator bo'lib o'rnashgan va biriktiruvchi to'qima -**mioseptalar** bilan bir-biridan ajralgan muskul segmentlari - **miomerlardan** iborat.

Hid bilish organi tashqi, toq (bitta) burun teshigidan boshlanib kalta kanal orqali bosh miya oldidagi qoramtir rang-li pardasimon hidlov kapsulasiga joylashgan hidlov xaltasiga tutashadi. Hidlov xaltasining tagidan faqat to'garak og'izlilar uchun xos bo'lgan **pituitar** yoki **gipofizar** o'siq chiqadi.

Ovqat hazm qilish organi. Og'iz voronkasining ostida og'iz bo'shlig'i bilan qo'shilgan og'iz teshigi bor. Minogalarning faqat lichinkalik davrida halqumi bo'lib, me-tamorfozada u ikkita mustaqil bo'limlarga, ya'ni **qizilo'ngach va nafas nayiga** ajraladi. Og'iz bo'shlig'idan keyin qizilo'ngach boshlanib, xordaning tagida u orqaga qayriladi va yurakni yonidan o'tib ichakka aylanadi. Ichakning oldingi va keyingi bo'limlari bir oz kengaygan bo'lib, anal (orqa chiqaruv teshigi) bilan tugaydi. Ichak nayining oldingi kengaygan qismi **oshqozon**, keyingisi **to'g'ri ichakdir**. Ichak bo'shlig'ida uning boshidan oxirigacha cho'zilgan parda burmasi bor. Shu

parda burma **spiral klapan** deb ataladi va ichakning ovqat so'rish yuzasini kengaytirish uchun xizmat qiladi. Yurakning tagida katta **jigar** joylashgan.

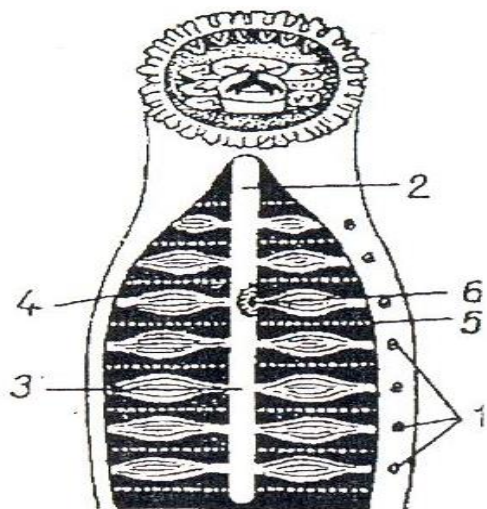


2.16-rasm. Daryo minogasining uzunasiga kesimi:

1-xorda, 2'Xordaning biriktiruvchi to'qima pardasi, 3-miya qutisi, 4-og'iz voronkasining tog' aylari, 5-yurak oldi tog' ayi, 6-moimer, 7-miosepta, 8-til muskuli, 9-bosh miya, 10-orqa miya, 11-hidlov kapsulasi, 12-pituitar o'simtasi, 13-og'iz bo'shligi, 14-qizilo'ngach, 15-ichak, 16-orqa chiqaruv (anal) teshigi, 17-jigar, 18-jabra xaltachalari, 19-nafas nayi, 19a-jabra xaltachalarining ichki teshigi, 20-yurak bo'lmasi, 21-yurak qorinchasi, 22-venoz qo'ltig'i, 23-qorin aortasi, 24-buyrak, 25-siydik yo'li, 26-siydik-tanosil bo'shlig'i (sinusi), 27-jinsiy bez, 28-siydik-tanosil teshigi, 29-jinsiy teshik.

Dengizda yashovchi voyaga yetgan minogalarda o't xaltasi bo'ladi, uvildiriq sochish uchun daryoga ko'chgan minogalar ovqatlanmagani uchun ularning o't xaltasi reduksiyalanadi. Minogalar ovqatlanish uchun o'ljasi (baliqning) tanasiga og'iz voronkasi bilan yopishib oladi. Og'iz voronkasining ichi-dagi shoxsimon moddali "tishlari" bilan o'ljasiga mahkam yopishib oladi. Tilining uchidagi shoxsimon plastinka yorda-mida baliq terisini teshadi. Kuchli muskulli tilning ritmik qisqarib harakat qilishi tufayli u qonni so'radi.

Nafas olish sistemasi. Boshqa barcha umurtqalilarnikiga qarama-qarshi o'laroq to'garak og'izlilarning jabra xaltalari jabra yoriqlarida taraqqiy etib, endodermadan kelib chiqqan. Jabra xaltalarining ichki yuzasida shilimshiq parda qatlami bo'lib ularda juda ko'p mayda qon tomirlari bor. Minogalar-ning har bir jabra xaltasi (ular 7 juft) mustaqil tash-qi teshik bilan tashqariga ochiladi. Jabra xaltasining ichki teshigi nafas nayi bilan tutashgan. Jabra xaltachasining orasida keng bo'shliqlar — **jabra oldi sinuslari** bo'lib, bu sinuslarning har qaysisini biriktiruvchi to'qimadan tuzilgan jabralararo to'siqlar ikki kameraga ajratib turadi.



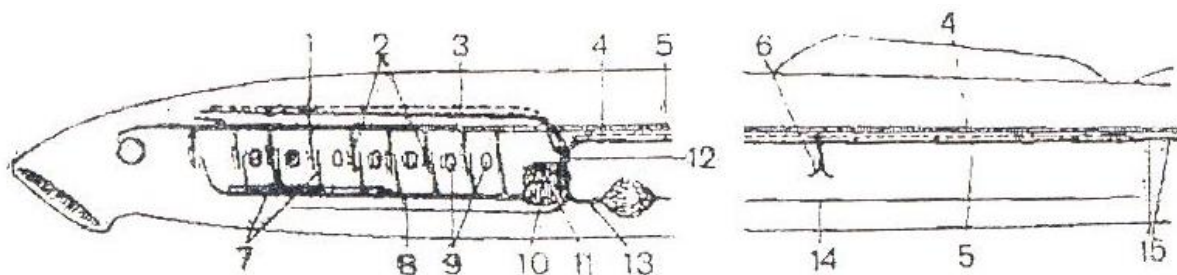
2.17-rasm. Minoganing jabra apparati:

1-tashqi jabra teshiklari, 2-nafas nayi, 3-jabra qopchasi, 4-jabra oldi smusi, 5-jabraaro to'sig'i, 6-ichki jabra teshigi.

Minoganing nafas olish akti ikki xil: erkin suzib yurgan minogada suv og'iz bo'shlig'idan nafas nayiga, so'ngra jabra xaltachasiga, keyin uning tashqi teshigi bilan tashqariga chiqa-riladi. U ovqatlanish uchun o'ljasiga vopishganida og'iz orqali suv kira olmaydi, suv jabra xaltachasining tashqi teshigi orqali kirib yana shu teshik orqali chiqib ketadi. Har ikkala holda ham suvda erigan kislorod kapillyarlardagi qonning pigment-lari bilan qo'shiladi va venoz qondagi karbonat anhidrid gazi suvga o'tib, u orqali tashqariga chiqariladi.

Qon aylanish sistemasi. Minoganing qon aylanish siste-masini oddiy preparatda kuzatish imkoniyati yo'q. Shuning uchun preparatda ko'rinadigan qon tomirlar sistemasini ta'riflash bilan chegaralanamiz.

To'garak og'izlilarning yuragi yaxshi taraqqiy etgan bo'lib, uning doimiy qisqarib turishi tufayli qon butun organizmga tarqalib turadi. Minogalarning yuragi keyngi jabra xaltachala-rining orqasida joylashgan. Jigar bilan yurak orasida yurak atrofi tog'ayi bor. Minoganing yuragi ikki kamerali: yurak o'ldi bo'lmasi va yurak qorinchasidan iborat (12-rasm). Yurak bo'lmasiga venoz sinusi tutashgan. Vena qon tomirlari orqali kelgan venoz qon sinusiga (qo'ltig'iga), undan yurak boimasiga, so'ngra yurak qorinchasiga quyiladi. Yurak qorinchasidan boshlanuvchi katta arterial qon tomiri — qorin aortasi jabra xaltachalariga venoz qon tashuvchi va olib ketuvchi jabra arteriyalariga bo'linadi. Tozalangan arterial qon olib ketuvchi jabra arteriyalaridan toq orqa aortasiga yig'iladi. Aor-tadagi qon esa undan chiqqan qon tomirlari orqali butun tana-ga tarqalgach, venoz qon sifatida vena qon tomirlari orqali venoz sinusiga qaytadi. Shundav qilib, to'garak og'izlilarning qon aylanish doirasi bitta bo'ladi.



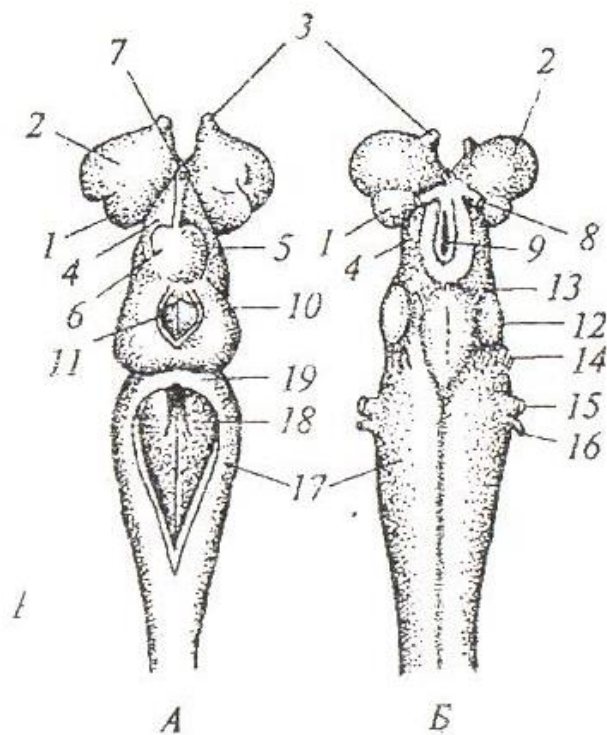
2.18-rasm. Minoganing qon aylanish sistemasi sxemasi:

1-orqa aorta ildizi, 2-qon olib ketuvchi jabra arteriyalar, 3-ortinchi kardinal. vena, 4-orqa aorta, 5-keyingi kardinal vena, 6-ichak arteriyasi, 7-ichak keluvchi jabra arteriyalari, 8-qorin aortasi, 9-jabra yoriqlari, 10-yurak qorinchasi, 11-yurak oldi bo'lmasi, 12-venoz sinusi, 13-jigar venasi, 14-ichak osti venasi, 15-dum venasi va arteriyasi, 16-uyqu arteriyasi.

Markaziy nerv sistemasi bir-biridan aniq ajralgan bosh miya va orqa miyaga bo'linadi. Orqa miya shaklan yassi tasmasimon bo'lib, xordaning ustida joylashgan. U xordaning biriktiruvchi to'qimali pardasi bilan qoplangan.

Bosh miya o'z navbatida ortinchi miya katta yarim sharlari oraliq miya, o'rta miya, miyacha, uzunchoq miya qismlaridan iborat bo'lib, ulardan 10 juft bosh nerv tolalari chiqadi.

Ayirish organi. To'garak og'izlilarning ayirish organi -mezonefros buyraklar ikkita uzun tasma shaklida bo'lib, tana bo'shlig'ining o'rtasidan deyarli orqa chiqaruv teshigi-gacha davom etadi. Ularning bir uchi qorin pardasining burmasi bilan, gavda bo'shlig'ining orqa devoriga yopishgan, ikkinchi erkin uchiga esa siydik kanali o'tmashgan. Siydik kanallari orqa tomonda siydik-tanosil sinusiga kelib qo'shiladi. Siydik-tanosil sinusi siydik-tanosil so'rg'ichining uchiga o'tmashgan siydik-tanosil teshigi orqali tashqariga ochiladi.



2.19-rasm. L - yuqoridan va V — pastdan ko'rinishi: 1-oidingi miya katta yarim shariari, 2-hidrov bo'lagi, 3-hidlov nervi. 4-oraliq miya. 5-6-0'ng va ciap gabenulyar gangli-yalar, 7-pariela! (tepa) organi berkitib turuvchi pineal (epifiz) organ, 8-ko'rish nervi, 9-miya voronkasi, 10-ko'rish bo'lagi, 11-o'rta miya qopqog'i teshigi, 12-o'rta miya lubi, 13-ko'zni harakatlantiruvchi nerv, 14-uchlamchi nerv, 15-yuz nervi, 16-eshitish nervi, 17-uzunchoq miya, 18-rombsimon cluiqurcha, 19-miyacha mur-tagi.

Jinsiy organ! Urg'ochi va erkak minoganing jinsiy organ-lari toq jinsiy bezlardan iborat bo'lib, bu bezlar tana bo'shlig'ining ko'p qismini egallaydi. Urg'ochilarining tuxum bezi mayda-mayda uvuldiriq donachalaridan tashkil topganli-gi bilan erkaklarining urug'donidan farq qiladi. To'garak og'izlilarda erkaklik va urg'ochilik jinsiy mahsulotlari bir xil usulda tashqariga chiqariladi. Chunonchi, yetilgan tuxum va spermatozoidlar jinsiy bez devorlarining yorilgan yeridan gav-da bo'lshig'iga tushadi. Keyin ular bir juft maxsus teshikdan siydik-tanosil sinusiga va undan siydik-tanosil teshigi orqali tashqariga, ya'ni suvga chiqariladi. Minogalarning tuxumi suvda urug'lanadi.

Nazorat savollari

Minoganing tashqi tuzilishi, shuningdek, tanasining bo'yiga ham-da ko'ndalangkesimlaridan tayyorlangan preparatlarda ichki organ-larining joylashishi va tuzilishini o'rganib bo'lgach quyidagi rasm-lami albomga chizib oling:

1. Minoganing yonidan tashqi ko'rinishi;
2. Sagittal (bo'yiga) kesimida ichki organlarining joylashishi;
3. Minoga ichagi atrofi ko'ndalang kesimi;
4. Minoga jabra xaltalari atrofi ko'ndalang kesimi;
5. Minoganing bosh skeleti (yon tomondan ko'rinishi);
6. Minoganing qon aylanish sistemasi sxemasi.

16-AMALIY MASHG'ULOT

Mavzu: Tog'ayli baliqlar va ularning xarakterli belgilari.

Kerakli materiallar va jihozlar: spirtda yoki formalinda fiksirlangan akula; vannachalar, pinset, skalpel, qaychi, doka ro'molcha, preparoval va oddiy to'g'nog'ich ninalar, lupa (4x6), paxta; akula va skatlarning tashqi, ichki tuzilishi aks ettirilgan rangli jadvallar.

Mashg'ulotning maqsadi: tikanli akula misolida tog'ayli baliqlar sinfi vakillarining xarakterli belgilari bilan tanishish. Tikanli akulaning tashqi va ichki tuzilishini o'rganish.

Asosiy matn. Bular hozir uncha ko'p tarqalmagan (600 turga yaqin) baliqlar guruxi bo'lib ularning ko'pchiligida sodda tuzilish belgilari bilan bir qatorda progressiv belgilar ham namoyon bo'ladi. Skleti butun umri davomida tog'ayligicha saqlanadi. Xarakat organlarining elka kamari tanasining ostidan va yon tomondan o'rab turgan yaxlit tog'ay yoyidan iborat.

Terisi eng primitiv-sodda plakoid tangachalar bilan qoplangan (ayrim hollarda tangachasiz). Jabra yoriqlari nisbatan ko'p (5-7ta bo'lib) plashli akula va ximyerlardan boshqalarda xar biri tashqariga alohida yoriqsimon teshik shaklida ocholadi. Juft suzgichlari gorizantal joylashgan. Suzgich pufagi yo'q.

YUqorida aytilgan belgilar bilan bir qatorda progressiv belgilar ham mavjud. Bular oldingi miya qopqog'ida nerv moddasining bo'lishi, ichki urug'lanish ko'p turlarining tirik tug'ishida namoyon bo'kadi.

Tanasining uzuznligi 20 sm 15 va hatto 20 metrgacha etadi. Barcha okeanlar (Kaspiy dengizidan tashqari) va dengizlarning tropik zonalarida tarqalgan. Ba'zi turlari daryolarga o'tadi. Joylarda ovlash ahamiyatiga ega.

Tashqi ko'rinishi. Aksariyat akulalar tanasi uzunchoq duksimon. Boshining oldingi tomonida rostrumi bor. Boshining har ikki tomonida odatda, beshtadan jabra yoriqlari bor; faqat ayrim hozirgi akulalarda (Chlamydoselachidae va Hexachidae) ular 6-7 bo'ladi. Ko'zlarining orqasida halqumga ochiluvchi ikkita teshik bor. Bular jag' va til osti yoylari orasida joylashgan jabra yoriqlarining rudimenti- sachratgichlardur. Tanasining ostki tomonida demining asosida kloaka joylashgan. Dum suzgichi notekis pallali. Bunday tipdagi suzgich g e t e r o s e r kal suzgich deb ataladi.

Juft harakat organlari ko'krak va qorin suzgichlaridan iborat bo'lib, ular gorizantal joylashgan. Yerkaklarida qorin suzgichlarining ichki tomonida kopulyativ organ vazifasini bajaruvchi barmoqsimon o'simta xosil bo'ladi.

Teri qoplami. Epidermisi ko'p qavatli bo'lib, sekretini tashqariga chiqaruvchi bezli xujayralarga ega. Koriumi pishiq va tolali. Terisi plastinkalar shaklidagi plakoid tangachalar bilan qoplangan. Tangachalari kornumda rivijlanib, boshqa umurtqalilar tishining dentiniga yaqin bo'lgan suyak modda- osteodintindan hosil bo'ladi. Ular baliqning butun tanasini va og'iz teshigining chetlari boylab jag.lariga etadi. Bu yerda u tananing boshqa qismlaridagiga nisbatan ancha yirik bo'lib, tish vazifasini bajaradi. Bu holat shuningdek, tishlar bilan plakoid tangachalar rivojlanishidagi o'xshashlik ular gomologik ekanidan dalolat byeradi.

Skeleti. Akulalarning skeleti (ayrim joylarida oxak tuzlari bo'lishiga qaramay) butun umr tog'aydan iborat bo'lib qoladi. O'q skleti umurtqa pog'onasi va miya qutisidan tashkil topgan. Umurtqa pog'onasi faqat ikki qismga; tana va dum qismga bo'linadi. Umurtqalar tanasi oldindan va orqadan botiq (amfisil umurtqa). Ikkita umurtqa tanasi orasidagi teshikda horda saqlanadi. Butun tashqari horda har bir umurtqaning o'rtasida bo'lgan tor teshiklarda ham saqlanadi.

Umurtqa pog'onasiga kelib qo'shiladigan qovurg'alar tanani faqat yuqoridan va qisman yon tomondan chegaralab turadi.

Bosh skeleti, miya qutisi sezgi organlari kapsulasidan va rostrumdan iborat. Sezgi organlarining barcha kapsulalari juft bo'lib, u hali to'liq emas. Chunki uning oldingi tomonida parda (oldingi fontanel) bilan qoplangan katta joy bor. Birinchi umurtqaning miya qutisiga qo'shilib ketishi natijasida uning ensa bo'limi hosil boladi.

Rostrum miya qutisining oldingi tomonidan chiqaradigan tayoqcha simon 3 ta tog'aydan iborat.

Bisstyeral skelet jabra yoylari til osti va jag' yoyidan tashkil topgan .

Jag' yoyi ikki juft tog'aydan tashkil topgan. Ustki juft tog'ay tanglay- kvadrat tog'ayi deb atalib, yuqori jag' vazifasini bajaradi. Pastki jag' vazifasini bajaruvchi ostki juft tog'ay mekkkel tog'ayi deb ataladi. Ko'p akulalarda tanglay-kvadrat tog'ayi faqat oldingi qismi bilan miyya qutisiga tutashadi. Uning orqa qismi esa miya qutisiga bevosita emas, balki til osti tog'ayining ustki elementi bolgan geomondibulyar tog'ay orqali(giostiliya) brikadi. Kamroq turlarda tanglay-kvadrat suyagining orqa bo'limimiya qutisiga bevosita birikadi. Biroq bu holatda ham giomandibulyar tog'ay tanglay kvadrat suyagiga birikadi. (Amfistiliya)

Jag' yoyining oldingi qismida qadimgi sodda umurtqalilarning birinchi va ikkinchi visstyeral yoyining qoldig'i bo'lgan lab tog'ayi deb atalgan ikki juft mayda tog'ay joylashgan. Binobarin hozirgi akulalarning jag' yoyi birinchi emas balki uchunchi visstyeral yoydir.

Til osti yani gioid juft giomandibulyar tog'ay, juft gioid tog'ay va toq tog'ay-kopuladan tashkil topgan. Giomandibulyar tog'ay miya qutisiga gioidga va jag yoyiga birikadi. Kopula chap va o'ng tomondagi gioidlarni o'zaro bog'laydi.

Odatda beshta bo'ladigan jabra yoylari to'rt juft tog'aydan va yoyning qorin tomonida joylashib, uning chap va o'ng tomonini bir-biriga bog'lovchi bitta toq tog'aydan tashkil topgan. Jabra yoylarining orqa cheti bo'ylab, jabralar aro devorlar tayanchi bo'lgan nurlar joylashgan.

Juft harakat organlari skeleti tana korpusida joylashgan va harakat organlari tayanchi bo'lgan harakat organlari kamariga va yerkin harakat organlari skeletiga bo'linadi.

Oldingi harakat organlari (ko'krak suzgichlari) kamari muskullar qatlamida yerkin joylashgan va uchi qorin tomoniga qaragan tog'ay yoyidan iborat. YOyning chap va o'ng tomonlari o'rtasida bo'rtmalar bo'lib, ularga yerkin harakat organlari birikadi. O'simtalardan yuqorida joylashgan qism kurak, pastda joylashgan qism korakoid qism deb ataladi.

Eng oldingi harakat organlari skeleti uch qismdan iborat. Suzgichning asosida uchta tog'ay-kamarga birikadigan bazaliya joylashgan. Bazaliyalarga, bir tomondan, bir necha qator joylashgan tayoqchasimon tog'aylar- radialalar birikadi. Bunday suzgich unisyerial suzgich deb ataladi (bunday suzgich radialalar , bazaliyalarning har ikki tomonida joylashgan bisyerial suzgichdan farq qiladi). Ikki hil nafas oluvchi baliqlar suzgichini ko'ring. Nixoyat radialyalarga teridan hosil bolgan uzun ingichka elastic ipchalar birikadi.

Orqa harakat organlari (qorin suzgichlari) kloaka oldida tanaga ko'ndalang joylashgan toq tog'audan iborat. Qorin suzgichi skeleti ning o'zida faqat bitta yoki ikkita bazaliya bor. Radialyalar ularning tashqi qirrasiga birikadi.

Toq suzgichlar skeleti radialiya va elastoidin ipchalardan tashkil topgan.

Xazm qilish organlari. Og'iz bo'shlig'ini chegaralovchi jag'larda, odatda, ancha yirik tishlar bo'ladi. Og'iz bo'shlig'i jabra yoriqlari bilan kesilgan xalqumga tutashadi. YUqorida aytilgan jabra yoriqlarining rudimental bo'lgan sachratgichlar ham halqumga ochiladi. Kalta qizil o'ngach yoysimon egilgan medaga ochiladi. Medadan esa kalta ingichka ichak

boshlanadi. Yo'g'on ichakning diametric ancha kalta bo'lib, spiral klapanlari bor. Uning xizmati to'garak o'g'izlilar klapanlarining vazifasidan farq qilmaydi. Ammo ular hosil qilgan spirallar yirik bo'lgani uchun chuqur halqalar paydo bo'ladi. Ikki pallali jigarining o't pufagi bo'lib, uning yoli ingichka ichakning oldingi qismiga ochiladi.

SHunday qilib tog'ayli baliqlarning xazm qilish organlari morfologik nuqtai nazardan murakkablashib, bu murakkablanishi birinchidan, uning to'garak og'izlilarga nisbatan ko'p qismlarga bo'linishida, ikkinchidan, xazm qilish yolida qayirmalar paydo bo'lishi bilan uning uzunlashishida ko'rinadi. To'garak og'izlilarning xazm qilish yo'li to'g'ri ekanligi ni eslatib o'tamiz.

Nafas olish organlari. Har bir jabra yorig'ining bir uchi halqumga, ikkinchi uchi, mustaqil tashqariga ochiladi. Jabra teshiklari jabralar aro keng to'siqlar bilan bir-biridan ajralgan bo'lib, bu to'siqlarda tog'aydan iborat jabra yoriqlari joylashgan. Jabra yaproqlari jabra yoriqlarining oldingi va orqa devorida joylashib, yarim jabralarni hosil qiladi. Baliqlarning jabra yaproqchalari ektodyermadan kelib chiqqanligi bilan to'garak og'izlilardan farq qiladi.

Qon aylanish sistemasi. Tog'ayli baliqlarning yuragi ikki kamyerali bo'lib, yurak bo'lmasi va qorinchasidan iborat. Yurak bo'lmasiga yuqqa devorli keng vena sinusi yondoshgan bo'lib, unga vena qoni quyiladi.

Yurak qorinchasining orqa (qon oqimiga qarab) qismiga arterial konus joylashgan. U qorin aortasining boshlang'ich qismiga o'xshash bo'lsa ham, yurak qorinchasining bir qismidir. Arterial konus yurakning bir qismi ekanligini unda (yurakning boshqa qismlaridagi kabi) ko'ndalang yo'lli muskullar borligidan bilish mumkin. Arterial konusda qorin aortasi boshlanib, undan jabralarga tomon besh juft jabra arterial yoylari chiqadi. YOylarning jabra yaproqlarigacha qismi qon oqib ketuvchi jabra arteriyalari deb ataladi. Qon olib ketuvchi arteriyalar uzunasiga joylashgan aorta tamoni deb ataladigan juft tomirlarga qo'yiladi. Ular o'zaro qo'shib, umurtqa pog'onasi ostida joylashgan va ichki organlarni qon bilan taminlovchi orqa aortani hosil qiladi. Aorta tomirlaridan (chiqaruvchi jabra arteriyalarining birinchi juftidan) uyqu arteriyalari chiqib, boshni qon bilan taminlaydi.

Vena qoni boshdan juft bo'yinturuq (boshqacha qilib ildingi kardinal vena deb xam atalgan) venalarga yig'iladi. Tanadan qon juft orqa kardinal venaga to'planadi, ular yurak tekisligida tegishli tomonning bo'yinturuq venalari bilan tutashib vena sinusiga quyiladigan juft kyuyver oqimini hosil qiladi. Ichaklardan qon ichak osti venasiga quyiladi, u jigarda qopqa vena sistemasini hosil qiladi. Jigardan qon jigar venasi orqali (ko'pincha juft boladi) vena sinusiga quyiladi.

Nerv sistemasi. Bosh miyyasi nisbatan katta. Nerv moqqasi faqat oldingi miyaning osti va yon tomonlariga emas, balki uning qopqog'ida ham bo'ladi. O'rta miyasi yaxshi rivojlangan, miyachasi katta.

Suzgich organlari. Xidlash haltachalari juft va uchi byerk bo'ladi. Tapa ko'zi yo'q. Juft ko'zi baliqlarga hos tuzilgan. SHox qatlami yassi, ko'z gavhari yumaloq, yuqorigi va pastki qovoqlari yo'q. Kamroq turlarda ko'z soqqasini ostki uchidan yuqorisiga qarab byerkituvchi ichki qovoq mavjud. Eshitish organi faqat quloqdan-pardali labirintdan iborat. Uchta yarim aylana kanali bor. YOn chizig'I yaxshi rivojlangan. Ko'pchiligida u terida joylashgan va tashqi muhit bilan teshikchalari orqali bog'lanadigan kanaldan iborat. Sodda akulalarda (chlamydoselachus) yon chiziq usti ochiq kanalcha-egatchalardan iborat.

Jinsiy va ayirish organlari. Ayirish organlari birliamchi buyraklar-mezonefroz ularning chiqarish yo'li juft volf yani kloakaga ochiladi. Ko'pchiligida tuxumdon juft. Juft urug' yollari (myulyer kanallari) tuxumdon bilan qo'shilmay ular yaqinida tana bo'shlig'ida ochiladi. Tuxum

yo'lining yuqori qismida qobiq bezlari joylashgan pastki kengaygan qismi kloakaga ochiladi. Urg'ochilarining ayirish va jinsiy yo'llari alohida.

Juft urug'don kanalchalar sistemasi yordamida buyraklarining oldingi oldingi qismi bilan bog'langan. Bu kanalchalar buyruq moddasi orqali o'tib, volf kanaliga qo'shiladi. SHunday qilib volf kanali yerkaklarida ham siydik ham jinsiy yol vazifasini bajaradi. Buyraklarni oldingi qismi ayirish funksiyasini bajarmaydi, balki urug'don ortig'li bo'lib hisoblanadi. Faqat orqa bo'limlari ayirish organi sifatida ishlaydi.

Urug' yollarining pastki qismi kengayib, yupqa devorli urug' xaltachasini hosil qiladi. Volf kanalining har ikkalasi kloakaga ochiladigan jinsiy ayirish sinusiga quyiladi.

Akulalar turkumi (Selechoidei)

Tanasi, odatda duk simon bo'lib, ayrim turlaridagina bir muncha yassilashgan. Jabra yoriqlaritanasi oldingi qismining har ikkala oldida ochiladi. Suzgichlari proporsional rivojlangan. Tishlari ko'p bo'lib, uchi o'tkir. Tana uzunligi 20 sm dan 15m gacha etadi (ba'zan undan ham uzunroq) bu turkumga 10 ga yaqin oila mansub. Kaspiy dengizidan boshqa hamma dengiz va okeanlarda tarqalgan. 250ga yaqin turi bor.

O'ziga hos bolgan **plashli akula** (chlamydoselachidae) bitta *CHL.anguineus* turi bor. Tanasining ikki yonida joylashgan 6 ta jabra teshiklari juft teri burmasi bilan qoplanga, bu burmalar boshining pastki qismida o'zaro qo'shib, plashch hosil qiladi. Tanasining umumiy qismi ilonbaliqnikiga o'xshaydi, uzunligi 2m ga yaqin Dum suzgichining faqat ostki pallasi rivojlangan. Og'zi boshqa akulalarniki singari ko'ndalang yoriq shaklida emas, balki boshining ichida joylashgan. Tuxum qoyish yo'li bilan ko'payadi. Atlantika Hind va Tinch okeanlarining mo'tadil va subtropik zonalarida tarqalgan.

Kitsimon akulalar (Rhincodontidae) oilasiga ham bitta tur-Rhincodon typus kiradi. Bu hozirgi baliqlarning eng yirigi bo'lib, tanasining uzunligi 20 metrga etadi. Boa kichik bir muncha kichik bo'lib, og'zi uning ichida joylashgan. Plankton hayvonlari va mayda baliqlar bilan oziqlanadi. Odam uchun mutlaqo havfsiz. Urchishi yaxshi o'rganilmagan. Topilgan tухumining uzunligi 0,5 m dan bir oz katta boladi. Barcha okeanlarning tropik va subtropik suvlarida tarqalgan.

Mushuksimon akulalar.(scyliorhinidae) oilasiga tanasining uzunligi 1,5 mgacha bolgan ko'p (60ga yaqin) turlar kiradi. Ularning ikkita orqa suzgichi bo'ladi. asosan dengizlarning sayoz joylarida yashaydi. Bular orasida uzunligi 0,5 mlik oddiy **mushuk akula** (*Scyliorhinus canicula*) ni ko'rsatish mumkin. U evropa va SHimoliy Amerikaning Atlantika sohillarida yashaydi. Qora dengizda ham uchrashi mumkin. Bentos hayvonlari (molyuskalar, qisqichbaqasimonlar, chuvalchanglar) bilan oziqlanadi. Qobiqqa o'ralgan 2-20 ta tuxum qo'yadi. Tuxumida yerga yopishish uchun mo'ylovchlari bo'ladi.

2. Skatlar turkumi (Batoidei)

Bular tanasi orqa qorin tomonga qarab yassilashgan, ko'krak suzgichlari kuchli vojlangan tog'ayli baliqlar. Tana yassilashganligi tufayli jabra yoriqlari tanasining qorin tomonida joylashgan. Sachratgichlari akulalarnikiga nisbatan yaxshi rivojlangan. Suv ostida yotuvchi skatlar nafas olish uchun sachratgich orqali suv oladi. Skatlar suv tubida kam harakat qilib yashashga moslashgan. Xarakterida muhim ro'l o'ynaydigan dum suzgichi juda kuchsiz joylashgan. Skatlar suv tubidagi kam harakat hayvonlar mollyuskalar, qisqichbaqasimonlar bilan oziqlanadi. Tishlari o'tmas, chig'anoq va bo'g'imoyoqlilar xitinini maydalashga moslashgan.

Arraburun skatlar oiasi (prisitidae) bularning tanasi kam yassilashgan, ammo ko'krak suzgichlari boshi bilan qo'shib ketgan. jabra yoriqlari boshqa skatlarnikidek tanasining pastki tomoniga ochiladi. YAssilashgan tumshug'ining yon tomonida ancha ko'p tishli o'simtasi bor.

Bular 4-5 m uzunlikdagi yirik baliqlar. Barcha okeanlar tropik va subtropik zonalarining asosan sayoz joyida uchraydi. Bentosda va qirg'oqqa yaqin joylarda yashovchi baliqlar bilan oziqlanadi. O'ljasini oldin arrasi bilan urib garang qiladi, so'ngra eydi.

Oddiy Skat (Radijæ) tanasi skatalrga hos bo'lgan yassi. Dumi uzun, ingichka suzgichi zo'rg'a ko'rinadi. Mo'tdil shimoliy va kamdan –kam holda tropic dengizlarning tubida yashovchi tipik baliqlar. Tipik turlari: Atlantika dengizlarining uncha chuqur bolmagan joylarida, qora dengizda uchraydigan **tkanli skat** (Raja clavata). Qora dengizda (Moy olish uchun) ovlanadi. SHimoliy Atlantika va Byerest dengizlarida uchraydigan **nurli skat** (Raja radiate) 850m gacha chuqurlikda uchraydi.

Qoziqdumlilar (Trigonidae) tanasining oldingi qismidagi qo'shilib o'sgan to'garak shaklli suzgichlari bilan xarakterlanadi. Uzun demining asosida arrasimon ignalari bor. O'zini himoya qilishda shu ignasi bilan qattiq uradi. Mo'tadil va janubiy dengizlarda tarqalgan. Azov va Qora dengizlarda ham uchraydi.

Elektor skat (Torpedinidae) tanasining shakli yumaloq bo'lishi va rostrum bo'lmasligi bilan harakterlanadi: dumi nisbatan kalta, suzgichi bir muncha rivijlangan. Terisi silliq ko'krak suzgichlari bilan boshi orasida joylashgan elector organlari skatlardan ham yirik bo'lgan hayvonlarni ham nobud qiluvchi (70 v gacha) elector zaryadi chiqaradi. Ular asosan janubiy dengizlarda uchraydi, SHimolda o'rta dengizgacha tarqalgan

Nazorat savollari:

1. Tog'ayli baliqlar haqida tushuncha byering?
2. Tog'ayli baliqlarning umumiy tuzilishini tushuntiring?
3. Ularning xarakterli belgilari haqida ma'lumot byering?
4. Akulalarning sistematikasini aytib byering?
5. Skatlar to'g'risida ma'lumot byering?
6. Skatlarning sistematikasi haqida ma'lumot byering?
7. Akulalarning xarakterli belgilari nimalardan iborat?
8. Skatlarning xarakterli belgilari nimalardan iborat?
9. Tog'ay-suyakli baliqlarning o'ziga xos xarakterli belgilari to'g'risida umumiy ma'lumot byering?
10. Tog'ay-suyakli baliqlarning sistematikasi haqida batafsil ma'lumot byering?
11. Osyotrsimonlar turkumi, oilasi belgilari nimalardan iborat?
12. Osyotrsimonlar qayerlarda yashaydi?
13. Belluga balig'i to'g'risida ma'lumot byering?

17-AMALIY MASHG'ULOT

Mavzu: Akulalar, ularning turlari va xarakterli belgilari.

Akulalar turkumi (Selechoidei)

Tanasini , odatda duk simon bo'lib, ayrim turlaridagina bir muncha yassilashgan. Jabra yoriqlaritanasi oldingi qismining har ikkala oldida ochiladi. Suzgichlari proporsional rivojlangan. Tishlari ko'p bo'lib, uchi o'tkir. Tana uzunligi 20 sm dan 15m gacha etadi (ba'zan undan ham uzunroq) bu turkumga 10 ga yaqin oila mansub. Kaspiy dengizidan boshqa hamma dengiz va okeanlarda tarqalgan. 250ga yaqin turi bor.

O'ziga hos bolgan **plashli akula** (chlamydoselachidae) bitta *CHL.anguineus* turi bor. Tanasining ikki yonida joylashgan 6 ta jabra teshiklari juft teri burmasi bilan qoplanga , bu burmalar boshining pastki qismida o'zaro qo'shilib, plashch hosil qiladi. Tanasining umumiy qismi ilonbaliqnikiga o'xshaydi, uzunligi 2m ga yaqin Dum suzgichining faqat ostki pallasi rivojlangan. Og'zi boshqa akulalarniki singari ko'ndalang yoriq shaklida emas, balki boshining ichida joylashgan. Tuxum qoyish yo'li bilan ko'payadi. Atlantika Hind va Tinch okeanlarining mo'tadil va subtropik zonalarida tarqalgan.

Kitsimon akulalar (Rhincodontidae) oilasiga ham bitta tur-Rhincodon typus kiradi. Bu hozirgi baliqlarning eng yirigi bo'lib, tanasining uzunligi 20 metrga etadi. Boa kichik bir muncha kichik bo'lib, og'zi uning ichida joylashgan. Plankton hayvonlari va mayda baliqlar bilan oziqlanadi. Odam uchun mutlaqo havfsiz. Urchishi yaxshi o'rganilmagan. Topilgan tухumining uzunligi 0,5 m dan bir oz katta boladi. Barcha okeanlarning tropik va subtropik suvlarida tarqalgan.

Mushuksimon akulalar.(scyliorhinidae) oilasiga tanasining uzunligi 1,5 mgacha bolgan ko'p (60ga yaqin) turlar kiradi. Ularning ikkita orqa suzgichi bo'ladi. asosan dengizlarning sayoz joylarida yashaydi. Bular orasida uzunligi 0,5 mlik oddiy **mushuk akula** (*Scyliorhinus canicula*) ni ko'rsatish mumkin. U evropa va SHimoliy Amerikaning Atlantika sohillarida yashaydi. Qora dengizda ham uchrashi mumkin. Bentos hayvonlari (molyuskalar, qisqichbaqasimonlar , chuvalchanglar) bilan oziqlanadi. Qobiqqa o'ralgan 2-20 ta tuxum qo'yadi. Tuxumida erga yopishish uchun mo'ylovchlari bo'ladi.

Nazorat savollar

1. Tog'ayli baliqlar haqida tushuncha bering?
2. Tog'ayli baliqlarning umumiy tuzilishini tushuntiring?
3. Ularning xarakterli belgilari haqida ma'lumot bering?
4. Akulalarning sistematikasini aytib bering?

18-AMALIY MASHG'ULOT

Mavzu: Skatlar va ularning xarakterli belgilari.

Skatlar turkumi (Batoidei)

Bular tanasi orqa qorin tomonga qarab yassilashgan, ko'krak suzgichlari kuchli vojlangan tog'ayli baliqlar. Tana yassilashganligi tufayli jabra yoriqlari tanasining qorin tomonida joylashgan. Sachratgichlari akulalarnikiga nisbatan yaxshi rivojlangan. Suv ostida yotuvchi skatlar nafas olish uchun sachratgich orqali suv oladi. Skatlar suv tubida kam harakat qilib yashashga moslashgan. Xarakatida muhim ro'l oynaydigan dum suzgichi juda kuchsiz joylashgan. Skatlar suv tubidagi kam harakat hayvonlar mollyuskalar, qisqichbaqasimonlar bilan oziqlanadi. Tishlari o'tmas, chig'anoq va bo'g'imoyoqlilar xitinini maydalashga moslashgan.

Arraburun skatlar oiasi (prisitidae) bularning tanasi kam yassilashgan, ammo ko'krak suzgichlari boshi bilan qo'shib ketgan. jabra yoriqlari boshqa skatlarnikidek tanasining pastki tomoniga ochiladi. Yassilashgan tumshug'ining yon tomonida ancha ko'p tishli o'simtasi bor. Bular 4-5 m uzunlikdagi yirik baliqlar. Barcha okeanlar tropik va subtropik zonalarining asosan sayoz joyida uchraydi. Bentosda va qirg'oqqa yaqin joylarda yashovchi baliqlar bilan oziqlanadi. O'ljasini oldin arrasi bilan urib garang qiladi, so'ngra eydi.

Oddiy Skat (Radijæ) tanasi skatalrga hos bo'lgan yassi. Dumi uzun, ingichka suzgichi zo'rg'a ko'rinadi. Mo'tdil shimoliy va kamdan –kam holda tropic dengizlarning tubida yashovchi tipik baliqlar. Tipik turlari: Atlantika dengizlarining uncha chuqur bolmagan joylarida, qora dengizda uchraydigan **tkanli skat** (Raja clavata). Qora dengizda (Moy olish uchun) ovlanadi. SHimoliy Atlantika va Berest dengizlarida uchraydigan **nurli skat** (Raja radiate) 850m gacha chuqurlikda uchraydi.

Qoziqdumlilar (Trigonidae) tanasining oldingi qismidagi qo'shib o'sgan to'garak shaklli suzgichlari bilan xarakterlanadi. Uzun demining asosida arrasimon ignalari bor. O'zini himoya qilishda shu ignasi bilan qattiq uradi. Mo'tadil va janubiy dengizlarda tarqalgan. Azov va Qora dengizlarda ham uchraydi.

Elektor skat (Torpedinidae) tanasining shakli yumaloq bo'lishi va rostrum bo'lmasligi bilan xarakterlanadi: dumi nisbatan kalta, suzgichi bir muncha rivijlangan. Terisi silliq ko'krak suzgichlari bilan boshi orasida joylashgan elector organlari skatlardan ham yirik bo'lgan hayvonlarni ham nobud qiluvchi (70 v gacha) elector zaryadi chiqaradi. Ular asosan janubiy dengizlarda uchraydi, SHimolda o'rta dengizgacha tarqalgan

Topshiriqlar varianti:

5. Skatlar to'g'risida ma'lumot bering?
6. Skatlarning sistematikasi haqida ma'lumot bering?
7. Akulalarning xarakterli belgilari nimalardan iborat?
8. Skatlarning xarakterli belgilari nimalardan iborat?

19-AMALIY MASHG'ULOT

Mavzu:Tog'ay-suyakli baliqlar va ularning xarakterli belgilari

Asosiy matn. Son jihatdan ko'p bo'lmagan , ma'lum darajada sodda tuzilgan v atog'ayli baliqlarga o'xshashqator belgilarga ega bolgan qadimiy guruh. Rostrum bo'lishi, yarim oy shaklidagi ko'ndalang og'zi boshining ostki tomonida joylashganligi bilan akulasimonlarga o'xshaydi.Dum suzgichi akulalar dum suzgichi kabi notekis pallali-getyerosyerkal. Juft suzgichlar. Gorizantal joylashgan. Tangachalari o'ziga hos, tirik qo'ng'izcha (juchok) deb ataluvchi suyak plastinkalar shaklida.

O'q skeletini umur bo'yi saqlanadigan, briktiruvchi to'qima bilan qoplanga xorda tashkil qiladi. Umurtqalar tanasi rivojlanmaydi, ammo umurtqalarning tog'aydan iborat ustki va ostki o'simalari bo'ladi.Miya qutisi butunlay tog'aydan iborat bo'lib, tashqi tomondan qopqoqni yon tomonlari (parasarenoid va soshnikniy) va miya qutisining tubini hosil qiluvchi teri suyaklari bilan qoplangan.Suyakdan iborat jabra qopqog'I bor.Ichak sistemasida spiral klapan yaqqol ko'rinadi. Ichak bilan bog'liq suzgich pufagi bor. YUragida arterial konus saqlanadi.Qo'shilish organlari yo'q, urug'lanishi tashqi, tuxumi (ikrasi) mayda.

Tog'ay suyakli baliqlar sistematikasi va ekologiyasi

Hozirgi tog'ay suyakli baliqlarning bitta osyotrsimonlar (Acipensyeriformes) turkumi bor.Bu turkumning uncha ko'p bo'lmagan turlari SHimoliy yarim sharning asosan mo'tadil kengliklarida uchraydi. Unga ikki oila mansub.

Ostotrsimonlar oilasi (acipensyeridae) vakillarida rostrum ko'pincha o'tkirlashgan, og'zi kichiklashgan bo'ladi, voyaga etgan formalarida tishlar yo'q. Bu oilaga hozirgi turlarning ko'pchiligiradi.Ular orasida osyotrlarning bir necha turini ko'rsatish mumkin: Qora va kaspdiy dengiz xavzasida yashovchi rus osyotri(Acipensyer guldenstadti) shimoliy daryolarda g'arbda pechoradan sharqda Kolimagacha va SHimoliy muz okeanining keng daryolar quyilishi joylarida sibir osyotiri(A.beari) uchraydi. Amur daryosida esa amur osyotri(A.schrenki), Azov, qora va Kaspdiy dengizlarida cevryuga (A.stellatus) yashaydi . Osyotrsimonlarga yaqin bo'lgan ctyerlyad (A.ruthenus) Kaspdiy qora dengizlar va shimoliy muz okeani xavzasidagi (SHarqda eniseydacha) ko'p daryolarda uchraydi. Belugalarning ikki turi osyotrsimonlarning alohida avlodini tashkil qiladi. Bular Qora, kaspdiy va andriatika dengizlari xavzasida yashovchi evropa belugasi(Huso huso), Amur havzasida yashovchi Uzoq sharq belugasi (H.dauricus)dir. Keyingi beluga ko'pincha Kaluga deb ataladi. Bular chuchuk suvda yashovchi eng yirik baliq bo'lib, massasi 1000kg gacha etadi va 100 yilgacha yashaydi. Amudaryo va sirdaryoda tumshugi keng va yassi bo'lgan soxta kurakburun (psedoscaphirynchys) yashaydi. Bu baliq mayda bo'lib, massasi 1kg gacha bo'ladi.

Osyotrsimonlarning (uncha ko'p bo'lmagan) turlari shimoliy amyerikada ham bor.

Kurakburunlar (Polyodotidae) oilasiga mansub baliqlarning tumshugi uzun kuraksimon, og'izi katta, tishlari mayda, terisi yalang'och-tangachasiz. Bular SHimoliy Amyerikada , Janubiy-sharqiy Osiyoda, missisipim Xuanxe, YAnzi daryolari havzasida yashaydi.

Tog'ay suyaklilar qisman chuchuk suvlarda yashovchi, qisman o'tkinchi baliqlar. Styerlyard va Amyerika ko'l Osyotrasini butun umrini chuchuk suvlarda o'tkazib, gala-gala bo'lib ko'chib yurmaydi. Beluga, Rus osyotri, sevyuga dengiz sohillarida oziqlanadi, tuxum qoyish uchun daryolarga o'tadi va bazan ular oqimi bo'ylab yuqoriga ko'tariladi.

Bu baliqlar xayvonlar bilan oziqlanadi. Beluga yirtqich baliq bo'lib, boshqa baliqlar, bazan yosh tulenlar bilan oziqlanadi. Osyotrlar maluskalarni kop istemol qiladi. Styerlyard asosan xashoratlar bilan oziqlanadi.

Osyotrsimonlar katta sanoat axamiyatga ega. Garbiy evropa va SHimoliy Amyerikada bu baliqlar boyligi ancha kamaygan. Bizda Kaspiy va Qora dengizlar xavzasida ovlash katta axamiyatga ega.

Nazorat savollari:

1. Tog'ayli baliqlar haqida tushuncha byering?
2. Tog'ayli baliqlarning umumiy tuzilishini tushuntiring?
3. Ularning xarakterli belgilari haqida ma'lumot byering?
4. Akulalarning sistematikasini aytib byering?
5. Skatlar to'g'risida ma'lumot byering?
6. Skatlarning sistematikasi haqida ma'lumot byering?
7. Akulalarning xarakterli belgilari nimalardan iborat?
8. Skatlarning xarakterli belgilari nimalardan iborat?
9. Tog'ay-suyakli baliqlarning o'ziga xos xarakterli belgilari to'g'risida umumiy ma'lumot byering?
10. Tog'ay-suyakli baliqlarning sistematikasi haqida batafsil ma'lumot byering?
11. Osyotrsimonlar turkumi, oilasi belgilari nimalardan iborat?
12. Osyotrsimonlar qayerlarda yashaydi?
13. Belluga balig'i to'g'risida ma'lumot byering?

20-AMALIY MASHG'ULOT

Mavzu: Suyakli baliqlar va ularning xarakterli belgilari.

Asosiy matn. Suyakli baliqlar sinfi va ularning xarakterli belgilari. sistematikasi. Suyakli baliqlar sinfiga keng qanotli (panja qanotli) va chetka qanotli baliqlar kenja sinflari kiradi.

Suyakli baliqlar sinfiga baliqlar katta sinfiga mansub juda ko'p baliq turlari kiradi. Suyakli baliqlar xilma-xil suvlarda tarkalgan. Suyakli baliqlarning suyaklardan tuzilgan jabra qopqog'i bo'ylab, bu qopqoq jabra teshigining ustidan qoplab, jabra apparatining ancha mukammallashtiradi va ikkilamchi jag'i qoplagich suyaklardir. Skeletida xamma vaqt ma'lum miqdorda qoplagich suyaklar bo'ladi. Ichki skeletida, garchi qisman bo'lsa xam, albatta suyak bo'ladi. Tangachalari ganoid ikki suyak tangacha bo'ladi. Ikki xil nafas oluvchi baliqlardan tashqari, barcha suyakli baliqlarning suzgich qanotlarini suyak shulalar tutib turadi. Jabralararo to'sik yoki kichkina yoki umuman bo'lmaydi. SHuning uchun jabra yaproqlari bevosita jabra yoylariga o'rnashadi. Yerkaklarida juft kopulyativ organi yo'q. Ikralari mayda va urug'lanish tashqi bo'ladi.

Suyakli baliqlar sinfining xarakterli belgilari misolida zog'ora baliqning tashqi va ichki tuzilishi. Zog'ora baliqning gavdasi duksimon bo'lib, yon tomondan birmuncha qisilib kelgan. O'tkir uchli boshi tanasi bilan qo'shilib ketadi. Tanasi esa torayib borib dum bo'limiga aylanadi. Orqa chiqaruv teshigining bevosita orqa tomonida siydik tanosil so'rg'ichi joylashgan bo'lib, unda jinsiy teshik va uning orqasida siydik teshigi bo'ladi. Ko'krak suzgich qanotlari gavdaning ikki yonida jabra yoriqlari orqasiga joylashgan, qorin suzgich qanotlari qorin tomonga o'rnashgan. Toq suzgich qanotlari ikkita orqa suzgich qanotdan, dum suzgich qanot bilan orqa chiqaruv suzgich qanotlaridan iborat. Zog'ora baliqning barcha suzgich qanotlarini suyak shu'lalar tutib turadi. Dum gomotsyerkal tipda yani teng suzgich qanotli. qovoqlari bulmaydi. boshining ustki tomonida ko'zining oldida bir juft burun teshigi bor. Boshining orqasida– tanasining ikki yonida jabra qopqoqlari bor, undan pastroqda jabra pardasining tutib turadigan shullalar bor. Dum suzgich qanoti dum bilan birga rol vazifasini bajaradi. Juft suzgich qanotlarining yordami bilan baliq o'ng va chap tomonlarga buriladi. Bundan tashqari gavdani tutib turishga xam yordam byeradi. Agar juft suzgich qanotlari kesib tashlansa baliq chalqanchasiga ag'dariladi.

Teri qoplag'ichlari. Zog'ora baliqning tanasi xamma qismi boshini xisobga olmaganda suyak tangachalar –bir qadar yumaloqlangan yupqa plastinkalar bilan qoplangan bo'lib, tangachaning asosiy qismi teri ichida turadi. Bu tangacha ktenoid deyiladi, sikloid tangacha xam bo'ladi. Bu tangachaning cheti arrasimon bo'lmay, balki tekis bo'ladi. Zog'ora baliq gavdasining bosh qismidan to dumigacha bo'lgan tangachalarini teshib tarnovsimon egik yon chiziq o'tadi. Bir hujayrali teri bezlari shilimshiq modda ajratadi. Bu suyuqlik ishqalanishni kamaytirishga yordam byeradi.

Skeleti. Miya qutisida to'rtta ensa suyagi, miya qutisining xar tomonidan o'rab olgan beshta quloq suyaklaridan, oldingi qismida hidlov suyaklari, ustki tomoniga bir juft yon hidlov suyagi, bosh tepa suyagi, manglay suyagi, burun suyagi joylashgan.

Umurtqa pog'onasi. Umurtqalari amfitsel tipda. Umurtqa pog'onasi tog'aydan iborat. Umurtqalar orasida xorda qoldiqlari saqlanib qoladi. Vistsyerel skeleti jag' yoyi, til osti va jabra yoylaridan iborat. Suzgich qanotlari skeleti toq suzgich qanotlarining ichki skeleti qator

radialiyalardan iborat. Lekin bularniki suyakdan tuzilgan tashqi skeleti xam shunga o'xshash suyak shulalardan iborat.

Muskul sistemasi. Dum va tana muskul sistemasi biriktiruvchi to'qimadan iborat bulgan miosepta bilan bir-biridan ajralgan miomyerlardan iborat.

Nerv sistemasi. Suyakli baliqlarning nerv sistemasi bosh va orqa miyadan iborat. Bosh miyasi uzunchoq miya, miyacha, o'rta miya, oraliq miya va oldingi miyadan iborat. Miyachasi kuchli rivojlangan.

Eshituv organi ichki quloqdan iborat. Ko'rish organi shox qatlami zich ko'z gavhari sharsimon shaklda bo'ladi. Talm bilish organi talm bilish kurtakchalaridan iborat. Teri yon chiziq organlari sezgi organlaridan biri hisoblanadi. Xid bilish organi teshikli bir juft xaltachadan iborat.

Hazm qilish organlari. Ovqat hazm qilish organlari quyidagicha tuzilgan og'iz bo'shlig'i, xalqum, qizilo'ngach, oshqozon, ichak, orqa chikaruv teshigi. Oziqni maydalashda mayda tishchalar, hazm qilishda pilorik o'simtalar va jigar yordam byeradi. Jigarida o't pufagi bo'ladi. Havo pufakchasi gidrostatik apparatdir, u baliqning suv tubiga va suv ostiga tushishiga yordam byeradi.

Nafas olish organlari. Nafas olish organlari jabralardan iborat. Nafas olish jabra qopqogi harakatlanishi xisobiga bo'ladi. Jabralari to'rttasi butun jabra, bittasi soxta jabra deb ataladi.

Qon aylanish organlari. Qon aylanishi sistemasi yopiq bo'lib, yurak bor. YUragi 3 ta bo'limdan iborat venoz sinusi, yurak bo'lmasi, yurak qorinchasi. Arterial konus o'rniga ularda aorta so'g'oni bo'ladi. To'rt juft qon olib keluvchi va to'rt juft qon olib ketuvchi jabra arteriyasi bo'ladi. Baliq tepasining ustki tomonida bir juft aorta butog'i bo'ladi. Bular qo'shilib orqa aortani xosil qiladi. Undan oldinga qarab bir juft tashqi va ichki uyqu arteriyalari chiqadi. Venoz sistemasi akuladan farq qilib yon venalari bo'lmaydi, ko'pchiligida ketingi chap kardinal vena shu tomondagi buyrakda mayda kapillyarlar xosil qiladi o'ng kardinal vena kyuyverov kanaliga uzluksiz boradi. Jigar qopqa venasi bilan dum venasi qo'shiladi.

Ayirish organlari. Zog'ora baliqning buyraklari qorin pardasi ostida va umurtqa pog'onasining ikki yon tomonida joylashgan bir juft lenta shaklidagi tanachadan iborat. Xar qaysi buyrakdan siydik yo'li chiqqib, pastrokda qo'shiladi va orqa tomondan siydik pufagiga qo'shiladigan bitta umumiy kanal xosil qiladi. Siydik pufagi siydik tanosil so'rg'ichi uchidagi maxsus teshik bilan tashqariga ochiladi.

Urchish organlari. Zog'ora baliqning yerkagida bir juft urugdon, urg'ochilarida toq tuxumdon bo'ladi. Yerkagining jinsiy yo'llari o'ziga xos bo'lib, chuzunchoq urug' donlarida maxsus teshiklar bilan siydik tanosil so'rg'ichi orqali tashqariga ochiladigan bitta umumiy kirish yo'li bo'ladi.

Urchishi. Suyakdor baliqlarda urug'lanish tashqi ikrasi mayda va ko'p bo'ladi. 200 gramm og'irlikdagi zog'ora baliq 300000 ta ikra tashlaydi. Zog'ora baliq sekin oqadigan ikki tiniq chuchuk suvlarda yashaydi. U umurtqasizlar va mayda baliqlar bilan oziqlanadi. Zog'ora baliq o'rta xisobda 10-12 yil umr ko'radi. Zog'ora baliq. Evropa va SHimoliy Osiyoning ko'p qismida chuchuk va uncha sho'r bulmagan suvlarda tarqalgan.

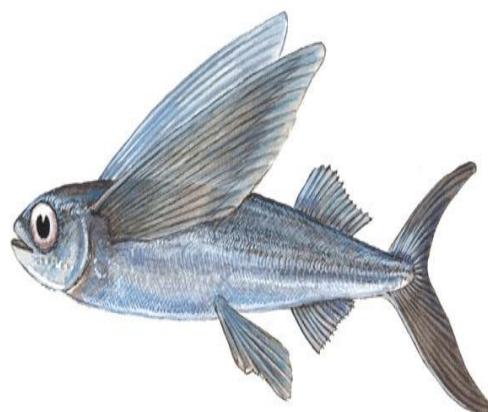
Nazorat savollari:

1. Suyakli baliqlar haqida umumiy ma'lumot byering?
2. Qaysi belgilari bilan suyakli baliqlar tog'ayli baliqlarga o'xshaydi va farq qiladi?
3. Suyakli baliqlarning sistematikasi to'g'risida umumiy ma'lumot byering?
4. SHu'la qanotli baliqlar to'g'risida umumiy ma'lumot byering?
5. Ularning asosiy tuzilishi haqida qanday ma'lumotlarni bilasiz?

21-AMALIY MASHG'ULOT

Mavzu: Sarganlar, ya'ni uchuvchi baliqlar turkumi.

Mazmuni. O'ziga hos tuzilgan suvdan uzoqqa sakrab chiquvchi, bazilari esa suv yuzasida parvoz qiluvchi dengiz baliqlari. Bu jihatdan ko'krak suzgichlari juda katta bo'lgan uzunqanot (exocoetus) alohida diqqatga sazovor. Anashu ko'krak suzgichlari yordamida suvdan otilib chiqadi, 150-200 mertgacha parvoz qiladi. Ular asosan tropic dengizlarda tarqalgan. Vladivostok yaqinida ham topilgan.



2.20-rasm Sarganlar

Kutilayotgan natijasi. Talabalarga sarganlar, ya'ni uchuvchi baliqlar turkumi to'g'risida ma'lumot beriladi va ular haqida bilim, malaka va kunikmalar shakllantiriladi.

22-AMALIY MASHG'ULOT

Mavzu: Tikanurlilar turkumi .

Mazmuni. Suzgichlaridagi nurlarining bir qismi o'zaro ajralmagan tikanchalar shaklida bo'lgan, dengiz va chuchuk suvlarda keng tarqalgan ancha xilma-xil baliqlar. Qorin suzgichlari, odatda ko'krak suzgichlari ostida, ba'zida esa ulardan oldinda joylashgan bo'ladi. Suzgich pufagi ichafi bilan tutashmagan.

Okunsimonlar, yani olabug'asimonlar (percidae) sanoatda ahamiyatga ega bo'lgan ko'p turlarni o'z ichiga oladi. Qora va kaspuy dengizlarida yashovchi bir necha turlar orasida sudaklarni (Lucioperca) qayd qilish lozim. Bulardan ba'zilari muttasil daryolarda, boshqalari dengizlarda yashaydi, uchinchilari yarim o'tkinchi baliq bo'lib, urchish uchun daryoda dengizga o'tadi. Yiriklarining massasi 10-12 kg keladi. Katta sanoat ahamiyatiga ega. Olabug'alar (Perca) daryo va ko'llarda keng tarqalgan. Ular o'troq hayot kechiradi. Uzunligi 50 sm massai 1 kg va undan ko'proq bo'lishi mumkin. Joylarda asosiy ov obektidir. Ershlar sanoat ahamiyatiga ega emas.

Labirintlar (Anabantidae) xavo bilan vaqtincha nafas olishga imkon beruvchi jabra bo'shlig'ida joylashgan haltasimon o'simalarga ega. Bu baliqlardan masalan, anabas (Anabas testudineus) ko'pincha suvdan chiqib, daraxtlarga o'rmalab chiqadi. Tropik Afrika, Osiyodagi va Malayya arxipelagidagi chuchuk va undan sho'r bo'lmagan suvlarda yashaydi.

Skumbriyalar (scombridae) tropic dengizlarning ochiq suv sathida yashaydigan baliqlar . Baltika va qora dengizda yashovchi bir necha turi bor. Keng migratsiya qiladi. Asosiy (ayniqsa Qora dengizda) ov balig'idir.

Tuneslar (Thunoidae) sistematika jihatdan skumbriyalarga yaqin bo'lganligi uchun bazi olimlar ularni skumbriyalarga kiritadilar. Bularning uzunligi 40 sm dan 3 m gacha etadi. Ular Jahon okeanlarining sohil bo'ylarida va ochiq suvlarida, shimolda Skandinaviya qirg'oqlarigacha lanubda esa Afrikaning janubiy va avstralyagacha uchraydi. Tuneslar chaqqon suzuvchi baliq bo'lib, sanoatiga 90 km gacha tezlikda suzadi. SHuning uchun bo'lsa kerak, bularda yon muskullari taminlivchi qon tomirlari yaxshi rivojlangan. Tuneslar ovlanadi.

Bichoqlar (Gobiidae) kichik, odatda, dengiz sohillarida, ba'zan chuchuk suvlarda yashovchi baliqlar. Suv tubida yashab, o'sha erda umurtqali hayvonlar bilan oziqlanadi. Bazi turlarining erkaklari urchishi davrida uya quradiva urg'ochilari qo'ygan uvildiriqni himoya qiladi. Asosan janubiy daryo va dengizlarda tarqalgan Qora azov va Kaspiy dengizlarda ovlanadi.

Kutilayotgan natijasi. Talabalarga tikanurlilar turkumi, okunsimonlar, skumbriyalar, tuneslar to'g'risida umumiy ma'lumot beriladi va mavzu bo'yicha bilim, malaka va kunikmalar shakllantiriladi.

23-AMALIY MASHG'ULOT

Mavzu: Okunsimonlar tuzilishi.

Mazmuni. Suzgichlaridagi nurlarining bir qismi o'zaro ajralmagan tikanchalar shaklida bo'lgan, dengiz va chuchuk suvlarda keng tarqalgan ancha xilma-xil baliqlar. Qorin suzgichlari, odatda ko'krak suzgichlari ostida, ba'zida esa ulardan oldinda joylashgan bo'ladi. Suzgich pufagi ichafi bilan tutashmagan.

Okunsimonlar (Perciformes) turkumi, umumiy tuzilishi, xarakterli belgilari. Okunsimonlar turkumi eng keng tarqalgan va xilma-xil tuzilgan baliqlar. 150 dan ortiq oilalari va 6 mingdan ortiq turi bor. Okunsimonlar turkumi xarakterli belgilari:

- suzgich pufagi yopiq;
- suzgichlarida tikanlari bor;
- tanasi ktenoidli yoki sikloidli tangchalar bilan qoplangan.

Okunsimonlar dengiz baliqlari hisoblanadi, lekin chuchuk suvlarda ham uchraydi. Juda ko'p turlari yoki oilalari vakillari sanoat ahamiyatiga ega, masalan, okunsimonlar, skumbriyasimonlar va boshqalar.

Okunsimonlar turkumining bir nechta kenja turkumlari bor.

2. *Okunsimonlar (Percoidei) kenja turkumi.* Bu turkumga serranlar, okunlar, sultan okuni, stavridlarquloqli okunlar, lufarlarsparlar yoki dengiz karasi, bukrilar, gubanlar, dengiz ajdarchasi, yulduzsimonlar va boshqa oilalar kiradi.

Serranlar oilasi – anal suzgichlarida 3 ta nur bor, orqa suzgichi odatdagidek 1 ta, qorin suzgichlarida 5 ta nur bor. Tropik va subtropik suvlarda keng tarqalgan. Yirtqich baliqlar. Serranlar uchun xarakterli belgilaridan biri – germofrodit. Bitta turni o'zida ham ikra ham sperma bo'ladi. Agar ikralar etilsa o'z-o'zini otalantiradi.

Okunlar oilasi – tanasi ktenoidli tangacha bilan qoplangan. Anal suzgichida 1 – 2 nurlar mavjud. Jabra qopqoqlarining cheti tishchali. Okunlar oilasiga okunlar, sudaklar, ershilar perkarinlar avlodlari kiradi. Okunlar avlodiga sariq okun, oddiy okun va balxash okuni kiradi. Sariq okun asosan Amerikada tarqalgan.

Oddiy okun Evropa va Morkaziy Osiyo davlatlarida keng tarqalgan. CHuchuk suvlarda yashaydi, ayniqsa kislorod rejimi yaxshi suvlarda ko'p uchraydi. Xarakterli belgisi:

- tanasi mayda ktenoidli tangachalar bilan qoplangan;
- birinchi orqa suzgichi ikkinchisidan yuqoriroqda joylashadi;
- birinchi orqa suzgichlarida qora dog'lari bor;
- tanasi yashil-sariq;
- tanasida 5-9 ta ko'ndalang qoramtir yo'llari bor;
- qorin, anal va dum suzgichlari ochiq qizil rangda.

Tana uzunligi 50 sm, og'irligi 1,5 kg. 2 ta turi bor: birinchisi mayda qirg'oqqa yaqin yashaydiga turi va ikkinchisi yirik turi chuqur joylarda uchraydi. Qirg'oqda yashaydiganlari gala bo'lib yashaydi. Sekin o'sadi, zooplankton bilan oziqlanadi. CHuqur joylarda yashaydigan turlari tez o'sadi, baliqlar bilan oziqlanadi. Bu ikki tur yashash joyi bilan farq qiladi.

Sametslari 2-3 yoshda, samkalari 3-4 yoshda voyaga etadi, 10-16 sm uzunlikda. Pakana sametslari bor 1 yilda voyaga etadigan. Okunlar bahorda ko'payadi 8-15 grad. Ikralarini o'simliklarning orasiga qo'yadi. Tasmaga o'xshash uzun o'ralgan holda ikralarini tashlaydi. Bu ikrali tasmalarni uzunligi qirg'oq okunlarida 10-40 sm, chuqurlikda yashaydiganlarida 1 m bo'lishi mumkin. 10 mingdan 900 mingta gacha ikra qo'yadi. Birinchi yilda tez o'sadi.

Balxash okuni Balxashda keng tarqalgan, yirtqich, xarakterli belgisi voyaga etganlarida ko'ndalang yo'llar yo'q.

Sudaklar avlodi. Tanasi baland emas, oddiy okun singari. CHuchuk suv va yarim o'tkinchi baliqlar. Qorin suzgichlari orasi uzoq, yaqin emas. Boshida sliz yoki shilimshiq modda chiqaradigan chuqurchalar kam. Tanasida ko'ndalang sariq yo'llar bor. SHimoliy Amerika, Orol dengizi, Kaspiy va boshqa dengizlarda uchraydi. 5 ta turi ma'lum. 3 ta turi soyuzda uchraydi – sudak, bersh, dengiz sudaki.

Oddiy sudak – Jag'ida klik (ortiqcha et) bor. YUqori jag' suyagi uzun. Tana uzunligi 130 sm. Og'irligi 15 kg. Balxash, Issiqko'lda iqlimlashtirilgan. Voyaga etganlari 40-60 sm bo'ladi. 3-7 yoshda voyaga etadi. Ikkita formalari bor: o'troq va yarim o'tkinchi. O'troqlari daryo va suv omborlarida yashasa, yarim o'tkinchilari sho'r suvlarda hayot kechiradi. YArim o'tkinchilari tez o'sadi, sanoat ahamiyatiga ega o'troqlariga nisbatan. 19-20 grad urchiydi. Ikralarini suv o'simliklari ildiziga yaqin joylarga qo'yadi. Sametslari ikralarni himoya qiladi. 200 mingdan 2,5 mln tagacha ikra qo'yadi. Ikralari yoshishuvchi, sariq rangda. YOsh sudaklar qisqichbaqasimonlar bilan, voyaga etganlari yirtqich (mayda baliqlar). Qimmatli sanoat ahamiyatiga ega.

Bersh – Kaspiy Azov va Qora dengizlarda tarqalgan.

Dengiz sudaki – Qora dengiz va Kaspiy dengizda tarqalgan.

Ershilar avlodi – 2 ta turi bor. Oddiy ershi va ersh-nosar yoki biryuchok.

Okunsimonlarning sistematikasi. *Okunsimonlar 9 ta kenja turkumga bo'linadi.*

1. Okunsimonlar kenja turkumi
2. Nototenoidlar kenja turkumi
3. Itsimonlar (Sobachkovidnie) kenja turkumi
4. Oshibni kenja turkumi
5. Qum okunlari (peschanovidnie) kenja turkumi
6. Labirintlar kenja turkumi.
7. Skumbriyasimonlar kenja turkumi.
8. Вычkovидные kenja turkumi
9. Pansir jag'lilar kenja turkumi

1. Okunsimonlar kenja turkumining 10 oilasi ma'lum.

1. Serranlar oilasi.
2. Okunsimonlar oilasi
3. Sultansimonlar oilasi
4. Stavridlar oilasi
5. Lufarlar oilasi
6. Dengiz karaslari yoki sparovie oilasi
7. Bukrilar oilasi
8. Gubanlar oilasi
9. Dengiz ajdarchasi oilasi
10. YUlduzsimonlar oilasi

2. Nototenoidlar kenja turkumining 1 ta oilasi ma'lum.

1. Nototenoidlar oilasi

3. Itsimonlar (Sobachkovidnie) kenja turkumining 3 ta oilasi ma'lum.

1. Dengiz itsimoni oilasi
2. Tishlilar oilasi
3. Beldyugovie oilasi

4. *Oshibni kenja turkumining 4 ta oilasi ma'lum.*
8. Oshibgnevie oilasi
9. Brotulevie oilasi
10. Afionlar oilasi
11. Karapuslar oilasi.
12. *Qum okunlari (peschanovidnie) kenja turkumining oilasi yo'q.*
13. *Labirintlar kenja turkumining 2 ta oilasi ma'lum.*
1. Labirintlar oilasi
2. Pionboshlilar oilasi.
14. *Skumbriyasimonlar kenja turkumining 5 ta oilasi ma'lum.*
1. Skumbriyasimonlar oilasi
2. Pelamidlar oilasi
3. Tunsilar oilasi
4. Qalqon-baliqlar (mech-ryby) oilasi
5. Elkanlilar (parusniklar) oilasi
15. *Вычkovидные kenja turkumining 3 ta oilasi ma'lum.*
1. Goloveshkovye oilasi
2. Вычkovые oilasi
3. Рыгунлар (sakrovchi balıylar) oilasi
16. *Pansir jag'lilar kenja turkumining 11 ta oilasi ma'lum.*
1. CHayon baliqlar
2. Terpuglar oilasi
3. Soqolli baliqlar oilasi
4. Dengiz xo'rozi oilasi
5. Anoploplar oilasi
6. Tosh ostidagi baliqlar oilasi (Podkmenshiklar) oilasi
7. Baykal keng peshonasi oilasi
8. Golomyankovlar oilasi
9. Dengiz tulkilari oilasi
10. Dumaloq qanotlilar oilasi
11. Dengiz sliznilari oilasi

Kutilayotgan natijasi. Talabalarga tikanurlilar turkumi, okunsimonlar, skumbriyalar, tunenslar to'g'risida umumiy ma'lumot beriladi va mavzu bo'yicha bilim, malaka va kunikmalar shakllantiriladi.

24-AMALIY MASHG'ULOT

Mavzu: Skumbriyalar, tunenslar.

Labirintlar (Anabantidae) xavo bilan vaqtincha nafas olishga imkon beruvchi jabra bo'shlig'ida joylashgan haltasimon o'simalarga ega. Bu baliqlardan masalan, anabas (Anabas testudineus) ko'pincha suvdan chiqib, daraxtlarga o'rmalab chiqadi. Tropik Afrika, Osiyodagi va Malayya arxipelagidagi chuchuk va undan sho'r bo'lmagan suvlarda yashaydi.

Skumbriyalar (scombridae) tropic dengizlarning ochiq suv sathida yashaydigan baliqlar. Baltika va qora dengizda yashovchi bir necha turi bor. Keng migratsiya qiladi. Asosiy (ayniqsa Qora dengizda) ov balig'idir.

Tuneslar (Thunoidae) sistematika jihatdan skumbriyalarga yaqin bo'lganligi uchun bazi olimlar ularni skumbriyalarga kiritadilar. Bularning uzunligi 40 sm dan 3 m gacha etadi. Ular Jahon okeanlarining sohil bo'ylarida va ochiq suvlarida, shimolda Skandinaviya qirg'oqlarigacha lanubda esa Afrikaning janubiy va avstralyagacha uchraydi. Tuneslar chaqqon suzuvchi baliq bo'lib, sanoatiga 90 km gacha tezlikda suzadi. SHuning uchun bo'lsa kerak, bularda yon muskullari taminlivchi qon tomirlari yaxshi rivojlangan. Tuneslar ovlanadi.

Bichoqlar (Gobiidae) kichik, odatda, dengiz sohillarida, ba'zan chuchuk suvlarda yashovchi baliqlar. Suv tubida yashab, o'sha erda umurtqali hayvonlar bilan oziqlanadi. Bazi turlarining erkaklari urchishi davrida uya quradiva urg'ochilari qo'ygan uvildiriqni himoya qiladi. Asosan janubiy daryo va dengizlarda tarqalgan Qora azov va Kaspiy dengizlarda ovlanadi.



TIKANNURLILAR TURKUMI (ACANTHOPTERYGII)

Topshiriqlar varianti:

3. Laberentlar to'g'risida ma'lumot bering?
4. Skumbriyalar to'g'risida nimalarni bilasiz?
5. Tuneslarning xarakterli belgilari nimalardan iborat?
6. Bichoklar qanday baliqlar hisoblanadi?

Masala va misollar.

25-AMALIY MASHG'ULOT

Mavzu: Treskasimonlar turkumi.

Treskasimonlar turkumi, umumiy tuzilishi, xarakterli belgilari. Treskasimonlar (Gadiformes) turkumining ko'p turlari dengizlarda, ayniqsa, daryolarning dengizga quyiladigan joylarida (treska, mintay, navaga, sayka, sayda, qutb treskasi, piksha va boshqalar) tarqalgan, suv tubida hayot kechiradi. Boltiq, Barents, Oq dengizda va Uzoq SHarqda SHimoliy dengizda treska (Gadus morhua) yashaydi.

Sanoatda muhim ahamiyatga ega bo'lmagan baliqlar. Odatda suzgich nurlari yumshoq bo'lgan yirik baliqlar. Mo'tadil va Arktika dengizlarida tarqalgan; faqat nalim (Loto loto) chuchuk suv balig'i. Ko'p turi daryoning dengizga quyilish joylariga hatto dengizlarga ham kiradi. Masalan navaga, sayka, qutb treskasi ana shunday baliqlar. Asosan suv tubida yashaydi. Baltika Barents Oq dengizlarda va uzoq sharqdagi shimoliy dengizlarida treska (Gadus morhua) tarqalgan. Agar ba'zi vaqtlarda Barents dengizidan Karsk dengiziga o'tishi hisobga olinmasa ular sibir qirg'oqlarida uchramaydi. Treska keng migratsiya qiladi, u asosan lofotensk tashlaydi. SHundan ketin treska barents dengizining sharqiy qismiga ketib, u erdagi banklarda (dengiz tubining baland joylarida) yashaydi shu erda u ovlanadi. Treska juda serpusht bo'lib, 2,5 dan 10 milliongacha urug' tashlaydi. Treskadan tashqari shimoliy dengizlarda tral solib ovlashga piksha (G. aeglefenus), sayda (Pollacius veris), sayka (Boreogadus saida) ham muhim ahamiyatga ega. Treskalarni ovlashda faqat ularning goshti emas, balki baliq moyi bilan ataladigan, D vitaminiga boy bolgan jigar moyidan ham foydalaniladi. SHimoliy dengizlarda va Uzoq SHarqda navaga (Eleginus navaga) tarqalgan. Qishda u kopincha daryolar qoyilishiga yigilgan vaqtda ovlanadi. Turkumning Evrosiyo va SHimoliy Amerika chuchuk suvlarida tarqalgan sanoat ahamiyatiga ega bolgan yagona qimmatbaho vakili nalim (Lota lota) dir.

Treskasimonlar turkumi vakillarining xarakterli belgilari:

- ostki jag'ida mo'ylovlari bor;
- orqa suzgichlari 1, 2 yoki 3 ta, anal suzgichi 1 yoki 2 ta;
- hamma suzgich qanotlari yumshoq;
- suzgich qanotlari bo'g'imlarga bo'lingan shu'lalari mavjud;
- qorin suzgich qanotlari ko'krak suzgich qanotlaridan oldinda joylashganligi bilan xarakterlanadi.

Treskasimonlarning asosan shimoliy yarim sharda tarqalgan. Treskasimonlarning 68 turi ma'lum, ularning 51 turi shimoliy yarim shar dengizlarida uchraydi. Tinch okeanida 5 turi uchraydi. Ekvatorial suvlarda uchramaydi. Ko'pchilik turlari Atlantik okeanida yashaydi, aksariyati endem turlardir. Bular shu erda paydo bo'lgan va shu erdan boshqa joylarga tarqalgan. Tinch okeaning shimol tomonidan treskalar Osiyoning shimoliy qirg'oqlariga kirib kelgan, masalan navagalar, Amerikaga xuddi shunday borib qolgan.

Treskasimonlar dengiz baliqlari, faqat nalim chuchuk suvlarda uchraydi. Ular sovuq suvni yaxshi ko'radi. Ayrim turlari sayka va navagalar minus haroratda ham uchraydi. Suvni chuqurlikda hayot kechiradi. Ayrimlari masalan, sayka, sayda, Esmarka treskachasi, putasslar pelagik hayot kechiradi. Qirg'oqqa yashaydigan turlari bor, masalan navagalar. 3000 m chuqurlikda yashaydigan turlari putasslar. Eng sanoat ahamiyatiga ega bo'lgan turi treskacha. Asosan treskalarning tana uzunligi 1,8 m gacha og'irligi 30 kg gacha bo'lishi mumkin. Esmarka va saykalarni tana uzunligi 30 sm.

Asosan qishda tuxum qo'yadi (navaga, sayka). Bahorda tuxum qo'yadigani ham bor (pikshalar). Treska juda serpusht bo'lib, 2,5-10 mln gacha tuxum qo'yadi. Ayrimlarining yashash joyiga ko'ra urchishi ham har xil davrga to'g'ri keladi. Masalan mintaylar Koreya dengizlari qirg'og'ida noyabr-dekabrda tuxum qo'ysa, Bering dengizida fevral-aprelda tuxum qo'yadi.

Oziqlanish har xil. Sayka, Esmarka treskachasi putasslar – planktofag. Navaga, pikshalar bentofag. Treska, sayda, merluzalar yirtqich – sosan baliqlar bilan oziqlanadi. Sanoat ahamiyatiga ega. Asosan mintaylar ko'p ovlanadi. Keyin treska, putasslar, merluzalar, saydalar, Esmarka treskachasi. Hozirgi vaqtda Atlantika treskasi va pikshalarning soni kamaygan.

Topshiriqlar varianti:

1. Treskasimonlar turkumining tavsifini aytib bering?.
2. Treskasimonlar turkumining umumiy tuzilishi haqida ma'lumot bering?
3. Ularning xarakterli belgilari, biologiyasi va tarqalishi to'g'risida nimalarni bilasiz?
4. Treskasimonlarning sistematikasi haqida umumiy ma'lumot bering?
5. Treskasimonlarning sanoatdagi ahamiyati nimalardan iborat?

26-AMALIY MASHG'ULOT

Mavzu: Nalim, navaga, sayka, piksha. Tarqalishi va uchrash areallari

Treskasimonlar turkumi, umumiy tuzilishi, xarakterli belgilari. Treskasimonlar (Gadiformes) turkumining ko'p turlari dengizlarda, ayniqsa, daryolarning dengizga quyiladigan joylarida (treska, mintay, navaga, sayka, sayda, qutb treskasi, piksha va boshqalar) tarqalgan, suv tubida hayot kechiradi. Boltiq, Barents, Oq dengizda va Uzoq SHarqda SHimoliy dengizda treska (Gadus morhua) yashaydi.

Sanoatda muhim ahamiyatga ega bo'lmagan baliqlar. Odatda suzgich nurlari yumshoq bo'lgan yirik baliqlar. Mo'tadil va Arktika dengizlarida tarqalgan; faqat nalim (Lota lota) chuchuk suv balig'i. Ko'p turi daryoning dengizga quyilish joylariga hatto dengizlarga ham kiradi. Masalan navaga, sayka, qutb treskasi ana shunday baliqlar. Asosan suv tubida yashaydi. Baltika Barents Oq dengizlarda va uzoq sharqdagi shimoliy dengizlarida treska (Gadus morhua) tarqalgan. Agar ba'zi vaqtlarda Barents dengizidan Karsk dengiziga o'tishi hisobga olinmasa ular sibir qirg'oqlarida uchramaydi. Treska keng migratsiya qiladi, u asosan lofotensk tashlaydi. SHundan ketin treska barents dengizining sharqiy qismiga ketib, u erdagi bankalarda (dengiz tubining baland joylarida) yashaydi shu erda u ovlanadi. Treska juda serpusht bo'lib, 2,5 dan 10 milliongacha urug' tashlaydi. Treskadan tashqari shimoliy dengizlarda tral solib ovlashga piksha (G. aeglefenus), sayda (Pollacius veris), sayka (Boreogadus saida) ham muhim ahamiyatga ega. Treskalarni ovlashda faqat ularning goshti emas, balki baliq moyi bilan ataladigan, D vitaminiga boy bolgan jigar moyidan ham foydalaniladi. SHimoliy dengizlarda va Uzoq SHarqda navaga (Eleginus navaga) tarqalgan. Qishda u kopincha daryolar qoyilishiga yigilgan vaqtda ovlanadi. Turkumning Evrosiyo va SHimoliy Amerika chuchuk suvlarida tarqalgan sanoat ahamiyatiga ega bolgan yagona qimmatbaho vakili nalim (Lota lota) dir.

Treskasimonlar turkumi vakillarining xarakterli belgilari:

- ostki jag'ida mo'ylovlari bor;
- orqa suzgichlari 1, 2 yoki 3 ta, anal suzgichi 1 yoki 2 ta;
- hamma suzgich qanotlari yumshoq;
- suzgich qanotlari bo'g'imlarga bo'lingan shu'lalari mavjud;
- qorin suzgich qanotlari ko'krak suzgich qanotlaridan oldinda joylashganligi bilan xarakterlanadi.

Treskasimonlarning asosan shimoliy yarim sharda tarqalgan. Treskasimonlarning 68 turi ma'lum, ularning 51 turi shimoliy yarim shar dengizlarida uchraydi. Tinch okeanida 5 turi uchraydi. Ekvatorial suvlarda uchramaydi. Ko'pchilik turlari Atlantik okeanida yashaydi, aksariyati endem turlardir. Bular shu erda paydo bo'lgan va shu erdan boshqa joylarga tarqalgan. Tinch okeaning shimol tomonidan treskalar Osiyoning shimoliy qirg'oqlariga kirib kelgan, masalan navagalar, Amerikaga xuddi shunday borib qolgan.

Treskasimonlar dengiz baliqlari, faqat nalim chuchuk suvlarda uchraydi. Ular sovuq suvni yaxshi ko'radi. Ayrim turlari sayka va navagalar minus haroratda ham uchraydi. Suvni chuqurlikda hayot kechiradi. Ayrimlari masalan, sayka, sayda, Esmarka treskachasi, putasslar pelagik hayot kechiradi. Qirg'oqqa yashaydigan turlari bor, masalan navagalar. 3000 m chuqurlikda yashaydigan turlari putasslar. Eng sanoat ahamiyatiga ega bo'lgan turi treskacha. Asosan treskalarning tana uzunligi 1,8 m gacha og'irligi 30 kg gacha bo'lishi mumkin. Esmarka va saykalarni tana uzunligi 30 sm.

Asosan qishda tuxum qo'yadi (navaga, sayka). Bahorda tuxum qo'yadigani ham bor (pikshalar). Treska juda serpusht bo'lib, 2,5-10 mln gacha tuxum qo'yadi. Ayrimlarining yashash joyiga ko'ra urchishi ham har xil davrga to'g'ri keladi. Masalan mintaylar Koreya dengizlari qirg'og'ida noyabr-dekabrda tuxum qo'ysa, Bering dengizida fevral-aprelda tuxum qo'yadi.

Oziqlanish har xil. Sayka, Esmarka treskachasi putasslar – planktofag. Navaga, pikshalar bentofag. Treska, sayda, merluzalar yirtqich – sosan baliqlar bilan oziqlanadi. Sanoat ahamiyatiga ega. Asosan mintaylar ko'p ovlanadi. Keyin treska, putasslar, merluzalar, saydalar, Esmarka treskachasi. Hozirgi vaqtda Atlantika treskasi va pikshalarning soni kamaygan.

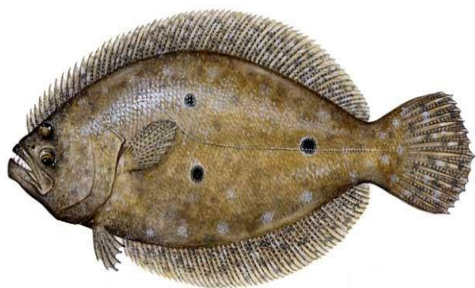
Topshiriqlar varianti:

1. Treskasimonlar turkumining tavsifini aytib bering?.
2. Treskasimonlar turkumining umumiy tuzilishi haqida ma'lumot bering?
3. Ularning xarakterli belgilari, biologiyasi va tarqalishi to'g'risida nimalarni bilasiz?
4. Treskasimonlarning sistematikasi haqida umumiy ma'lumot bering?
5. Treskasimonlarning sanoatdagi ahamiyati nimalardan iborat?

27-AMALIY MASHG'ULOT

Mavzu: Kambalasimonlar turkumi. Kambalalilar oilasi. Tuzilishi, biologiyasi.

Asosiy matn. Tanasi yon tomonidan qattiq siqilgan, ko'zlari boshining yon tomonlarida emas, balki bir tomonida joylashgan. Suv tubida yashaydi va yon tomoni bilan suzadi. Tanasining ustki tomoni pigmentlashgan, qorin tomoni odatda oq. Kambala lichenkalari dastlab suv satxida suzib yuradi. Keyin suv tubida yashashga sekin asta kochishi bilan tanasi yon tomondan yassilashadi va ko'zlar bir tomonga yuqoriga kochadi. Er yuzasidagi dengizlarda bir necha on turi tarqalgan. Kaspiy va Orol dengizidan boshqa hamma dengizlarda uchraydi. Kambalalar nisbatan kam migratsiya qiladi. Ularning oziq, urchish va qishlash uchun joy axtarib, migratsiya qilishi 100-200 km dan oshmaydi. Kopincha qirgoqqa yaqin joylarga yoki bankalarga uvildiroq tashlaydi. Juda serpusht –bir necha milliontagacha tuxum qoyadi. Suv tubidagi umurtqasiz hayvonlar bilan oziqlanadi. Suzgich pufagi bo'lmaydi. U suv tubida hayot kechiradi, yon tomoni bilan suzadi. qorin tomoni oq, orqa tomoni qoramtir bo'ladi. Kambalaning tuxumdan chiqqan lichinkalari dastlab suv yuzasida suzib yuradi, keyinchalik suv tubida yashashga o'tishi bilan tanasi yon tomondan yassilashib, ko'zlari boshining bir yoniga ko'chadi. Kambalalarning bir necha o'n turi ma'lum. Orol va Kaspiy dengizlaridan tashqari hamma dengizlarda uchraydi. Ular juda serpusht bo'lib, sohil yaqiniga bir necha mingtagacha tuxum qo'yadi. Suv tubidagi har xil umurtqasizlar bilan oziqlanadi. Kambalalar tral yordamida ovlanadi.



2.21-rasm. KAMBALASIMONLAR TURKUMI VAKILLARI (PLEURONECTIFORMES)

Topshiriqlar varianti:

1. Kambalasimonlar turkumining umumiy tuzilishi haqida ma'lumot bering?
2. Ularning xarakterli belgilari nimalardan iborat?
3. Kambalalilar oilasining tuzilishi to'g'risida nimalarni bilasiz?
4. Oila vakillarining biologiyasi haqida nimalarni bilasiz?.

28-AMALIY MASHG'ULOT

Mavzu: Ikki xil nafas oluvchilar kenja sinfi.

Asosiy matn. Ikki xil nafas oluvchi baliqlar aloxida tuzilishga ega bolgan, chuchuk suvlarda yashaydigan baliqlardir . Bularda kislorod kam bolgan suvlarda yashashga imkon beruvchi sodda belgilari bilan bir qatori yuqori darajada moslashgan belgilar ham mujassamlashgan. Jumladan hozirgi vakillari skeletining kop qismi butun umr davomida togaydan iborat boladi. YAxshi rivojlangan xorda saqlanadi. Umurtqa pogonasi deyarli rivojlanmagan bolib, umurtqalarning boshlangich ustki va ostki yoylaridan iborat. Miya qutisi asosan togaydan iborat bolib, faqat baxi joylarda suyak bilan qoplangan. YUqorigi jag va jaglar aro suyaklari yoq. Xuddi togayli baliqlardagi singari ichakda spiral klapon, yurakda esa qisqaruvchi arterial konus bor. Bu belgilarning hammasi sodda tuzilgandir.

SHu bilan bir qatorda ikki xil nafas oluvchi baliqlarda tanglay kvadrat togayi miya qutisiga bevosita qoshilib ketadi (aubostiliya). Dum suzgichi difetserkal tipda. Nixoyat ikki xil nafas oluvchilarning eng asosiy xususiyati jabra bilan nafas olishdan tashqari opka bilan nafas olishdir. O`pka bilan nafas olish organi sifatida ichak sistemasining ostki tomoniga ochiluvchi bitta yoki ikkita pufakcha xizmat qiladi. Bu xosilalar suyakli baliqlarning suzgich pufakchalari bilan gomologik emas. Burun teshiklari ochiq bo`lib, o`pka orqali nafas olishda ham ishtirok etadi. Qon o`pkaga to`rtinchi juft jabra arteriyalaridan chiquvchi maxsus tomir orqali keladi. Extimol, bu tomirlar o`pka arteriyasiga gomologikdir. O`pkadan maxsus qon tomirlar qonni yurakga olib boradi. Bu tomirlarnio`pka venalariga gomologik deyish mumkin. YUrak bo`lmasida uni qisman chap va o`ng qismga bo`luvchi to`siq bor. YUrak bo`lmasining chap qismiga qon o`pka venalaridan, o`ng qismiga kyuver oqimidan va keyingi kovak venalardan keladi. SHuni qayd qilish kerakki, kovak vena (ko`p nurlilardan tashqari) yuqorida tanishilgan kenja sinflarda yo`q va tomir quruqlikda yashovchi hayvonlarga xos. Kovak vena o`ng kardinal venaning ajralishidan hosil boladi.

Ikki xil nafas oluvchi baliqlarning progressiv belgilaridan yana biri oldingi miyaning kuchli rivojlanishidir. Uning qopqog`I suyakli baliqlardagi singari epitelial bo`lmasdan balki nerv xujayralariga ega. Nixoyat, jinsiy-tanosil sistemasi bir tomondan tog`ayli baliqlarga , ikkinchi tomondan amfibiyalarga o`xshaydi.

Tana boshlig`iga ochiluvchi myuller kanali tuxum yo`li vazifasini bajaradi. Maxsus urug` yo`li yo buyrakning va jinsiy yo`l sifatida dastlab mezonefrik oldingi qismi orqali o`tuvchi volf kanali xizmat qiladi, unga urug` chiqaruvchi kanalchalar qo`shiladi.

1. BIR O`PKALILAR TURKUMI (*MONOPNEUMONES*)

Bitta oilasi (*Ceratodidae*) va hozirgi zamonda yashaydigan bitta *Neoceratodus* avlodi bor. Vakili *neotseratid* (*N. forsteri*). Bu hozirgi eng yirik ikki xil nafas oluvchi baliq bolib, uzunligi 175 sm. SHarqiy Avstraliyaning Kvenslend daryosida tarqalgan. Ikkita simmetrik qismga bo`linmagan toq o`pka xaltasi bo`lishi bilan xarakterlanadi. Jabralari yaxshi rivojlangan. Neotseratad ham o`pka bilan, ham jabra bilan yoki aloxida aloxida nafas olishi mumkin. SHuning uchun ham boshqa baliqlar yashay olmaydigan, o`simliklar o`sib ketgan suvlarda yashay oladi. YOzda suv kamayib, o`simliklar chirishi bilan suvda kislorod nixoyatda kam bolgan vaqtda ular qisman yoki to liq o`pk orqali nafas oladi. Baliq tez tez suv satxiga ko`tarilib, shalpillab tovush chiqarib, xavodan nafas oladi. Kuzda xovuzlar asta sekin to`lishi bilan o`pka orqali nafas olishningmoxiyati kamayadi va ko`pincha qonning oqdillanishi jabra orqali bo`ladi. Neotseritodlar butunlay qurib ketmaydigan xavzalarda yashagani uchun uyquga

ketmaydi. Suv tubiga yaqin joylarda yashab, ko`p vaqt suv tubida yotadi. Qisqichbaqasimonlar, chuvalchanglar va molyuskalar bilan oziqlanadi. Sentabr-oktabr oylarida urchiydi.

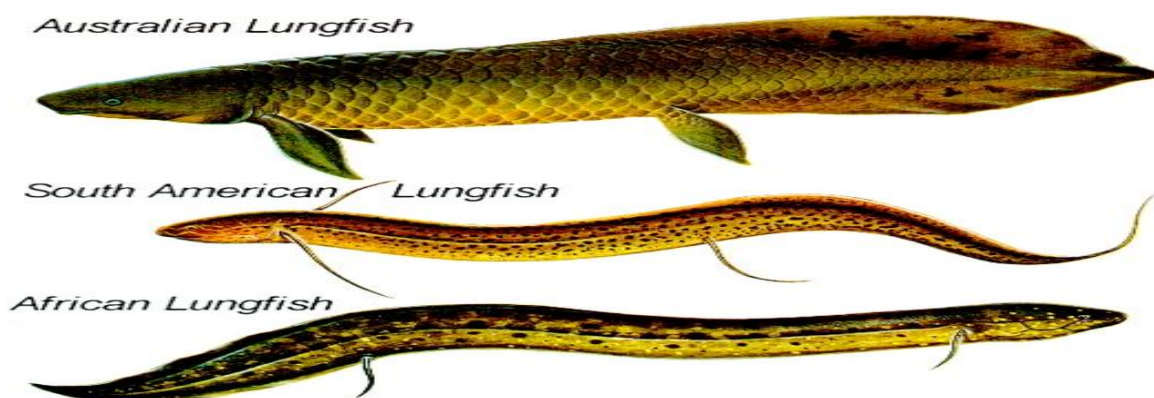
2. QO`SH O`PKALILAR TURKUMI (*DIPNEUMONES*)

Bu turkumga o`zaro juda yaqin bo`lgan ikki oila; tropic Afrikada tarqalgan Protopteridae va Janubiy Amerikaning Amazonka vodiysida yashaydigan Lepidosirenidae kiradi. Birinchi oilaga protopterus (protopterus) avlodiga mansub bir necha tur. Ikkinchisiga esa bir avlod va bir tur lepidosiren (Lepidosiren) kiradi. Qo`sh o`pkalilarga jabra orqali nafas olishning ahamiyati jabra bilan nafas olishga nisbatan ko`p. bu baliqlar suvda kislorod ko`p bo`lganda ham o`pka bilan nafas bilan yashay olmaydi. Juft suzgichlarning rivojlanmaganligi va ularning ingichka chilvir shaklda bo`lishi xarakterlidir. Ular neotserotidlarga nisbatan mayda; lepidosireniniki 125 cm gacha, protopterusniki 140 sm gacha uzunlikda.

Daryolarda va bazan butunlay qurib qoladigan sayoz botqoqliklarda yashaydi. Protopterus xavzalar qurigan vaqtda baliqqa ko`milib, kapsulaga o`ralib oladi. Lepidosiren kapsula hosil qilmaydi. YOzgi uyqusi 5 oy davom etadi. Sun`iy holatda protopterus 3-4 yil uxlashi mumkin. Uxlagan vaqtda faqat o`pka orqali nafas oladi. Xavo tuproqdagi yo`laklar orqali og`iz bo`shlig`iga yoki burun teshiklari orqali o`pkasiga o`tadi. YOmg`ir fasli boshlanishi bilan baliq uyg`onadi. Uyqu davrida protopterusda faqat nafas olish emas balki azot almashinuvi ham o`zgaradi. Masalan, suvda bo`lganda siydigida (huddi boshqa baliqlardagi singari)amiak ko`p bo`ladi. Uning xissasi mochivinaga nisbatan 3 marta kop. Suvda bo`lmagan vaqtda bu nisbat aksincha bo`ladi.

Ikki xil nafas oluvchilar suv tubidagi hayvonlar, qisman o`simliklar bilan oziqlanadi. Uvildirig`ini chuqurchalarga yoki suv tubidagi iniga qo`yadi. O`zgarish bilan rivojlanadi. Lichinkalarida voyaga etgan protopteruslarda ham rudemunt holda saqlanib qoladigan tashqi jabralar bor.

Ikki xil nafas oluvchilar katta sanoat ahamiyatga ega emas. Ularni maxalliy xalq shaxsiy manfaatlar uchun ovlaydi. Bu baliqlar quruqlikda yashovchi hayvonlarning ajdodlari bo`lmasada, ular bilan qator o`xshash belgilarga ega ekanligi bilan katta ahamiyatga ega.



2.22-rasm IKKI XIL NAFAS OLUVCHILAR (DIPNOI)

Topshiriqlar varianti:

1. Ikki xil nafas oluvchilar kenja sinfi to`g`risida umumiy ma`lumot bering?
2. CHuqur suv baliqlari haqida umumiy ma`lumot bering.
3. Ikki xil nafas oluvchilarning xarakterli belgilari to`g`risida umumiy ma`lumot bering?
4. Ikki xil nafas oluvchilarning biologiyasi to`g`risida nimalarni bilasiz?

29-AMALIY MASHG'ULOT

Mavzu: Chuqur suv baliqlari.

Dengiz va okeanlarning turli xil aholisi, aksariyat yirtqichlar. Ammo ular oralig'ida dtritofagi - padalu va boshqa mavjudotlarning qoldiqlarini boqadigan hayvonlar. Okean tubida, ko'plab hayvonlar qorong'ulik tufayli o'tkir ko'rish Yoki ular ko'r. Pastki qismi u bilan qoplangan, shuning uchun okean tubidagi aholisi bor maxsus tuzilma Sizni harakatlantirishga imkon bering: uzun oyoqlar, igna yoki tekis toro. Bioba'zi hayvonlarning turiga xosdir, u yoritish, qazish uchun mo'ljallangan, kamuflyaj yoki boshqa yirtqich hayvonlarni qo'rqinchli. Chuqur suv baliqlari - bu 200 metr chuqurlikda va undan ko'p chuqurlikda yashaydigan baliqlar. Bu joylarda zulmatdan tashqari, yuqori bosim va past harorat ustuvorligi. Baliqchilar allaqachon suv ustidagi chuqur suvli baliq, uning yashash joyiga nomuvofiq bosim tufayli uning tanasi tarkibini o'zgartirganligini allaqachon ta'kidlagan. Va ba'zi jonzoqlar bilan tanishishgan maxsus texnika Va kamerada otish uchun olimlarga suv okeanli aholisi tasvirlangan.

Ko'pchilik chuqur dengiz baliqlari dunyoda 6 kilometrdan ko'proq chuqurlikda yashaydi, 2 mingdan ortiq tur mavjud. Ulardan ba'zilari kontinental qiyalikni loyly tubidan afzal ko'rishadi. Sayoz suvdagi baliqlarning kichik bir qismi tuxum qo'yadi va tuxumdan chiqqan yosh baliqlar, etuk bo'lganda, okeanga chuqur kirib ketadi. Ammo u erda mavjud bo'lgan organizmlarga oziq - ovqat qanchalik chuqurroq kirsam, shunchalik oz bo'ladi, shuning uchun ularning ko'pchiligi og'izning o'ziga xos tuzilishiga ega, uning o'lchami kelajakdagi o'ljaning hajmini belgilaydi. Ammo ko'p hollarda chuqur dengiz hayvonlari umurtqasiz hayvonlarni afzal ko'radi. Chuqurlikdan tez ko'tarilish maxluqlar uchun xavflidir - ularning tanasi hajmi kattalashadi, ichki organlar sudralib chiqib, ko'zlar bosim ostida orbitadan chiqariladi.

Hech kim chuqur dengiz baliqlari haqida hamma narsani bilmaydi, chunki tubining 99% o'rganilmagan, ko'p asrlar davomida o'z suvlarida ko'plab sirli mavjudotlarni saqlagan okeanning o'zi ham sir bo'lib qolmoqda. Ammo okean tubidagi qanday hayvonlar va baliqlar eng aql bovar qilmas va sirli mavjudotlar Siz faqat ularning yashash joylarida uchrashishingiz mumkinmi? Eng maftunkor jonzoqlar - cho'chqa kalamari, u okean yuzasiga eng yaqin yashaydi va tanasi deyarli butunlay shaffofdir. Uning xulq - atvorining tabiati hali to'liq o'rganilmagan, fan esa faqat uning tashqi ma'lumotlarini biladi. Kalamar tanasining ba'zi qismlari pigmentlar - xromatoforlar bilan qoplangan va har bir ko'z ostida nurli organlar - fotoforlar bor. Bu jonzoqlar tabiiy ravishda tez suzishga qodir emas, bu ularni ko'rib chiqishga imkon berdi.

Okean tubidagi baliqlar juda oz miqdordagi suyak tuzilishiga ega va juda yumshoq tanaga ega, bu esa yog'ning zichligi va u yashaydigan suvning muvozanatini saqlashga yordam beradi. Bir tomchi baliq qayg'uli yuz ifodasi bilan ajralib turadi. U, boshqa baliqlardan farqli o'laroq, suzish pufagi yo'q, chunki uning hayoti 800 metr chuqurlikda o'tadi, bu erda u samarasiz bo'ladi. Baliq jelega o'xshash tanaga ega, u okean tubida muammosiz harakatlanishiga yordam beradi. Tikanli dengiz kirpi va o'tgan mollyuskalar bu baliqning ratsionini tashkil qiladi. Eng chiroyli chuqur dengiz, lekin dahshatli qo'rqinchli baliq - sher baliq yoki sher baliq, uning ismining ikkinchi versiyasi yaxshi ma'lum. Yuragi zaif yoki kuchli allergiyaga chalinganlar uchun o'likdir, uning zahari tikanlardan o'tib, tishlamani yanada og'riqli qiladi. Arslon baliqlari katta va juda o'tkir qanotlari bilan yirtqichlardan qochib qutuladi, lekin dengiz tubidagi jonivorlarning bu turi o'zini yeyishga qodir, kamyob odamlardan biri.

Kichkinagina mo'rt makropinaning boshi shaffof jelega o'xshaydi, uning ustida barrel shaklidagi ko'zlar joylashgan - linzalarini kamaytirish uchun yashil rangga ega. ultrabinafsha nurlanish va chuqurlikda tartiblash hukmron ko'k rangdan boshqalardan. Bu organlar faqat

ko'zlar deb hisoblanadi, lekin aslida ular o'ziga xos sensorlardir va ko'zlar chiqadigan peshonadan pastda joylashgan. Batizavr, dinozavrga juda o'xshash, uning hayoti uchun keng chuqurliklarga ega - 600 dan 3500 metrgacha, kattalar uzunligi 65 santimetrga etadi. Uning tilida tishlar bor, ular qurbonni ushlab turishga yordam beradi. U o'z yo'lida kelgan hamma narsani yeydi. Bu kertenkele boshli chuqur okean baliqlari eng ko'p xavfli yirtqichlar... Ular ko'payish uchun sherik izlamaydilar, evolyutsiya davomida hamma shaxslar germafrodit bo'lgan va qolmoqda.

Okeanning chuqur dengiz olamini ifodalovchi nodir tur Bo'r davr- muzlatilgan akula. U ilonga o'xshash tuzilishga va egiluvchan jag'larga ega bo'lib, qo'lga olishga yordam beradi katta o'lja va uni butunlay yutib yuboring. Hujum qilganda, akula yarmiga egilib, oldinga keskin siljiydi. O'tkir tishlar o'ljaning bo'shashiga yo'l qo'ymaydi. Yirtqichning ratsioniga sefalopodlar, tirnoqli baliqlar va akulalar kiradi.

Dengiz tubining yolg'izligini va chuqurligini afzal ko'radi, dengizdagi maymun baliqlarning eng chirkini suv osti dunyosi... Okean tubidagi baliqlar dumga o'xshaydi, u qurbonni o'ralib, o'tkir tishlariga iladi. Monkfish keng og'iz va juda egiluvchan tanaga ega, bu uning o'ljasidan ikki marta yutib yuborishiga imkon beradi.

Okeanning yana bir chuqur aholisi-ilon baliqlari. Ular kichik baliq og'zi uchun juda katta bo'lgan maxsus o'tkir tishlari bilan ajralib turadi. Boshqa ko'plab yirtqichlar singari, ilon ham baliqlardan foydalanadi nurli organ tanangizning oxirida. Yirtqich o'ljasiga yuqori tezlikda suzadi va tishlarini unga botiradi, buning uchun u okean tubidagi boshqa baliqlarning eng shafqatsiz aholisining shuhratiga ega.

Okean tubida yashovchi perchga o'xshash baliqlarni yuqoriga qaragan ko'zlari uchun yulduzlar deyiladi. Ular kuchli oqim zaryadlarini berishga moyildirlar. Ular odatda o'ljani kutib, loyga yashirinib yoki og'ziga qurtga o'xshash maxsus qo'shimchani qo'yib yotishadi. Yorqin ranglar va tananing o'ziga xos tuzilishi mantis qisqichbaqalarini boshqa chuqur suv aholisidan ajratib turadi. Bu yirtqichning ko'zlari 12 ta asosiy rangni ajrata oladi, solishtirish uchun - faqat inson ko'zlari. Mantis qisqichbaqasi o'ljasini oyoqlarining kuchli zarbalari bilan o'ldiradi, uning kuchi bir yoki ikki zarbada oynani sindirish uchun etarli.

Okean chig'anoqlari dunyodagi eng sirli va kam o'rganilgan joylardan biridir. Bu erda juda ko'p g'alati va g'ayrioddiy mavjudotlar yashaydi, ularning aksariyati boshqalarga o'xshamaydi. Ko'p chuqurlik tadqiqotchilari butun dunyodagi eng dahshatli maxluqlar chuqurlikda yashaydi degan fikrga qo'shiladilar.

Bu baliqning nomi eng qo'rqinchli emas, shuningdek tashqi ko'rinishi. Ammo uni qo'zg'atish kerak, chunki u darhol og'zini ochadi va o'zidan kattaroq o'ljani yutishga tayyor dahshatli yirtqichga aylanadi. N. blanchardi, tabiiyki, katta dushmani yuta olmaydi, og'zini katta ochib, tishli og'zini ko'rsatadi, baliq faqat o'z hududini himoya qilishga intiladi. Ma'lum bo'lishicha, u juda samarali, ba'zida shu tarzda hatto juda katta tajovuzkorlarni ham quvib chiqarish mumkin.

G'arbiy Atlantika yarasasi (lotincha *Ogcocephalus parvus*)

Baliq ovlash tartibidan juda g'alati va hali yaxshi o'rganilmagan baliq. Issiq subtropik va tropik dengiz tubida yashaydi. Yarasa qanotlari oyoq vazifasini bajaradi, ularning yordami bilan baliq asta -sekin tubi bo'ylab harakatlanadi. Bu tomchi baliq Bu dengiz tubidagi baliq, 600 metr chuqurlikda yashaydi.

Avstraliya va Tasmaniya yaqinidagi chuqur suvlarda uchraydigan chuqur dengiz baliqidir. Odamlarda juda kam uchraydi va o'ta xavf ostida qolgan deb hisoblanadi.

Bu g'alati va juda qiziq baliqning ko'rinishi juda g'alati. Baliq tumshug'ining old tomonida katta burunga o'xshash jarayon bor. Ko'zlar kichkina va "burun" ga yaqin joylashgan tashqi o'xshashlik"inson" yuzi bilan. Og'iz etarlicha katta, uning burchaklari pastga qaratilgan, shuning uchun tomchi baliqning tumshug'i har doim qayg'uli va zerikarli ifodaga ega bo'lib ko'rinadi. Uning ifodali "yuzi" tufayli tomchi baliq eng g'alati dengiz jonzotlari reytingida birinchi o'rinni egalladi.

O'sadi kattalar baliqlari 30 sm gacha, u 800 - 1500 m chuqurlikda saqlanadi, baliq tanasi zichligi suvdan kam suvli moddadir. Bu tomchi baliqlarni suzishga kuch sarflamasdan, tubidan "uchib" ketishiga imkon beradi. Uning mushaklarining etishmasligi mayda qisqichbaqasimonlar va umurtqasiz hayvonlarni ovlashga xalaqit bermaydi. Oziq -ovqat izlab, baliq okean tubida, og'zi ochilgan holda, suzadi yoki erga qimirlamay yotadi, umid qilamanki, kamdan -kam umurtqasizlar uning og'ziga suzadi.

Drop baliqlari kam o'rganilgan. Garchi u Avstraliyada uzoq vaqtdan beri ma'lum bo'lgan "**Avstraliyalik skalpin**"(Avstraliya buqasi) Uning hayoti haqida juda kam tafsilotlar bor. Baliqlarga bo'lgan qiziqish so'nggi yillarda chuqur dengiz qisqichbaqalari va qisqichbaqalarini ovlashga moslashtirilgan trollar tarmog'iga tushib qolgani tufayli ortdi. Garchi Tixiyda trol baliqchilik va Hind okeani cheklangan, lekin bu taqiq faqat mavjud marjon riflarni saqlashga qaratilgan chuqur dengiz okeanga ruxsat berilgan. Shuning uchun, biologlarning ta'kidlashicha, trawling tomchi baliq populyatsiyasini sezilarli darajada kamaytirishi mumkin. Hozirgi baliq sonini ikki baravar ko'paytirish uchun 5 yildan 14 yilgacha vaqt ketishini aytadigan hisob - kitoblar mavjud.

Bu sonlarning sekin o'sishi boshqasi bilan bog'liq qiziqarli xususiyat baliq tomchilari. U tuxumni to'g'ridan -to'g'ri pastki qismiga qo'yadi, lekin debriyajini tashlamaydi, balki tuxumga yotadi va yoshlari chiqib ketguncha ularni "inkubatsiya qiladi". Tuproqqa ko'tariladigan va plankton bilan aralashadigan tuxum qo'yadigan chuqur dengiz baliqlariga bunday ko'payish xos emas. Dengizdagi boshqa jonzotlar, qoida tariqasida, balog'atga etganida katta chuqurlikka tushadilar va umrining oxirigacha u erda qoladilar. Bir tomchi baliq o'z kilometr chuqurlikidan umuman chiqib ketmaydi. Tug'ilgan yosh baliqlar bir muncha vaqt himoyada bo'lgan. kattalar u yolg'iz hayot uchun etarli mustaqillikni topguncha.

Ajoyib mavjudotlar okean tubida yashaydi. Dengiz tubidagi barcha jonzotlardan shaytonlar yoki baliqchilar eng hayratlanarli hayot kechirishadi.

Tikan va blyashka bilan qoplangan bu dahshatli baliqlar 1,5-3 km chuqurlikda yashaydi. Monkfishlarning eng diqqatga sazovor xususiyati - o'sib chiqadigan baliq dorsal fin va yirtqich og'ziga osilgan. Tayoqning uchida lyuminescent bakteriyalar bilan to'ldirilgan porlab turgan temir bor. Dengiz shaytonlari uni o'lja sifatida ishlating.

30-AMALIY MASHG'ULOT

Mavzu: Baliqlarning filogeniyasi.

Tuban bosh skeletlilar filogeniyasi

Hozirgi bosh skeletlilar (ya'ni umurtqalilar) orasida eng soddasi to'garak og'izlilar (**Ceclostomata**)dir. SHu bilan bir qatorda, ular ancha ixtisoslashgan hayvonlar ekanligi ma'lum. Afsuski, paleontologiya umurtqalilar ajdodlarining tuzilishi haqidagi savolga bevosita javob bermaydi. Umurtqalilar eng qadimgi ajdodlarining topilmalari silur va devon davrlariga mansub. Bu qatlamlardan qalqonlilar yoki pansirlilar (**Ostrocodermi**)sinfi deb ataluvchi balisimon hayvonlar topilgan. Tansasini qoplab turgan yirik suyak qalqonga qarab ularga shunday nom berilgan.

Qalqonlilar ma'lum darajada to'garak og'izlilarga yaqin. O'xshashlik ularda gipofizlar xaltachaga ochiluvchi toq burun teshigi, jag' apparati bo'lmasligi, jabra yoylarining bo'g'imlarga bo'linmaganligi, jabralari entodermal ekanligi, haqiqiy juft harakat organlari bo'lmasligi, qulog'ida faqat ikkita yarim aylana kanallar bo'lishidan ko'rinadi. **Ostrocodermel**ar hozirgi to'garak og'izlilar singari, **Agnatha** guruhiga kiradi.

Qalqonlilar faqat tashqi ko'rinishi bilan emas, balki ancha muhim biologiyasi bilan ham to'garak og'izlilardan farq qiladi. Aksariyat qalqonlilar tanasi elka-qorin tomoni bo'ylab yassilashgan, aytilganidek, suyak qalqon bilan qoplangan bo'ladi. Bu esa ular suv tubida yashagan, deb taxmin qilishga imkon beradi. Bosh qalqonining orqa tomonida joylashgan ko'zlari ham shuni tasdiqlaydi. Ularda tepa ko'z yaxshi rivojlangan bo'lgan. Boshining orqa tomonida boshlang'ich ko'krak suzgichlarini eslatuvchi ikkita o'simtasi bor. Og'zi xuddi hozirgi to'garak og'izlilarniki kabi so'ruvchi tipda bo'lgan va ular plankton va detrit bilan oziqlangan.

Qalqonlilar ancha katta guruh bo'lib, uch turkumni tashkil qiladi. Ularga boshqa **Ostrocodermi** lardan qalqoni va birlimchi harakat organi bo'lmasligi, ammo umurtqa pog'onasi yaxshi rivojlanganligi bilan keskin farq qiluvchi devon davri **Palaeospondylus** lari kiritiladi. **Palaeospondylus** miksinlarga yaqin turadi, degan fikir bor.

Qalqonlilar devon davrida qirilib ketgan.

Fanda hali ma'lum bo'lmagan birlamchi bosh skeletlilar (**Protocrania**) ikki tarmoq hosil qilgan. Ularning biri jag'sizlar (**Agnatha - Entobranchiata**). Bu tarmoq, o'z navbatida, ikki yo'nalishda rivojlangan: 1) suv tubida yashashga moslashib, bentos bilan oziqlangani tufayli himoya organi sifatida qalqon hosil qilgan qalqonlilar; 2) chala parazit holatga o'itish bilan so'ruvchi apparat, shox tishlar, ilonsimon tana kabi o'ziga xos moslanishga ega bo'lgan to'garak og'izlilar.

Ikkinchi asosiy tarmog'i – **Protocrania** jag'lilardan (**Grathostomata - Ectobranchiata**)tashkil topgan. Bulardan baliqlar va takomillashgan boshqa umurtqalilar hosil bo'lgan. Baliqlarning xaqiqiy ajdodlari hali noma'lum. Ularning tangachalar shaklidagi eng qadimgi qoldiqlari yuqori silur yotqiziqalaridan topilgan. Devon darida esa juda xilma-xil guruhlarining vakillari topilgan. Oddiy tuzilganlari bilan bir qatorda ancha murakkab belgilarga ega bo'lgan eng oldingi guruhlaridan biri kalqonli baliqlar hisoblanadi. Masalan, ularning ichki skeleti asosan tog'aydan iborat bo'lsa ham, jag'lari suyakdan iborat bo'lib, tanasi suyak pansir bilan qoplangan. Juft suzgichlari (ko'pincha oldingi jufti) qisimlarga bo'lingan, suyak plastinkalar bilan qoplangan bo'lgan. Pansirli baliqlar ham chuchuk, ham uncha sho'r bo'lmagan suvlarda yashagan. Ular toshko'mir davrigacha yashagan.

Haqiqiy tog'ayli baliqlar (**Chondrichthyes**)devon davridan ma'lum bo'lib, bir necha kenja sinflardan tashkil topgan. Bulardan bir-biriga yondosh joylashgan suyak plastinkalar bilan

qoplangan mayda **Acanthodii** ni kshrsatish mumkin. Ular suzgichining asoslari ancha keng bo'lib, ko'krva qorin suzgichlari orasida keng asosli qator qo'shimcha suzgichlar bo'lgan. Bunday tuzilishda qachonlardir juft suzgichlarni hosil qilgan yaxlit qatlam borligini ko'rish mumkin. Bu baliqlar soddaligini ularning jag' yoylari qismlardan iborat ekanligida ko'rish mumkin, ya'ni boshqa baliqlarga nisbatan jag' apparatining yupqa visseral yoylarga ko'proq o'xshashligidir.

Dastlabki akulalar (**Proselachii**) kenja sinfini eslatib, ulardan yaxshi ma'lum bo'lgani keyingi devon vakili –**Cladoselache**. Ularda ham yaxlit yon qatlamini eslatuvchi, asosi keng, uchi ingichka suzgichlarni ko'rish mumkin. Bu baliqlarda rostrum bo'lmagan. Qo'shilish organi ham bo'lmasligi (hozirgi tog'aylilardan farq qilib) ularda tashqi urug'lanish mavjud bo'lganligidan dalolat beradi.

Plastinka jabralilar (**Elosmbronchii**) toshko'mir davrida topilgan. Ular akulasimon baliqlardan iborat bo'lgan. Suv tubida yashaga moslashgan ko'ndalang og'izlilarning maxsus tarmog'i –skatlar faqat mezozoyda (yurada) paydo bo'lgan. Bir oz oldinroq triasda yaxlit boshlilar (**Holokcephali**) ajralib chiqqan bo'lib, ular hech qachon ko'p sonli bo'lmagan.

Suyakli baliqlar ancha erta, devon davridayoq bir necha guruhi paydo bo'lgan. Ulardan eng qadimgisi poleonissidlar (**Palaeoniscoidei**) dir. Ular asosan tashqi teri-suyaklari, dumi geterotserkalligi, rostrumi, ganoid tangachalari bo'lishi, orqa va dum suzgichlarida V-shakldagi tangachalar – fulkrlar bo'lishi bilan xarakterlanadi. Aytilganlarning hammasi ular hozirgi tog'ayli baliqlarga, ayniqsa ostyorsimonlarga yaqin, deb hisoblashga imkon beradi. Poleonissidlardan triasda paydo bo'lgan ular bilan suyakli baliqlar o'rtasidagi oraliq forma bo'lgan suyakli ganoidlar (**Holostei**) kelib chiqqan. Ular mezazoy erasining o'rtalarida hukmron bo'lgan bo'lsa-da,ozirgi vaqtda faqat ikki vakili – amiya va kayman baliqlar saqlanib qolgan.

Mezozoy boshlarida haqiqiy suyakli baliqlar kelib chiqqan. Hozirgi vaqtda ular hukmron baliqlar guruhidir.

CHO'tka qanotli va ikki xil nafas oluvchi baliqlarning ajdodlari, shubhasiz, o'zaro yaqin bo'lgan. Ikkala guruh ham devonda paydo bo'lib, yuqori devon va toshko'mir davrlarida keng rivojlangan. O'pka bilan nafas oluvchi xar ikkala guruh baliqlarning differensiyalanishi oziq xarakterining o'zgarishiga bog'liq. CHO'tka qanotlilar yirtqich hayot kechirib, tez harakat qilib, oziqni chaqqon tutib olish xususiyatini saqlab qolgan bir vaqtda, ikki xil nafas oluvchilar suv tubidagi umurtqasiz hayvonlar bilan oziqlanib, tez harakat qilish qobilyatini yo'qotgani uchun yaxshi rivojlanmagan suzgichlarini yo'qotgan. Bu xolatni ikki xil nafas oluvchilarning xazirgi ba'zi vakillardako'rish mumkin. CHO'tka qanotlilar boshqa hamma baliqlarga nisbatan quruqlikda yashovchi hayvonlarning dastlabki ajdodlariga – pansirli amfibiyalarga (**Stegocephalia**) yaqin turishi bilan diqqatga sazovardir. Baliqlar chuchuk suvlarda paydo bo'lib, keyin ancha tez jahon okeaniga tarqalgan.

Asosiy va qo‘shimcha o‘quv adabiyotlar hamda axborot manbalari

Asosiy adabiyotlar

1. Mirabdullaev I.M., Mirzaev U.T., Kuzmetov A.R., Kimsanov Z.O. O‘zbekiston va qo‘shni xududlar baliqlari aniqlagichi Toshkent “Sano-standart” . 2011. 100 b.
2. Vundsettel M.F. Ixtiologiya basseyna reki Sırdari. Dmitrevo: Dmitrov. Fil. AGTU, 2006. 294 s.
3. S.Q.Xusenov, D.S. Niyozov, G‘.M. Sayfullaev “Baliqchilik asoslari” Buxoro, 2010 yil.
4. N.I. Bogdanov, A.YU. Asanov. – Prudovoe rybovodstvo. Penza-2011. Uchebnik. 88 s.
5. S.S. Grigorev, N.A. Sedova Industrialnoe rybovodstvo. Biologicheskie osnovy i osnovnyye napravleniya razvedeniya ryby industrialnymi metodami. Uchebnik. Petropavlovsk – Kamchatka – 2008.
6. P.A. Moiseev, N.A. Azizova, I.I. Kuranova – Ixtiologiya. Moskva. 1981.
7. Anisimova I.M., Lavrovskiy V.V. Ixtiologiya M., “Agropromizdat”, 1991. 380 c.

Qo‘shimcha adabiyotlar

1. Mirziyoev SH.M. yerkin va farovon demokratik O‘zbekiston davlatini birgalikda barpo etamiz. Toshkent, “O‘zbekiston” NMIU, 2017. – 29 b.
2. Mirziyoev SH.M. Qonun ustuvorligi va inson manfaatlarini ta’minlash yurt taraqqiyoti va xalq farovonligining garovi. “O‘zbekiston” NMIU, 2017. – 47 b.
3. Mirziyoev SH.M. Buyuk kelajagimizni mard va olijanob xalqimiz bilan birga quramiz. “O‘zbekiston” NMIU, 2017. – 485 b.
4. Moizeev P.A., Azizova I.A., Kuranova I.I. Ixtiologiya. “Legkaya i pishcheyaya promyshlennost”, 1981. 382 s.
5. SHikidze A.L., Sistema ryboobraznykh i ryb do semeystv. Tashkent. «Univversitet» 1991. 71 s.
6. Metodicheskoe posobie “Osnovy sistematiki ryb”, TashGU, 1991.
7. Karimov B.K., Kamilov B.G. i dr. Akvakultura i rybovodstva v Uzbekistane. Sovremennyye sostoyaniye i konsepsiya razvitiya Uzbekistana. Tashkent. 2008. 146 c.
8. Kamilov B.G., Kurbonov R.B. Razvitiye karpovykh ryb v Uzbekistane. Tashkent. 2009.

Intyernet saytlari

1. www.gov.uz – O‘zbekiston Respublikasi xukumat portali.
2. www.lex.uz - O‘zbekiston Respublikasi Qonun xujjatlari ma’lumotlari miliy bazasi.
3. www.ziyo.net.uz
4. www.natlib.uz
5. <http://nuu.uz>
6. forum.zoologist.ru
7. ru.wikipedia.org/wiki
8. www.livelib.ru/tag
9. zoomet.ru/metod_ryby.html

1-LABORAYORIYA MASHG'ULOTI.

Mavzu: Ovqat hazm qilish tizimi. Ovqat xazm qilish tizimi bo'limlari. Og'iz bo'shlig'i. Halqum. Oshqozon. Ichaklar tuzilishi. Jigar, o't pufagining tuzilishi va vazifalari.

Kerakli materiallarva jihozlar: zog'ora baliq (fiksatsiya qilingani yoki tirigi); bir nechta turli yoshdagi suyakli baliqlarning tsikloid va ktenoid tangachalari; vannacha, skalpel, pinset, qaychi, preparoval ninalar, to'g'nog'ich ninalar (bulavkalar), paxta, doka salfetaklar (ro'molchalar), mikroskop, predmet va yopqich oynachalar, dastali qo'l lupasi; suyakli baliqlarning tashqi ko'rinishi, ichki tuzilishi, qon aylanish sistemasi sxemasi va bosh miyasi aks ettirilgan rangli jadvallar.

Laboratoriya ishining maqsadi: Talabalarga ovqat hazm qilish tizimi, ovqat xazm qilish tizimi bo'limlari, og'iz bo'shlig'i, halqum, oshqozon, ichaklar tuzilishi, jigar, o't pufagining tuzilishi va vazifalari to'g'risida bilim, malaka va kunikmalarni shakllantirish va umumiy ma'lumotlar byerish.

Mazmuni. Baliqlarning ovqat tutadigan birdan bir a'zosi og'zidir. Ularning emishi turli-tuman bo'lganidan og'iz va tishlarining tuzilishi ham har xil. Tish baliqlarda o'ljani tutish, maydalash, uzib olish kabi vazifalarni bajaradi, emishi qandayligiga qarab ba'zi baliqlarning faqat jag'laridagina emas, balki til, tanglay va halqumida ham tishlari bo'ladi. Masalan, karpsimonlarning tishi jag'ida emas, balki ko'rinishi o'zgargan oxirgi jabra yoyiga o'rnashgan. Bu tishlar qattiq emishlarni, hatto molluskalarning kosalarini ham maydalay oladi.

Og'izning o'rnashgan joyi va tuzilishi baliqning emishiga va uni qanday tutishiga bog'liq. Parrik kabi emishni pastdan tutib eydigan va og'iz bo'shlig'ining ostiga o'rnashgan baliqlar og'zi *ostki og'iz* deb ataladi (akulalar, lappakbaliqlar bundan mustasno, chunki ularning og'zi boshining ostida bo'lishi ovqatlanish xarakteriga bog'liq emas, balki ustki jag'ining tepasidagi cho'zinchoq qazg'ich burniga - rostrumga bog'liq). Zog'orabaliq, olabug' a kabilar ro'parasidan chiqqan ovqatni tutib eyishi sababli og'zi boshining oldiga o'rnashgan bo'ladi. Bunday baliqlarning og'zi *old og'iz* deb ataladi. Tarashabaliq, munajjimbaliq, qizilqanot kabi emishini tepadan tutib eydigan baliqlarning og'zi yuqoriga qaragan bo'lgani sababli *tepa og'iz* deb ataladi.

Qanday ovqatlanishiga qarab baliqlarning pastki, ustki jag'lari va lablarining tuzilishi ham turlicha bo'ladi. Ba'zi laqqasimon baliqlarning og'zi chambarak shaklda bo'lib, suvdagi biron narsaga yopishib olishga moslashgan. Boshqa baliqlar, chunonchi, labbaliqning qalin labi ovqat tutish, tosh va o'simliklarga yopishib qolgan suvo'tlarni qirib olish vazifasini bajaradi. CHO'rtan kabi yirtqich baliqlarning og'zi esa ovqatni tutib olishga moslashgan. SHuning uchun ham ularning og'zi katta, jag'larida, dimog', tanglay suyaklarida yirik va o'tkir tishlari bor, jabra panjaralari (tichinkalari) ham qisqa.

Dengiz ninasi, oqcha kabi baliqlarning og'izlari so'ruvchan bo'ladi, shuning uchun ularning og'zi nay shaklida tuzilgan, tishlari yo'q. So'ruvchan og'izli baliqlar suv ostidagi umurtqasiz jonivorlar bilan ovqatlanadi. Savatbaliq, lappakbaliq kabilarning og'zi tumshuqqa o'xshash, tishlari lavha shakl bo'lib, molluska va marjon kabi jonivorlarning toshdek qattiq kosalarini g'ajib, maydalashga yaxshi moslashgan. Seldlar va ba'zi karpsimonlar kabi planktonxo'r baliqlarning og'izlari katta, lekin tortiluvchan emas, tishlari mayda, uzun va yaxshi rivojlangan yoki butunlay bo'lmaydi, jabra panjaralari filtr vazifasini bajaradi.

Oq amur, xramulya, tog'ayog'iz 'simlikxo'r baliqlarning og'zi boshining ostiga o'rnashgan, ko'pincha tishlari bo'lmaydi, pastki labi xuddi pichoqdek o'tkir, goho usti shox

modda bilan qoplangan bo‘ladi. Baliqlar og‘zining bu asosiy shakllaridan tashqari yana bir qancha oraliq shakllari yoki hayot kechirish tarziga qarab boshqacha tuzilganlari ham uchraydi.

Hazm qilish sistemasi. Baliqlarning hazm qilish organlari og‘iz bo‘shlig‘i, halqum, qizilo‘ngach va ichakdan iborat. Ko‘pchilik baliqlarning jag‘larida bir necha qator tishlar joylashgan. Baliqlar tishlari yordamida o‘ljasini tutadi va ushlab turadi. YUtilgan oziq halqum va qizilo‘ngach orqali oshqozonga tushadi. Zog‘ora va ayrim boshqa baliqlarning tishlari bo‘lmaydi; oshqozoni yaxshi rivojlanmagan. Ular yutgan oziq bevosita ichakka tushadi.

Kutilayotgan natijasi. Talabalardaa ovqat hazm qilish tizimi, ovqat xazm qilish tizimi bo‘limlari, og‘iz bo‘shlig‘i, halqum, oshqozon, ichaklar tuzilishi, jigar, o‘t pufagining tuzilishi va vazifalari to‘g‘risida bilim, malaka va kunikmalar shakllantiriladi va umumiy ma’lumotlarni qabul qilish darajasi rivojlanadi.

2-LABORATORIYA MASHG'ULOTI

Mavzu: Nafas olish tizimi. Nafas olish tizimining tuzilishi. Qon aylanish tizimi. Qon aylanish tizimi. Ayirish va jinsiy tizimi, baliqlarning rivojlanishi. Nerv tizimi va sezgi a'zolari.

Kerakli materiallar va jihozlar: 70 darajali spirtda fiksirlangan daryo minogasi; minoganing o'rta chiziq bo'ylab yelka-qorin (dorzoventral) qismidan olingan sagittal kesimi preparati; minoganing jabra xaltasi atrofi ko'ndalang kesimi preparati; minoganing ichak atrofi ko'ndalang kesimi preparati; qo'l lupalari; minoganing tashqi ko'rinishi, daryo miiogasining uzunasiga kcsimi, daryo miiogasining og'iz voronkasi, daiyo miiogasining jabra xaltasi atrofi va ichak atrofi ko'ndalang kesmalari, minoganing skeleti aks ettirilgan jadvallar va minoganing qon aylanish sistemasi-sxemasi.

Laboratoriya ishining maqsadi: Talabalarga nafas olish tizimi, nafas olish tizimining tuzilishi, qon aylanish tizimi, qon aylanish tizimi, ayirish va jinsiy tizimi, baliqlarning rivojlanishi, nerv tizimi va sezgi azolari to'g'risida laboratoriya ishlarini olib borish va natijada ularda bilim, malaka va kunikmalarni shakllantirish.

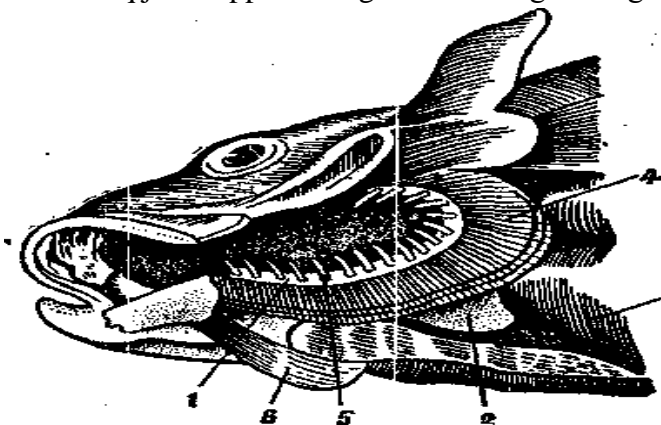
Mazmuni. Baliqlar asosan suvda yerigan kislorod bilan nafas oladi. Ba'zi bir baliqlar atmosferaga havosidan ham kislorodni oladi (ilonbosh). Baliq nafas olganda suvni jabra orqali tashqariga chiqaradi. Jabradagi qon kislorodga boyiydi. Jabra yaproqlari tashqi tomondan mayda yaproqchalar bilan qoplangan. Aynan shu yaproqchalarda gazlar almashinuvi sodir bo'ladi.

Baliqlarning intensiv ravishda nafas olishi muhit faktorlarining fizik-ximiyaviy xolatiga bog'liq, baliqlarning turiga, katta kichikligiga va fiziologik sharoitiga bog'liq.

Balıklarning kislorodga bo'lgan qo'shimcha moslashuvi bu ularning kislorod miqdorining o'zgarishiga chidamligi bo'lib xisoblanadi. Bu moslashuv baliq terisi orqali amalga oshiriladi. Baliq terisi orqali ham suvda yerigan kislorodni foydalanishi mumkin. (teri orkali nafas olish) va xavo pufagi, ichaklar va maxsus qo'shimcha a'zolar orqali atmosferaga havosidan kislorodni olishidir (xavo orqali nafas olish). Ba'zi bir baliqlarda kislorod etishmaganda, suvda yerigan kislorod kamayganda teri orqali nafas olish ancha rivojlangan (karp, karas, lakka, ilonbalik). Lekin havo olish miqdori unchalik katta emas, nam atmosferaga havosida havodan kislorod olishda nafaqat tana yuzasi balki jabra ham ishtirok etadi.

Ko'pincha ho'l teri paytida va jabra ham syernam bo'lganda ilonbalik bir necha kun suvsiz yashashi mumkin. SHu xususiyat orkali ilonbalik quruqlik orqali bir suvlikdan ikkinchi suvlikka o'ta oladi.

Balıklarni suvsiz xolatda tashigan paytda, kislorodga bo'lgan talab teri orkali amalga oshiriladi. Baliq jabra apparatining tuzilishi to'g'risidagi ma'lumotlar 1 - rasmda berilgan.



3.1-rasm. Baliqning jabra apparati.

1-birinchi jabra yoyi. 2-yurak. 3-jigarning bir qismi. 4-jabra yaproklari. 5-jabra tichinkalari. 6- jabra nurlari.

Xavodagi kislorodni olish yoki nafas olish turli xil baliqda turlicha bo'ladi. Laqqada ichak bilan nafas olish rivojlangan, og'iz orqali olingan xavo ichak orqali o'tib - kislorodni byeradi va ichak devorlaridan ajraladigan karbonat angidridni qondan so'rib oladi. Gazlarni olish va byerish ichak devoridagi kapilyarlarda sodir bo'ladi. Zamor (dimiqish) paytida og'iz orqali olingan havo uning og'zidagi suvda ayerotsiyalanadi va kislorodga boyigan suv jabra orqali o'tadi. Ba'zi bir baliqdarda maxsus qo'shimcha organlar bo'ladi, ildonbalik suv harorati 30°S bo'lganda isinib xavo bilan nafas oladi. U havoni sayoz joyda jabra usti a'zolari bilan oladi. Jabra usti organlari xalqum devordagi bo'shliqlar. Uning shilimshiq devorida ko'p kapilyarlar joylashgan va shu kapilyarlarga gaz almashinuvi sodir bo'ladi.

Kutilayotgan natijasi. Talabalarda nafas olish tizimi, nafas olish tizimining tuzilishi, qon aylanish tizimi, qon aylanish tizimi, ayirish va jinsiy tizimi, baliqlarning rivojlanishi, nerv tizimi va sezgi azolari to'g'risida laboratoriya ishlarini mustaqilbajarish kunikmalari shakllanadi.

Nazorat savollari.

1. Jag'sizlar katta sinfi?
2. To'garak og'izlilar sinfi qanday tuzilgan?
3. Tuzilishi, skeleti, xazm qilish organlari, jabra apparati, qon aylanish sistemasi qanday tuzilgan

3-LABORATORIYA MASHG'ULOTI.

Mavzu: Jag'sizlar katta sinfi. To'garak og'izlilar sinfi. Tuzilishi, skeleti, xazm qilish organlari, jabra apparati, qon aylanish sistemasi.

Kerakli materiallarva jihozlar: spirtida yoki formalinda fiksirlangan akula; vannachalar, pinset, skalpel, qaychi, doka ro'molcha, preparoval va oddiy to'g'nog'ich ninalar, lupa (4x6), paxta; akula va skatlarning tashqi, ichki tuzilishi aks ettirilgan rangli jadvallar.

Laboratoriya ishining maqsadi: Talabalarga jag'sizlar katta sinfi to'garak og'izlilar sinfi, tuzilishi, skeleti, xazm qilish organlari, jabra apparati, qon aylanish sistemasi to'g'risida mikroskopik ishlarni amalga oshirish va talabalarda mikroskopda mustaqil ishlash kunikmalarini shakllantirish.

Mazmuni. Ixtiologiya kursida jag'sizlar yoki baliqsimonlar va baliqlar birlamchi suv hayvonlari hisoblanadi. Ularning tuzilishida va hayot tarzida o'xshashliklar mavjud. Jag'sizlar umurtqali hayvonlar orasida eng oddiy tuzilishga ega. Og'zi so'ruvchi tipda, boshqa umurtqali hayvonlarga xos bo'lgan harakatchang jag'lar mavjud emas. Juft harakat organi yo'q, tanasining harakati juda sodda. Ichki slet tog'aydan iborat. Lekin qirilib ketgan formalarida tashqi suyak sklet rivojlangan. Ko'pchilik vakillarida burun teshigi toq. Jag'sizlar murtaq pardasiz umurtqali hayvonlarga (Anamnia) kiradi.

Jag'sizlar katta sinfi 2 ta sinfga bo'linadi:

5. Qalqonlilar (Ostracodyermi)
6. Hozirgi to'garak og'izlilar (Cyclostomata).

To'garak og'izlilar (Cyclostomata) sinfi

To'garak og'izlilar hozirgi umurtqalilarning eng oddiy guruhidir. SHuning bilan birga ularda yarim yoki to'liq parazitlik qilishga moslashgan maxsus belgilari mavjud. Tashqi tuzilishi va biologiyasi bilan baliqlarga o'xshash bo'lsada, lekin qator belgilari bilan ulardan farq qiladi. Bu hayvonlar umurtqalilarning alohida tarmog'i hisoblanadi. To'garak og'izlilarning jag'i va juft harakat organi bo'lmasligi ularning oddiyligidan dalolat byeradi. Hidlash kapsulasi toq bo'lib, tashqariga bitta teshik orqali ochiladi. Jabra apparati ektodyermadan kelib chiqqan, o'ziga xos tuzilishga ega, ya'ni jabra xaltachalaridan iborat, shuning uchun to'garak og'izlilar jabra xaltalilar ham deyiladi.

Parazitlik hayotga moslashgan belgilari so'rish voronkasi va uning asosida joylashgan og'iz teshigi. SHox moddadan iborat tishlari va bezlarga juda boy bo'lgan tuksiz terisi ham parazitlikka moslashgan belgilardan.

Xarakterli belgilari. Tanasi uzunchoq, ugirsimon, juft harakat organi yo'q. Boshi keng so'rg'ich voronka bilan tugab, uning chetlarida teri yaproqchalar joylashgan. Voronkasining ichida va yirik til uchida shox tishchalar joylashgan. Terisi tuksiz. Tanasining ustini juda ko'p shilimshiq modda ajratuvchi bezlarga boy bo'lgan epidyermis qoplagan.

Minogalarda toq burun teshigi boshining tepasida, ko'zlari orasida joylashgan. *Miksinlarda* toq burun teshigi boshining oldingi uchida joylashgan. Boshining yon tomonlarida yumaloq (baliqlarniki singari) jabra teshiklari joylashgan.

Skleti. Tana va dum qismida o'q skleti qalin biriktiruvchi to'qima bilan qoplangan xordadan iborat. Miya qutisi sodda tuzilgan, u bosh miya ostida joylashgan tog'ay plastinkadan iborat.

Hazm qilish organlari. SHox moddadan iborat tishlar bilan qoplangan voronkali og‘zi, baquvvat til, og‘iz teshigidan keyin xalqum, qizido‘ngach, ichak. Ichak qismlarga bo‘linmagan. Jigar. Me‘da bezi.

Jabra apparati. Jabra apparati tor yumaloq.

Qon aylanish organlari. Lansetniki singari.

Nerv sistemasi. Bosh miya 5 qismdan iborat: oldingi, oraliq, o‘rta miya, miyacha va uzunchoq miya.

Sezgi organlari. Juda sodda tuzilgan.

Ayirish organi. Mezonefrik buyrak. Ayrim vakillarida pronefros saqlanadi.

Jinsiy bezlar. Toq, maxsus chiqarish yo‘li yo‘q. Gonadalar tana bo‘shlig‘iga, keyin siydik-jinsiy sinusiga tushib, uning kanali orqali tashqariga chiqadi.

To‘g‘arak og‘izlilar 2 ta turkumga bo‘linadi

5. Miksinlar turkumi (Myxiniformes)

6. Minogalar turkumi (Petromyzoniformes)

Miksinlar parazit to‘g‘ark og‘izlilar. Oddiy miksina va bdellostoma turlari bor.

Minogalar ham parazit, lekin miksinlarga nisbatan parazitligi kamroq. Dengiz minogasi, kaspiy minogasi, daryo minogasi, buloq minogasi.

Kutilayotgan natijasi. Talabalarda jag‘sizlar katta sinfi to‘g‘arak og‘izlilar sinfi, tuzilishi, skeleti, xazm qilish organlari, jabra apparati, qon aylanish sistemasi to‘g‘risida mikroskopik ishlarni amalga oshirish kunikmalari shakllanadi.

4-LABORATORIYA MASHG'ULOTI

Mavzu: Baliqlar katta sinfi (Pisces). Tog'ayli baliqlar sinfi.

Kerakli materiallar va jihozlar: spirtida yoki formalinda fiksirlangan akula; vannachalar, pinset, skalpel, qaychi, doka ro'molcha, preparoval va oddiy to'g'nog'ich ninalar, lupa (4x6), paxta; akula va skatlarning tashqi, ichki tuzilishi aks ettirilgan rangli jadvallar.

Laboratoriya ishining maqsadi: Talabalarga baliqlar kattasinfi (Pisces), tog'ayli baliqlar sinfi to'g'risida umumiy ma'lumot berish va mavzu to'g'risida bilim, malaka va kunikmalarni shakllantirish.

Mazmuni. Baliqlar (Pisces) ikkita sinfga bo'linadi.

3. **Tog'ayli baliqlar sinfi (Chondrichthyes).**

4. **Suyakli baliqlar sinfi (Osteichthyes).**

Tog'ayli baliqlar sinfi. Tog'ayli baliqlar sinfining xarakterli belgilari quyidagilardan iborat:

- skleti tog'aydan iborat bo'lib, egiluvchan va mustahkam;
- tog'ayli baliqlarning tanasi plakoidli tangachalar bilan qoplangan, ayrimlari esa yalong'och;
- yukagida arterial konus mavjud.
- Ichaklarida spiral kanallar bor;
- suzgich pufagi yo'q;
- juft suzgichlari gorizontal joylashgan;
- jinsiy demorfizm yaxshi rivojlangan, yerkaklarida qorin suzgichlarida maxsus o'simalari – pterigopodiylari bor;
- Otalanish ichki, tuxumlari yirik, kapsula bilan qoplangan;
- tuxum qo'yadi, tirik tug'uvchi vakillari ham bor
- kloakasi mavjud.

Tog'ayli baliqlar sinfiga 600 turdan ortiq baliq kiradi. Ular asosan dengiz baliqlari hisoblanadi.

Tog'ayli baliqlar sinfi sistematikasi:

5. **Plastinkajabralilar kenja sinfi.**

6. **Selnogolovie (yaxlit boshlilar) kenja sinfi.**

Plastinkajabralilar kenja sinfi. Plastinkajabralilar kenja sinfining xarakterli belgilari:

- jabra yaproqlari o'troq, jabra to'sig'i plastinka ko'rinishida;
- o'q skleti umurtqalardan iborat bo'lib, amfitsel umurtqali ko'rinishida;
- jabra yoriqlari 5 tadan 7 tagacha bo'lib, jabra yoriqlari jabra qopqog'i bilan mahkamlanmagan;
- purgagichlarga ega;
- dum suzgichlari getyerotsyerkal.

Plastinkajabralilar kenja sinfi akula va skatlar katta turkumlariga bo'linadi.

Akulalar katta turkumi (Selachomorpha). Akulalarning tanasi duksimon. Jabra yoriqlari boshining ikki yonida joylashgan. 15 sm dan 20 metr uzunlikda. Masalan, pakana akulalarda 15 sm, kitlarda 20 metr. Akulalarning 300 turi ma'lum.

Akula – dengiz baliqlari hisoblanadi, lekin ba'zilar chuchuk suvlarda uchraydi, doimiy yashaydiganlari ham bor. Chuchuk suvda uchraydiganlari asosan issiq sevarlar bo'lib jahon okeaning tropik va subtropik joylarida uchraydi. Ayrimlari sovuq suvlarda uchraydi, masalan

qutb akulasi, seldsimonlar, mushuksimon akula va boshqalar. Akulalar qirg'oqqa yaqin joylarda va okean o'rtasida yashaydi, ayrim turlari 100 m chuqrligida yashaydi. Akulalar tuxum qo'yadi va tirik tug'adi. Tuxum qo'yuvchilar: qutb akulasi va mushuksimonlar, tirik tug'uvchilar: katran, seldsimonlar. Syerpustligi 3 malkovdan 300 ta tuxumgacha qo'yadi.

Akulalarning ko'pchiligi yirtqich bo'lib, baliqlar, kalmarlar, qisqichbaqasimonlar va dengiz yulduzlari bilan oziqlanadi. Eng yirik akulalar kitsimonlar va yirik gigant akula zooplanktonlar bilan oziqlanadi, mushuksimonla esa bentos oziqlanadi.

Ko'pchilik turlari oziq qidirib, yoki oziqni orqasidan migratsiya qilib hayot kechiradi, masalan seldsimonlar va yirik akulalar. Ayrimlari sutkalik migratsiya qiladi, ya'ni kechalari yuqoriga ko'tariladi ozi uchun kunduzlari suv qa'riga tushadi. Ayrimlari tuxum, yoki malkovlarni qo'yish uchun qirg'oqqa yaqin kelish uchun migratsiya qiladi.

Akulalarning 50 dan ortiq turi odam uchun xavfli.

Xo'jalik ahamiyatiga ega turlari ko'p. Masalan, mushuksimonlar, katran, qutb akulasi, seldsiomonlar ko'k akula va boshqalar.

Akulalar katta turkumi 6 ta turkumga bo'linadi.

5. **Lamnosimonlar turkumi.**
6. **Arraburunlilar turkumi Pilonosoobraznye.**
7. **Katransimonlilar**
8. **Skvatinosimonlilar**

Lamnosimonlar turkumiga 6 ta oila kiradi

7. Kitsimon akulalar oilasi .
8. Seldsimon akulalar oilasi.
9. Yirik akulalar oilasi.
10. Mushuksimon akulalar oilasi
11. Ko'k akulasimonlar oilasi.
12. Akula-moloti oilasi

Arraburunlilar turkumi Pilonosoobraznye turkumiga 5 tur kiradi. Xarakterli belgilari ikki tomonlama joylashgan uzun rilo tishlarga ega.

Katransimonlilar turkumiga 3 ta oila kiradi.

To'g'ri og'izlilar va tikanli akulalar oilasi.

Skvatinosimonlilarga 11 tur kiradi.

Skatlar katta turkumi (Batovorpha). Skatlar katta turkumi vakillari dengiz tubida yashaydigan turlar, shuning uchun ularning tana tuzilishi o'ziga xos. Xarakterli belgilari:

- jabra yoriqlari qorin tomonda joylashgan;
- puflagich mavjud;
- tishlari yassi va o'tmas;
- Tanasi yalogg'och yoki shipiklar bilan qoplangan;
- Ko'krak suzgichlari kuchli rivojlangan, 13 sm dan 6,6 metrgacha uzunlikda bo'lishi mumkin.

Tropik mamalakatlarda, mo'tadil va sovuq suvlarda uchraydi. 300 turi ma'lum. Dengiz hayvonlari hisoblanadi. Tuxum qo'yib ko'payadi. Lekin tirik tug'uvchi turlari ham bor. Bentos bilan oziqlanadi, lekin ayrim turlari baliqlarni ham eydi. Mantalar mayda baliqlar va zooplankton bilan oziqlanadi. Ayrim turlarida himoya vositalari mavjud. Masalan dum qismida tikanli dum shiklari bor yoki elektr organlari bor.

Skatlar katta turkumi 5 ta turkumga bo'linadi.

1. **Rombsimon skatlar oilasi.**

2. Arrarombsimonlar oilasi.

Birinchi turkum tuzilishi bilan akulalarga yaqin turadi, ya'ni haraktlanish organi asosan dum. Xo'jalik ahamiyati deyarli yo'q.

Ikkinchi turkum vakillari arrasimon tishlarga ega. Xo'jalik ahamiyati deyarli yo'q.

Kutilayotgan natijasi. Talabalarda baliqlar kattasini (Pisces), tog'ayli baliqlar sinfi to'g'risida umumiy ma'lumot beriladi va mavzu to'g'risida bilim, malaka va kunikmalar shakllantiriladi.

5-LABORATORIYA MASHG'ULOTI

Mavzu: Plastinkajabralilar va yaxlitboshli baliqlarning biologiyasi va tuzilishidagi asosiy xarakterli belgilari, tarqalishi.

Kerakli materiallar va jihozlar: Osyotrlar va Kurakburunlarning fiksatsiya qilingani, vannacha, skalpel, pinset, qaychi, preparoval ninalar, qo'l lupalar, Osyotrlar va Kurakburunlarning tashqi va ichki tuzilishiga doir jadvallar.

Laboratoriya ishining maqsadi: talabalarga plastinkajabralilar va yaxlitboshli baliqlarning biologiyasi va tuzilishidagi asosiy xarakterli belgilari, tarqalishi to'g'risida umumiy ma'lumot berish va ularni boshqa baliq turlaridan farqlash kunikmalarini shakllantirish.

Mazmuni. Bu kenja sinfga akulalar va skatlar kiradi. Bular plakoid tangachalari borligi bilan xarakterlanadi. Har bir jabra yorig'i tashqariga alohida ochiladi. Kloakasi bor. Ko'p turlari boshining oldingi qismida rostrum deb ataluvchi o'simta borligi tufayli og'iz teshigi boshining pastki tomonida ko'ndalang yoriq shaklida joylashgan. Miya qutisi ko'pincha giostelik, ba'zan amfistelik.

Plastinka jabralilarning tuzilishi bilan batafsil tanishish uchun quyida akulaning tuzilishini ko'ramiz.

Tashqi ko'rinishi. Aksariyat akulalar tanasi uzunchoq, duksimon. Boshining oldingi tomonida rostrumi bor. Boshining har ikki tomonida, odatda, 5 tadan jabra yoriqlari bor; faqat ayrim hozirgi akulalarda (Chlamydoselachidae va Hexachidae) ular 6-7 bo'ladi. Ko'zlarining orqasida halqumga ochiluvchi ikkita teshik bor. Bular jag' va til osti yoylari orasida joylashgan jabra yoriqlarining rudimenti – sachratgichlardir. Tanasining ostki tomonida, dumining asosida kloaka joylashgan. Dum suzgichi notekis pallali. Bunday tipdagi suzgich getyerotsyerkal suzgich deb ataladi.

Juft harakat organlari ko'krak va qorin suzgichlaridan iborat bo'lib, ular gorizontol joylashgan. Yerkaklarida qorin suzgichlarining ichki tomonida kopulyativ organ vazifasini bajaruvchi barmoqsimon o'simta hosil bo'ladi.

Teri qoplami. Epidermisi ko'p qavatli bo'lib, sekretini tashqariga chiqaruvchi bezli hujayralarga ega. Koriumi pishiq va tolali. Terisi plastinkalar shaklidagi plakoid tangachalar bilan qoplangan. Tangachalari koriumda rivojlanib, boshqa umurtqalilar tishining dentininga yaqin bo'lgan suyak modda – osteodontidan hosil bo'ladi. Ular baliqning butun tanasini qoplaydi va og'iz teshigining chetlari bo'ylab jag'larigacha etadi. Bu yerda u tananing boshqa qismlaridagiga nisbatan ancha yirik bo'lib, tish vazifasini bajaradi. Bu holat, shuningdek, tishlar bilan plakoid tangachalar rivojlanishidagi o'xshashlik ular gomologik ekanligidan dalolat beradi.

Skeleti. Akulalarning skeleti (ayrim joylarida ohak tuzlari bo'lishiga qaramay) butun umr tog'aydan iborat bo'lib qoladi. O'q skeleti umurtqa pog'onasi faqat ikki qismga: tana va dum qismga bo'linadi. Umurtqalar tanasi oldindan va orqadan botiq (amfitsil umurtqa) bo'ladi. Ikkita umurtqa tanasi orasidagi bo'shliqda xorda saqlanadi. Bundan tashqari, xorda har bir umurtqaning o'rtasida bo'lgan tor teshikchalardan ham saqlanadi.

Umurtqa pog'onasiga kelib qo'shiladigan qovurg'alar tanani faqat yuqoridan va qisman yon tomondan chegaralab turadi.

Bosh skeleti miya qutisi, sezgi organlarikapsulasidan va rostrumdan iborat. Sezgi organlarining barcha kapsulalari juft bo'lib, miya qutisining asosiy plastinkasiga qo'shib

ketgan. Miya qutisining tepasi tog'aydan iborat bo'lib, u hali to'liq emas. Chunki uning oldingi tomonida parda (oldingi fontanel) bilan qoplangan katta joy bor. Birinchi umurtqaning miya qutisiga qo'shilib ketishi natijasida uning ensa bo'limi hosil bo'ladi.

Rostrum miya qutisining oldingi tomonidan chiqadigan tayoqchasimon uchta tog'aydan iborat.

Vissyerel skelet jabra yoylari, til osti yoyi va jag' yoyidan tashkil topgan.

Jag' yoyi ikki juft tog'aydan tashkil topgan. Ustki juft tanglay – kvadrat tog'ayi deb atalib, yuqori jag' vazifasini bajaradi. Pastki jag' vazifasini bajaruvchi ostki juft tog'ay mekkel tog'ayi deb ataladi. Ko'p akulalarda tanglay-kvadrat tog'ayi faqat oldingi qismi bilan miya qutisiga tutashadi. Uning orqa qismi esa miya qutisiga bevosita emas, balki til osti tog'ayining ustki elementi bo'lgan giomandibulyar tog'ay orqali (giostiliya) birikadi. kamroq turlarida tanglay-kvadrat suyagining orqa bo'limi miya qutisiga bevosita birikadi. Biroq bu holatda ham giomandibulyar tog'ay tanglay-kvadrat suyagiga birikadi (amfistiliya).

Kutilayotgan natijasi. Talabalarda plastinkajabralilar va yaxlitboshli baliqlarning biologiyasi va tuzilishidagi asosiy xarakterli belgilari, tarqalishi to'g'risida umumiy ma'lumot beriladi va ularni boshqa baliq turlaridan farqlash kunikmalari shakllantiriladi.

6-LABORATORIYA MASHG'ULOTI

Mavzu: Akula va skatlar turkumi.

Kerakli materiallar va jihozlar: Seldsimonlar turkumi. Lasossimon baliqlarining fiksatsiya qilingani, vannacha, skalpel, pinset, qaychi, preparoval ninalar, qo'l lupalar, Seldsimonlar turkumi. Lasossimon baliqlarining tashqi va ichki tuzilishiga doir jadvallar.

Laboratoriya ishining maqsadi: Talabalarga akula va skatlar to'g'risida bilimlar byerish va ularning ushbu mavzu bo'yicha o'zlashtirgan bilimlarini amaliyotda qo'llay olish kunikmalarini shakllantirish.

Mazmuni. Akulalar katta turkumi (Selachomorhpa). Akulalarning tanasi duksimon. Jabra yoriqlari boshining ikki yonida joylashgan. 15 sm dan 20 metr uzunlikda. Masalan, pakana akulalarda 15 sm, kitlarda 20 metr. Akulalarning 300 turi ma'lum.

Akula – dengiz baliqlari hisoblanadi, lekin ba'zilar chuchuk suvlarda uchraydi, doimiy yashaydiganlari ham bor. Chuchuk suvda uchraydiganlari asosan issiq sevarlar bo'lib jahon okeaning tropik va subtropik joylarida uchraydi. Ayrimlari sovuq suvlarda uchraydi, masalan qutb akulasi, seldsimonlar, mushuksimon akula va boshqalar. Akulalar qirg'oqqa yaqin joylarda va okean o'rtasida yashaydi, ayrim turlari 100 m chuqrlilikda yashaydi. Akulalar tuxum qo'yadi va tirik tug'adi. Tuxum qo'yuvchilar: qutb akulasi va mushuksimonlar, tirik tug'uvchilar: katran, seldsimonlar. Syerpushtligi 3 malkovdan 300 ta tuxumgacha qo'yadi.

Akulalarning ko'pchiligi yirtqich bo'lib, baliqlar, kalmarlar, qisqichbaqasimonlar va dengiz yulduzlari bilan oziqlanadi. Eng yirik akulalar kitsimonlar va yirik gigant akula zooplanktonlar bilan oziqlanadi, mushuksimonlar esa bentos oziqlanadi.

Ko'pchilik turlari oziq qidirib, yoki oziqni orqasidan migratsiya qilib hayot kechiradi, masalan seldsimonlar va yirik akulalar. Ayrimlari sutkalik migratsiya qiladi, ya'ni kechalari yuqoriga ko'tariladi ozi uchun kunduzlari suv qa'riga tushadi. Ayrimlari tuxum, yoki malkovlarni qo'yish uchun qirg'oqqa yaqin kelish uchun migratsiya qiladi.

Akulalarning 50 dan ortiq turi odam uchun xavfli.

Xo'jalik ahamiyatiga ega turlari ko'p. Masalan, mushuksimonlar, katran, qutb akulasi, seldsimonlar ko'k akula va boshqalar.

Akulalar katta turkumi 6 ta turkumga bo'linadi.

9. **Lamnosimonlar turkumi.**
10. **Arraburunlilar turkumi Pilonosoobraznye.**
11. **Katransimonlilar**
12. **Skvatinosimonlilar**

Lamnosimonlar turkumiga 6 ta oila kiradi

13. Kitsimon akulalar oilasi .
14. Seldsimon akulalar oilasi.
15. Yirik akulalar oilasi.
16. Mushuksimon akulalar oilasi
17. Ko'k akulasimonlar oilasi.
18. Akula-moloti oilasi

Arraburunlilar turkumi Pilonosoobraznye turkumiga 5 tur kiradi. Xarakterli belgilari ikki tomonlama joylashgan uzun rilo tishlarga ega.

Katransimonlilar turkumiga 3 ta oila kiradi.

To'g'ri og'izlilar va tikanli akulalar oilasi.

Skvatinosimonlilarga 11 tur kiradi.

Skatlar katta turkumi (Batovorpha). Skatlar katta turkumi vakillari dengiz tubida yashaydigan turlar, shuning uchun ularning tana tuzilishi o'ziga xos. Xarakterli belgilari:

- jabra yoriqlari qorin tomonda joylashgan;
- puflagich mavjud;
- tishlari yassi va o'tmas;
- Tanasi yalogg'och yoki shipiklar bilan qoplangan;
- Ko'krak suzgichlari kuchli rivojlangan, 13 sm dan 6,6 metrgacha uzunlikda bo'lishi

mumkin.

Tropik mamalatlarda, mo'tadil va sovuq suvlarda uchraydi. 300 turi ma'lum. Dengiz hayvonlari hisoblanadi. Tuxum qo'yib ko'payadi. Lekin tirik tug'uvchi turlari ham bor. Bentos bilan oziqlanadi, lekin ayrim turlari baliqlarni ham eydi. Mantalar mayda baliqlar va zooplankton bilan oziqlanadi. Ayrim turlarida himoya vositalari mavjud. Masalan dum qismida tikanli dum shikiklari bor yoki elektr organlari bor.

Skatlar katta turkumi 5 ta turkumga bo'linadi.

3. Rombsimon skatlar oilasi.

4. Arrarombsimonlar oilasi.

Birinchi turkum tuzilishi bilan akulalarga yaqin turadi, ya'ni haraktlanish organi asosan dum. Xo'jalik ahamiyati deyarli yo'q.

Ikkinchi turkum vakillari arrasimon tishlarga ega. Xo'jalik ahamiyati deyarli yo'q.

Kutilayotgan natijasi. Talabalarda akula va skatlar to'g'risida bilimlar byeriladi va ularning ushbu mavzu bo'yicha o'zlashtirgan bilimlarini amaliyotda qo'llay olish kunikmalari shakllantiriladi.

7-LABORATORIYA MASHG'ULOTI.

Mavzu: Kitsimon, mushuksimon, plashchli akulalarning tuzilishi.

Kerakli materiallarva jihozlar: Karpsimonlar Ugorsimonlar Treskasimonlar turkumining fiksatsiya qilingani, vannacha, skalpel, pinset, qaychi, preparoval ninalar, qo'l lupalar, Karpsimonlar Ugorsimonlar Treskasimonlar tashqi va ichki tuzilishiga doir jadvallar.

Laboratoriya ishining maqsadi: Talabalarga kitsimon, mushuksimon, plashchli akulalarning tuzilishi to'g'risida umumiy ma'lumot byerish va bir biridan farqlay olish kunikmalarini shakllantirish.

Mazmuni. Akulalar turkumi (Selechoidei)

Tanasi, odatda duksimon bo'lib, ayrim turlaridagina bir muncha yassilashgan. Jabra yoriqlaritanasi oldingi qismining har ikkala oldida ochiladi. Suzgichlari proporsional rivojlangan. Tishlari ko'p bo'lib, uchi o'tkir. Tana uzunligi 20 sm dan 15m gacha etadi (ba'zan undan ham uzunroq) bu turkumga 10 ga yaqin oila mansub. Kaspiy dengizidan boshqa hamma dengiz va okeanlarda tarqalgan. 250ga yaqin turi bor.

O'ziga hos bolgan **plashli akula** (Chlamydoselachidae) bitta *CHI.anguineus* turi bor. Tanasining ikki yonida joylashgan 6 ta jabra teshiklari juft teri burmasi bilan qoplanga, bu burmalar boshining pastki qismida o'zaro qo'shilib, plashch hosil qiladi. Tanasining umumiy qismi ilonbaliqnikiga o'xshaydi, uzunligi 2m ga yaqin Dum suzgichining faqat ostki pallasi rivojlangan. Og'zi boshqa akulalarniki singari ko'ndalang yoriq shaklida emas, balki boshining ichida joylashgan. Tuxum qoyish yo'li bilan ko'payadi. Atlantika Hind va Tinch okeanlarining mo'tadil va subtropik zonalarida tarqalgan.

Kitsimon akulalar (Rhinosodontidae) oilasiga ham bitta tur-*Rhincodon typus* kiradi. Bu hozirgi baliqlarning eng yirigi bo'lib, tanasining uzunligi 20 metrga etadi. Boa kichik bir muncha kichik bo'lib, og'zi uning ichida joylashgan. Plankton hayvonlari va mayda baliqlar bilan oziqlanadi. Odam uchun mutlaqo havfsiz. Urchishi yaxshi o'rganilmagan. Topilgan tухumining uzunligi 0,5 m dan bir oz katta boladi. Barcha okeanlarning tropik va subtropik suvlarida tarqalgan.

Mushuksimon akulalar.(Scyliorhinidae) oilasiga tanasining uzunligi 1,5 mgacha bolgan ko'p (60ga yaqin) turlar kiradi. Ularning ikkita orqa suzgichi bo'ladi. asosan dengizlarning sayoz joylarida yashaydi. Bular orasida uzunligi 0,5 mlik oddiy **mushuk akula** (*Scyliorhinus canicula*) ni ko'rsatish mumkin. U evropa va SHimoliy Amyerikaning Atlantika sohillarida yashaydi. Qora dengizda ham uchrashi mumkin. Bentos hayvonlari (molyuskalar, qisqichbaqasimonlar, chuvalchanglar) bilan oziqlanadi. Qobiqqa o'ralgan 2-20 ta tuxum qo'yadi. Tuxumida yerga yopishish uchun mo'ylovchlari bo'ladi.

Kutilayotgan natijasi. Talabalarda kitsimon, mushuksimon, plashchli akulalarning tuzilishi to'g'risida umumiy ma'lumot byeriladi va bir biridan farqlay olish kunikmalari shakllantiriladi.

8-LABORATORIYA MASHG'ULOTI

Mavzu: Arraburun, elektr skatlar. Umumiy tavsifi.

Kerakli materiallarva jihozlar: Tikanurlilar turkumi Okunsimonlar, Skumbriyalar, tunenslar.turkumining fiksatsiya qilingani, vannacha, skalpel, pinset, qaychi, preparoval ninalar, qo'l lupalar, Tikanurlilar turkumi Okunsimonlar, Skumbriyalar, tunenslar tashqi va ichki tuzilishiga doir jadvallar.

Laboratoriya ishining maqsadi: Talabalarga arraburun, elektr skatlarning umumiy tavsifi haqida ma'lumot byerish va ular to'g'risida bilim, malaka va kuniklarni shakllantirish.

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

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

Akula singari skatlar ham tirik tug'ar baliqlardir. Hamma tog'ayli baliqlar, akulalar ham, skatlar ham kam pusht bo'ladi, ya'ni 1-3 tadan 2-30 tagacha bola tug'adi.

Kutilayotgan natijasi. Talabalarga arraburun, elektr skatlarning umumiy tavsifi haqida ma'lumot byeriladi va ular to'g'risida bilim, malaka va kuniklar shakllantiriladi.

9-LABORATORIYA MASHG'ULOTI

Mavzu: Tog'ay-suyakli baliqlar sistematikasi va ekologiyasi. Bakrasimonlar oilasi.

Kerakli materiallar va jihozlar: Treskasimonlar turkumining fiksatsiya qilingani, vannacha, skalpel, pinset, qaychi, preparoval ninalar, qo'l lupalar, Treskasimonlar tashqi va ichki tuzilishiga doir jadvallar.

Laboratoriya ishining maqsadi: Talabalarga tog'ay-suyakli baliqlar sistematikasi va ekologiyasi, bakrasimonlar oilasi to'g'risida umumiy ma'lumotlar berish va ularni laboratoriya sharoitida o'rganish.

Mazmuni. Ilgari O'zbekistonga Rossiyadan bakralar oilasiga mansub bo'lgan sevryuga (*Acipenser stellatus*) va sibir bakrasi (*Acipenser bayerii*) keltirilib Orol dengizi va tabiiy suv havzalarda iqlimlashtirilgan. Ammo bu baliqlar O'zbekiston suv havzalari sharoitiga moslasha olmadi, hozirda uchramaydi. 2009 yilda Rossiyadan baliqchilik xo'jaliklari sharoitida sun'iy ravishda etishtirish maqsadida sibir bakrasi (*Acipenser bayerii*) keltirilgan.

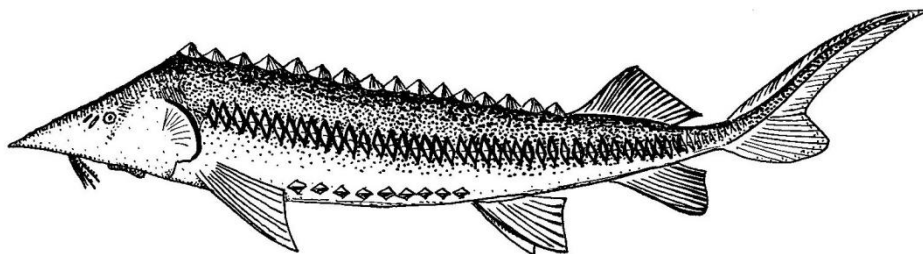
Bakralar oilasi turlarini aniqlash jadvali

Sachratqichlari (ko'zi va oyquloq qopqog'i oralig'ida teshik) bor; tumshug'i o'rtacha ravishda cho'zilgan; pastki labi yaxlit, yon bo'rtmalari 50 tadan ko'p	Orol bahrisi – <i>Acipenser nudiiventris</i>
Sachratqichlari yo'q, tumshug'i kuchli ravishda cho'zilgan.....	2
Elka bo'rtmalari 15 tadan, yonlariniki 37 tadan kam emas.....	Sirdaryo kurakburuni – <i>Pseudoscaphirhynchus fedchenkoi</i>
Elka bo'rtmalari 15 tadan, yonlariniki 39 tadan kam emas.....	3
Yaxshi rivojlangan dum ipi bor; tumshig'ining uchida 1-7 ta tikanlar bor; ko'krak suzgich qanotining tashqi chetida bo'rtmalari yo'q.....	Amudaryo katta kurakburuni – <i>Pseudoscaphirhynchus kaufmanni</i>
Tikanlari va dum ipi yo'q; ko'krak suzgich qanotining tashqi chetidan burma tortilgan.....	Amudaryo kichik kurakburuni – <i>Pseudoscaphirhynchus hyermanni</i>

Orol bahrisi

Acipenser nudiiventris Lovetzky

Tavsifi. Tumshug'i konussimon, tanasi torpedasimon. Xarakterli belgisi – birinchi bo'rtmasi yirik va pastki labi bir tekis, o'rtasidan ajralmagan. Elka suzgich qanotida 46-52, anal suzgich qanotida 26-37 shu'lalar bor. Elka bo'rtmalari 11-17, yon bo'rtmalari 52-72, korin bo'rtmalari 11-17 ta. Tana uzunligi 2 metrgacha va undan ortiq, og'irligi 50 kg va undan ortiq (2-rasm).



3.2-rasm. *Acipensyer nudiiventris*

Tarqalishi. Orol, Kaspiy, Qora va Azov dengizlari havzalari. Amudaryo va Sirdaryo.

Biologiyasi. Urchishi davri mart oyining oxiridan to maygacha daryolarning tubi shag'alli bo'lgan joylarida o'tadi. Ikki yilda 1 marta ko'payadi. Absolyut syerpushtiligi 1 mln. dona, odatda 200-400 ming dona uvildiriq tashlaydi. Uvildirig'i qora. Kattalari mollyuskalar, mayda baliqlar bilan ovqatlanadi.

Ahamiyati. Suv omborlari qurilishi natijasida ovlanish ob'ekti sifatida o'zining ahamiyatini yo'qotgan. Juda noyob. Ovlash taqiqlangan. O'zbekiston Qizil Kitobiga kiritilgan.

Sirdaryo kurakburuni

Pseudoscaphirhynchus fedchenkoii (Kesslyer)

Tavsifi. Tumshug'i kurak shaklida bo'lib, baliq tanasi uzunligining 15 dan 30 foizigacha tashkil qiladi. Tanasi bo'rtmalar orasida suyakli donachalar bilan qoplangan. YUqorgi labi o'yiqlik, pastkisi o'rtasidan uzilgan. Elka suzgich qanotida 27-36, anal suzgich qanotida 15-20 shu'lalar mavjud. Elka bo'rtmalari 15-22, yonlariniki 34-46, qoriniki 5-9. Oyquloq ustunchalari 6-8. Tana uzunligi dum ipini hisobga olmaganda 30 sm gacha (3-rasm).



3.3-rasm. *Pseudoscaphirhynchus fedchenkoii*

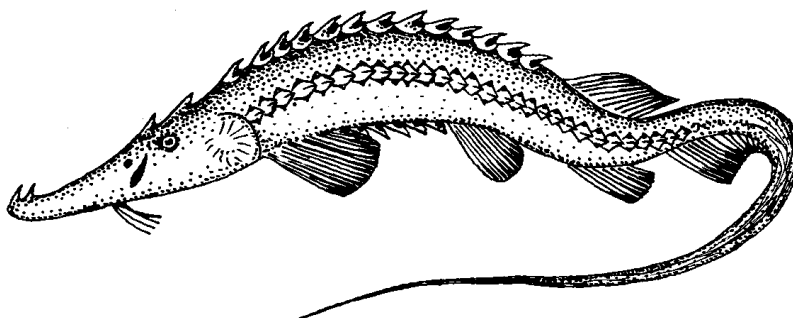
Tarqalishi. Sirdaryo.

Biologiyasi. Etarlicha o'rganilmagan. Bahorda daryolarning tubi toshli bo'lgan joylarida urchiydi. Syerpushtiligi 1500-4000 dona uvildiriq atrofida. Uvildirig'i sariq-kulrang. Suv tubidagi umurtqasizlar bilan ovqatlanadi.

Ahamiyati. Orol dengizi havzasi endemigi. Ovlash taqiqlangan. O‘zbekiston Qizil Kitobiga kiritilgan. Juda noyob. Sirdaryo kurakburunini oxirgi marta ovlashganligi haqidagi ma’lumotlar 1960-yillarga daxildordir.

Amudaryo katta kurakburuni
Pseudoscaphirhynchus kaufmanni (Bogdanov)

Tavsifi. Tumshug‘i keng, kuraksimon. Tumshug‘ining oxirida 2-4 ta o‘tkir va qattiq tikanlari bor; kattalarida juft tikanlar ko‘zi oldida va juft tikanlar ko‘zining orqasida joylashgan. Dum ipi odatda yaxshi rivojlangan. Elka suzgich qanotida 29-32, anal suzgich qanotida 18-19 shu‘lalar mavjud. Elka bo‘rtmalari 10-13, yonlariniki 32-38 ta. Uzunligi 75 sm gacha, og‘irligi 2 kg atrofida (4-rasm).



3.4-rasm. *Pseudoscaphirhynchus kaufmanni*

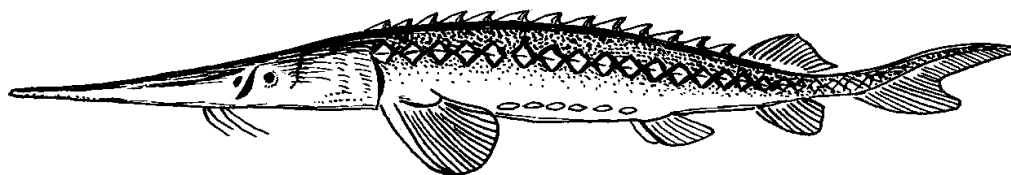
Tarqalishi. Amudaryo va uning irmoqlari.

Biologiyasi. Jinsiy voyaga 6-7 yoshda etadi. Urchishi mart-aprel oylarida. Uvildirig‘ini toshli va shag‘alli suv oqimi tez bo‘lgan joylarga tashlaydi. Suv tubidagi hayvonlar, shuningdek kichik baliqlar bilan bilan ovqatlanadi.

Ahamiyati. Orol dengizi havzasi endemigi. Ovlash taqiqlangan. O‘zbekiston Qizil Kitobiga kiritilgan.

Amudaryo kichik kurakburuni
Pseudoscaphirhynchus hyermanni (Kesslyer)

Tavsifi. Tumshug‘i ingichka, cho‘zilgan. Odatda boshida tikanlari bo‘lmaydi, ba‘zan tumshug‘ining oxirida rivojlanmagan tikanlari bo‘ladi. Dum ipi yo‘q. Oyquloq ustunchalari lansetsimon. Elka suzgich qanotida 29-30, anal suzgich qanotida 17-20 ta shu‘la bor. Elka bo‘rtmalari 9-13, yonlariniki 31-38 ta. Uzunligi 27 sm gacha (5-rasm).



3.5-rasm. *Pseudoscaphirhynchus hyermanni*

Tarqalishi. Amudaryo havzasi, Daryoning Tyermez atrofidan to uning quyilish joyigacha.

Biologiyasi. Kata amudaryo kurakburuni balig'ining biologiyasi bilan o'xshash.

Ahamiyati. Orol dengizi havzasi endemigi. Juda noyob. Ovlash taqiqlangan. O'zbekiston Qizil Kitobiga kiritilgan.

Kutilayotgan natijasi. Talabalarga tog'ay-suyakli baliqlar sistematikasi va ekologiyasi, bakrasimonlar oilasi to'g'risida umumiy ma'lumotlar byeriladi va ularni laboratoriya sharoitida o'rganish kunishmalari shakllantiriladi.

10-LABORATORIYA MASHG'ULOTI

Mavzu: Suyakli baliqlar. Seldsimonlar turkumi. Losossimon baliqlar. Umumiy tuzilishi, xarakterli belgilari. Hazm qilish organlari

Kerakli materiallarva jihozlar: Kambalasimonlar turkumi. Kambalalilar oilasi vakillarining fiksatsiya qilingani, vannacha, skalpel, pinset, qaychi, preparoval ninalar, qo'l lupalar, Kambalasimonlar tashqi va ichki tuzilishiga doir jadvallar.

Laboratoriya ishining maqsadi: Talabalarga suyakli baliqlar. seldsimonlar turkumi, lasossimon baliqlar, umumiy tuzilishi, xarakterli belgilari.xazm qilish organlari to'g'risida umumiy ma'lumotlar byerish va mavzu bo'yicha bilim, malaka va kunikmalarini shakllantirish.

Mazmuni. Suyakli baliqlarning 40 dan ortiq turkumlari bor. Umurtqa pog'onasi suyakdan iboratligi bilan o'ziga xos xarakterga ega. Tangachalari suyak,ssikloidli yoki ktenoidli. Suzgich pufagi ichaklari bilan qo'shilgan ochiq pufag yoki yopiq pufagli. Ko'pchilik turlarida arterial konus yo'q spiral klapan mavjud.

Seldsimonlar (Clupeiformes) turkumining umumiy tuzilishi, xarakterli belgilari. Seldsimonlar turkumiga eng primitiv suyakdor baliqlar kiradi. Bu turkumga seldlar va anchouslar oilalari kiradi. Tanasining umurtqalarining o'rtasida teshik mavjud. Suzgich pufagi ichaklari bilan qo'shilgan ochiq pufagli bo'ladi. Yon chiziqlari yo'q. Suzgich qanotlarining shu'lalari yumshoq va bo'g'imli bo'lishi xarakterli. Seldlar dunyoda tutilayotgan baliqlarning 37 foizini tashkil qiladi.

Seldsimonlar oilasi. Sel'dsimonlar oilasi vakillar asosan okean baliqlari. Seldlar oilasiga 190 tur, 50 oila baliqlari kiradi. Bular asosan dengiz va okeanlarda yashaydi, yer sharida keng tarqalgan, chuchuk suvlarda ham uchraydi. Ba'zilar esa ko'payish uchun daryolarga kiradi. Bu baliqlar gala bo'lib yashaydigan baliq hisoblanadi, umurtqasizlar bilan oziqlanadi. Tangchalarissikloidli, engil ko'chadigan. Tanasida yon chiziqlar yo'q. Suzgich pufagining oldingi qismida o'simtalar bo'lib, bular bosh suyagining eshitish kapsulasiga ochiladi va rezanator vazifasini bajaradi.

Seldsimonlar oilasi vakillari ovlanadigan baliqlarni orasida asosiy ovlanadigan hisoblanadi. Bu oilaga *okean seldi*, *atlantik seld*, *boltiqli seldi* va boshqalar kiradi.

Okean seldi Atlantik va Tinch okeanlarida yashaydi. 2 ta guruh'i bor: ko'p umurtqali va kam umurtqali. Ko'p umurtqali seldlarga atlantik seldi, boltliqli seldi yoki salaka kiradi. Kam umurtqalilarga tinch okeani seldi va oqdengiz deldi kiradi. *Atlantik seldi* Atlantik okeanining shimol qismida keng tarqalgan. *Boltiqli seldi yoki salaka* kenja tur hisoblanadi atlantik okeani seldining.

SHprot yoki kilki avlodining vakillarida tish bo'lmasligi va qorin tomondagi to'sh tangachalari kuchli rivojlanganligi bilan farq qiladi. Uvildiriqlari pelagik. SHprotlar dengiz gala baliqlari bo'lib, Boltliqli dengizidan to O'rta Yer va Qora dengizgacha Evropa qirg'oqlarida yashaydi. *Boltiqli shproti* Boltliqli dengizida yashaydi. Kilki qora dengiz shproti deyiladi Qora dengizda yashaydi. SHprotlardan asosan konsyervalar tayyorlanadi.

Tyulkalar yoki kaspiy kilkilari 4 tur kiradi. Bular asosan kichik razmyerli baliqlar. Kaspiy Azov va Qora dengizda uchraydi. Qorin qismi ikki tomondan siqilgan, tangachalari tikansimon. Anal suzgichlaridagi ikkita o'qi uzunchoq. Og'zi tepada, kichik va tishsiz. Uvildiriqlari pelagik. SHo'r hamda chuchuk suvlarda yashaydi.

Kilkilarning tana razmyerlari kichik, syerpushligi uchun va gala bo'lib yashashganligi sababli yirtqich baliqlarning oziqasi hisoblanadi. Ba'zi dengizlarda (Azov, Qora dengiz) ular delfinlarga oziqa bo'ladi. Kaspiy dengizida kilkilarni elektr to'rlar bilan ovlaydi.

Anchouslar oilasi. Anchouslar oilasi vakillari unchalik katta gala hosil qilmaydi, bu baliqlar tropik va mo'tadil dengiz va okeanlarda yashaydi.

Evropa anchousi yoki xamsa Rossiyada keng tarqalgan. Bularning xarakterli belgilaridan biri katta og'zi. YUqori jag' suyagi uzun. Qorinchasi kilkilardan farqi yumaloq, to'sh (kil) yo'q. YOn chiziqdari yo'q. Tana uzunligi deyarli 9 sm dan 16 sm gacha. Hayot tarzi gala bo'lib yashaydi. Migratsiya qilib yashaydi. Bahorda anchouschlar Qora dengizdan Azov dengiziga migratsiya qiladi. Azov dengizida ular qisqichbaqasimonlarning plaktonlari, kamqilli chuvalchanglar va kolovratkalar bilan oziqlanadi. Qora dengizda anchouslar mizid va mollyuskalarning lichinkalari bilan oziqlanadi. Kuzda ular oziqlanishni to'xtayda va qishgi migratsiya qilishga, ya'ni Azov dengizidan Qora dengizga o'tadi.

Yer sharida eng ko'p sondagi baliqlarga pyeru anchouslari kiradi. Pyeru anchouslari Pyeru qirg'oqlarida va SHimoliy CHilida yashaydi. Bular zooplankton bilan oziqlanmaydi, balki mikroskopik suv o'tlari, ya'ni vodoroslilar bilan oziqlandi. Pyeru qirg'oqlarida baklanlar, pelikanlar va chaykalar anchouslar bilan oziqlanadi. Qush go'ngi o'g'it sifatida ishlatiladi. Pyeruda anchouslar ovlanadi baliq uni uchun.

Seldsimonlar turkumining sistematikasi. Seldsimonlar turkumiga ikkita oila kiradi

Seldsimonlar oilasi.

Anchouslar oilasi.

Seldsimonlar turkumining xarakterli belgisi:

Tana umurtqasining o'rtasida (markazida) teshik mavjud, ko'krak suzgichlari belida (poyas) mezakarakoid mavjud, ochiq pufagli, yumshoq qanotli. Qorin suzgichlari ko'krak suzgichlaridan uzoqda. Tangachalarissikloidli.

Sel'dsimonlar oilasi xarakterli belgisi:

Boshi yalong'och, qornida kil (to'sh) bor, og'zi kichik, yuqori jag' suyagi ko'zining orqasiga vyertikal kirib bormaydi.

Anchouslar oilasining xarakterli belgisi:

Qornida kil (to'sh) yo'q, og'zi juda katta, yuqori jag' suyagi ko'zining orqasiga vyertikal chuqur kirib boradi.

Lasosimonlar turkumiga o'rtacha va yirik baliqlar kiradi. Lososlar uzun tanasining orqa tomonida va dum suzgich qanotlari orasida teridan iborat skeletsiz yog' suzgich qanotlari yoki yog' suzgichi deb ataluvchi yumshoq teri qatlamining bo'lishi bilan xarakterlanadi. Bu baliqlardan qimmatbaho go'sht va qizil ikra olinadi. Lososlar mo'tadil va shimoliy yarim sharda tarqalgan bo'lib, dengizlarda yashaydi va ikra tashlash uchun daryolarga kiradi. Bu baliqlarning ko'pchiligi o'tkinchi baliqlar bo'lib, dengizlarda o'sib, voyaga etadi, urchish uchun daryolarga o'tadi. Lososlarga Uzoq SHarq dengizlarida yashaydigan keta, gorbusha, nyerka, ko'l va soylarda yashaydigan gulmoy baliqlari kiradi.

Haqiqiy lasoslar orasida Atlantik okeanining shimoliy qismidagi dengizlarda, Baren va Oq dengizlarda uchraydigan semga (Salmo salar) ni ko'rsatish mumkin. Semgalar tuxum qo'yish uchun shimoliy Evropadagi daryolarga kiradi. Nyerest migratsiyasi yozda va kuzda bo'ladi. Tuxum qo'ygandan keyin barcha individlari nobud bo'lmasligi bilan Uzoq SHarq lasosidan farq qiladi. Ba'zi individlari to'rt martagacha tuxum qo'yadi. Semgalar uvildirig'ini Uzoq SHarq lasosi singari tuproqqa ko'mib qo'yadi. SHimoliy, Qora va Kaspiy dengizlarida semgaga yaqin bo'lgan kumja (Salmo trutta) uchraydi. BU baliq esa daryolarda urchiydi, o'sish uchun dengizga

chiqadi. Ba'zi individlari daryoda voyaga etadi. Daryolarda kumjaga yaqin irq – forel (*Salmo trutta fario*) paydo bo'lgan. Ular daryolardan boshqa tog' ko'llariga ham kiradi. Lasoslar orasida haqiqiy o'troq, chuchuk suvlarda yashovchi turlari ham uchraydi. Bulardan siglar, omular va taymenlarni ko'rsatish mumkin.

Lasoslar juda katta sanoat ahamiyatiga ega. Faqat go'shti emas, balki uvildirig'i (ikrasi) ham iste'mol qilinadi. Bu baliqlar sekin urchishi va qimmatbaholigi tuqayli bularni sun'iy urchitish chora-tabirlari ko'rilgan.

Lasosimonlar seldsimonlardan kelib chiqqan.

Lasosimonlar turkumining xarakterli belgilari:

- tanasining orqa tomonida va dum suzgich qanotlari orasida teridan iborat skeletsiz yog' suzgich qanotlari yoki yog' suzgichi deb ataluvchi yumshoq teri qatlamining mavjudligi;
- to'liq yoki noto'liq yon chiziqlari borligi;
- skletida tog'ay borligi.

12 ta oilasi bor, shulardan bittasi qirilib ketgan.

Lasoslar oilasi. Tangchalarissikloidli, tanasiga zich o'tirgan. YOn chiziqlari to'liq. YOg'li suzgichlarga ega. YOn suzgichlari qisqa. Pilorik pridatkilari (o'simtalari) bor. Oila vakillari o'tkinchi. Qimmatbaho baliq hisoblanadi, go'shti mazali va sifatli.

2 ta kenja oilasi bor: lasoslar va sigosimonlar. Lasoslar kenja oilasiga 7 avlod kiradi: tinch okean lasosi, blagarodniy lasos, golsi, taymen, amyerika golsi, oxridskiy lasoslar, lenki.

1. *Blagarodniy lasoslar avlodiga*– *semgalar, kumjalar, forel, sevan kumjasi* kiradi. *Semga* - yirik baliq 1,5 m keladi, og'irligi 39 kg. Go'shti qimmatbaholigi bilan farq qiladi. O'tkinchi formalari dengizlarda yashaydi. Ikrometaniya vaqtida daryoga o'tadi. Tanasida "x" simon dog'i bor, bu dog' yon chizidan yuqorida. Orqa tomoni ko'k-kulrang, qorin tomoni kumush-oq rang. Sametslarining yon tomonida tanasida jabra qopqoqlarida qizil dog' paydo bo'ladi, terisi qalinlashib dag'allashadi, pastki jag'i uzunlashadi va uchki qismida tog'ay ilmoq rivojlanadi. Bu davrda sametslari lox deyiladi. *Kumja* – tangachasi kichik semgalarga nisbatan. "X" simon dog' yaxshi ko'rinadi. Kenja tiplari ko'p: qora dengiz kumjasi, aral kumjasi, kaspdiy kumjasi va boshqalar. Uzunligi 70 sm, og'irligi 13 kg. Kumjaning kenja turi – forel. *Forel* – baliqchilik xo'jaligining samarali ob'ekti hisoblanadi. *Kumja* o'tkinchi baliq, bularning kuzgi va bahorgi formalari bor. Oziqlanishiga ko'ra – yirtqich. *Sevan* foreli akklimatizatsiya qilingan kenja tur hisoblandi (Issiqko'lda). Jabra yaproqlari ilmoqsimon kengaygan. 5 ta formalari bor, bu formalari bir-biridan joyi va ko'payishi muddati bilan farq qiladi.

2. *Tinch okean lasosi avlodi* o'tkinchi, chuchuk suv baliqlari hisoblanadi. Tishli katta og'iz bilan xarakterlanadi. Anal suzgichida shoxlangan shu'lalari mavjud. Og'zi katta, tishlari bor. Anal suzgichi uzun, o'tkinchi. CHuchuk suvdagi formalari karlikoviy.

Tinch okeani lasosi - *ketalar, gorbusha, chavicha, kijuch, nyerka, simalar* kiradi. *Keta* – Tangchasi yirik, yaproqchalarai kam, O'kinchi, ko'p ovlanadigan baliq. Uzunligi 1 m, og'irligi 14 kg. Sametslari tez o'sadi samkalariga nisbatan. YOzgi va kuzgi formalari mavjud. *Gorbusha* – tangachalari kichik, bular mayda, tez o'sadigan baliqlar. Maksimal uzunligi 68 sm. O'tkinchi. Soni juda ko'p. *Nyerka* – Tangchalarai yirik, jabra yaproqchalari juda ko'p. O'tkinchi. Uzunligi 80 sm, og'iirligi 5 kg. *Chavich* – tanasining orqa va yon tomonida mayda yumaloq qora dog'lari bor. Uzunligi 1m, og'irligi 20-25 kg. *Kijuch* – boshi qalin, peshonasi keng baliq, tanasi kumush rang. O'tkinchi va tinch formalari bor. Uzunligi 88 sm, og'irligi 6,8 kg. *Sima* – anal suzgichida o'ymalari bor. Tanasining orqasida kichik, qora dog'lar bor. O'tkinchi va tinch formalari bor.

7. *Gol'silarga* arktik goletslar.

8. Amyerika goletslari kiradi.

5. *Taymen* avlodiga oddiy taymen, saxalin taymeni, koreya taymenlari kiradi.

6. *Lenki* avlodiga bitta tur lenkichalar kiradi.

7. Oxridskiy lasoslar kiradi.

Sigosimonlar kenja oilasiga 3 ta avlod kiradi: nelmalar, sigalar, valkilar kiradi. 1. Nelmilarga oq baliq, nelma kiradi. 2. Sigalarga ryapushkalar kiradi. 3. Valkilarga tanasi uzunasiga valkovatiy bo‘lan baliqlar kiradi.

Kutilayotgan natijasi. Talabalarga suyakli baliqlar. seldsimonlar turkumi, lasosimon baliqlar, umumiy tuzilishi, xarakterli belgilari. xazm qilish organlari to‘g‘risida umumiy ma’lumotlar byeriladi va mavzu bo‘yicha bilim, malaka va kunikmalari shakllantiriladi.

11-LABORATORIYA MASHG'ULOTI

Mavzu: Karpsimonlar Ugorsimonlar Treskasimonlar turkumining tavsifi.

Laboratoriya ishining maqsadi: Talabalarga karpsimonlar ugorsimonlar treskasimonlar turkumining tavsifi haqida umumiy ma'lumotlar byerish va ularni bir biridan farqlash kunikmalarini shakllantirish.

Mazmuni. Karpsimon baliqlar turkumi, umumiy tuzilishi, xarakterli belgilar. Karpsimon baliqlar (Cypriniformes) yoki suyak suzgichlilar turkumining aksariyat ko'pchiligi chuchuk suvlarda yashaydi. Bu turkumga karplar va laqqa baliqlar oilasi kiradi. Karpsimonlar baliqlar seldsimonlarga o'xshash ancha sodda tuzilgan baliqlar hisoblanadi. Suyakli baliqlar, miya qutisining suyaklari yaxshiroq rivojlangan.

Karpsimon baliqlarning xarakterli belgilari:

- og'zida tishlari bo'lmaydi, lekin orqa jabra yoylarda o'rtnashgan halqum tishlari bor;
- suzgich pufagi ichak bilan bog'langan;
- suzgichlari yumshoq;
- suzgich pufagining oldingi qismini ichki quloqning labirint pardasi bilan tutashtiruvchi suyakchalar sistemasi – vebyer apparati bor.

Ko'pchilik turlari chuchuk suvlarda yashaydigan, ayrimlari o'tkinchi baliqlar bo'lib, mo'tadil va tropik oblastlarni egallashi bilan lasoslardan farq qiladi. Har xil suv havzalarida – tog' daryolaridan tortib to balchiq ko'llargacha yashaydi. Bularga qizilko'z - chavoq, yaz, lin, karas, vobla, taran, qutum, leshch, zog'ora va boshqalar kiradi. Ko'pchilik turlari o'troq - qizilko'z, yaz, lin, karas. Lekin ayrim turlari yuqorida aytganimizdek o'tkinchi - vobla, taran, qutum va boshqalar bular urchish uchun daryoga o'tadi.

Karpsimon baliqlar turkumining 4 ta kichik turkumlari bor

5. Xaratsinsimonlar (Characinoidei)
6. Elektr ugrilar (Gymnotoidei)
7. Karpsimonlar (Cyprinoidei)
8. Somsimonlar (Siluroidei)

Somsimonlar laqqa baliqlar ham deyiladi.

Karpsimon baliqlar kichik turkumining 6 ta oilasi bor.

4. CHukuchanovlar oilasi
5. V'yunlar oilasi
6. Karplar (Cyprinidae) oilasi

Karpsimonlarning tanasissikloid tangacha bilan qoplangan yoki yolong'och. Bular asosan chuchuk suv baliqlari. Ba'zilar sho'r suvda ham uchraydi.

Karplar oilasining xarakterli belgilari –

- jag'larida tish bo'lmaydi,
- xitinni va boshqa oziqni maydalash uchun xizmat qiluvchi orqa jabra yoyida joylashgan,
- tomoq tishlarining bo'lishi;
- yog' suzgichlari yo'q.

Unchalik katta emas, uzunligi 20-40 sm. Ayrimlari 1 m etadi, masalan oq amur, usachlar, do'ng peshona, sazan va boshqalar.

Oziqlanishi turli – tuman. Masalan, sazan – hamaxo'r, do'ng peshona va oq amur – o'simlikxo'r, lesh – bentofag. Tuxum qo'yib ko'payadi, tirik tug'adigan formalari yo'q.

Karplar oilasi vakillari chuchuk suvlarda keng tarqalgan baliqlardir. Bu oilaga daryo va ko'llarda yashaydigan qizilko'z – chavoq, ya'ni plotva (*Rutilus rutilus*), Kaspiy-Volga havzasida yashaydigan Kaspiy voblasini (*Rutilus rutilus caspius*) (vobla o'tkinchi baliq), daryo yazi (*Leuciscus idus*), Volga kaspiy leshchi (*Abramis bramas*) (leshch o'tkinchi), zog'ora baliqlar (*Cyprinus carpio*) va uning xonaki irqi karp, karas (*Carassius carassius*), lin (*Tinca tinca*) va boshqalar kiradi.

Orol dengizi, Zarafshon, Amudaryo va Sirdaryo havzalarining daryo va ko'llarida uchraydigan mo'ylov baliq, qora baliq, moybaliq, oqcha baliq ham karpsimonlar turkumiga kiradi.

Plotvalar avlodiga plotva, taran, kaspiy voblasini, orol plotvasini kiradi.

Qora amur avlodiga qora amurni o'zi kiradi. Suzgichlari qora. Iqlimlashtirilgan.

Oq amur avlodiga oq amur kiradi. Tana rangi och rang.

Elsilar avlodiga oddiy elsi, chebak, amur chebagi va boshqalar kiradi.

Qizil qanot avlodi, jyerexlar avlodi, shemaylar avlodi, leshch avlodi, lin avlodi va boshqalar kiradi.

Usachlar kenja oila – usachlar avlodi, xramuli avlodi kiradi.

Keng qorinli karplar kenja oilasiga marinkalar kiradi.

Sazanlar kenja oilasiga – sazan yoki karp, karaslar (oltin karas, kumush kras) kiradi.

Do'ng peshona kenja oilasiga oq do'ng peshona, chipor do'ng peshona kiradi.

Sultirine kenja oilasiga leshlar kiradi.

Ugorsimonlar (Anguiliformes) turkumi, umumiy tuzilishi, xarakterli belgilari.

Ugorsimonlar ilonbaliqlar ham deyiladi. Ularning tanasi uzunchoq, ilonsimon shuning uchun ilonbaliq nomini olgan. Ugorsimonlar xarakterli belgilari:

- ochiq pufagli;
- suzgich qanoti yumshoq;
- mezokaroid mavjud emas;
- tanasi uzunchoq, ilonsimon;
- tanasissikloid tangacha bilan qoplangan, ba'zan yalong'och ham bo'lishi mumkin;
- qorin suzgichlari yo'q.

Ugorsimonlar turkumining 22 ta oilasi bo'r davridan ma'lum. Bular hammasi tropik va subtropik dengiz baliqlari hisoblanadi. Bu turkum vakilidan faqat daryo ugrisi - *Anguillidae* chuchuk suvda uchirishi mumkin. Ugorsimonlarning ko'pchilik vakillari voyaga etgan davrda qirg'oqqa yaqin joylarda hayot kechiradi. Ba'zi vakillari esa juda chuqurliklarda uchiradi, masalan, ssiemsimonlar – *Cyemidae* va *Synaphobranchidae*. Voyaga etgan ugorsimonlarning deyarli barchasi oziqlanishiga ko'ra yirtqichlar hisoblanadi. Ugorsimonlar orasida baliqlar parazitlari ham bor, masalan, maymun ugor – *Simenchelys parasiticus* Gili – yirik baliqlarga tashlanadi, tanasini yirtib ichki organlari bilan oziqlanadi.

Ugorsimonlar dengizning ancha chuqur joylarida ko'payadi. Ikralari pelagik. Metamormoz orqali rivojlanadi. Tuxumdan chiqqan lichinka ota-onasiga o'xshamaydi, bir necha o'zgarishlar bilan rivojlangandan keyin ta-ona organizmiga o'xshash bo'lib qoladi. Bunday rivojlanish metamorfoz orqali rivojlanish deyiladi.

Treskasimonlar turkumi, umumiy tuzilishi, xarakterli belgilari. Treskasimonlar (*Gadiformes*) turkumining ko'p turlari dengizlarda, ayniqsa, daryolarning dengizga quyiladigan joylarida (treska, mintay, navaga, sayka, sayda, qutb treskasi, piksha va boshqalar) tarqalgan, suv tubida hayot kechiradi. Boltiq, Barents, Oq dengizda va Uzoq SHarqda SHimoliy dengizda treska (*Gadus morhua*) yashaydi.

Treskasimonlar turkumi vakillarining xarakterli belgilari:

- ostki jag'ida mo'ylovlari bor;
- orqa suzgichlari 1, 2 yoki 3 ta, anal suzgichi 1 yoki 2 ta;
- hamma suzgich qanotlari yumshoq;
- suzgich qanotlari bo'g'imlarga bo'lingan shu'lalari mavjud;
- qorin suzgich qanotlari ko'krak suzgich qanotlaridan oldinda joylashganligi bilan

xarakterlanadi.

Treskasimonlarning asosan shimoliy yarim sharda tarqalgan. Treskasimonlarning 68 turi ma'lum, ularning 51 turi shimoliy yarim shar dengizlarida uchraydi. Tinch okeanida 5 turi uchraydi. Ekvatorial suvlarda uchramaydi. Ko'pchilik turlari Atlantik okeanida yashaydi, aksariyati endem turlardir. Bular shu yerda paydo bo'lgan va shu yerdan boshqa joylarga tarqalgan. Tinch okeaning shimol tomonidan treskalar Osiyoning shimoliy qirg'oqlariga kirib kelgan, masalan navagalar, Amyerikaga xuddi shunday borib qolgan.

Treskasimonlar dengiz baliqlari, faqat nalim chuchuk suvlarda uchraydi. Ular sovuq suvni yaxshi ko'radi. Ayrim turlari sayka va navagalar minus haroratda ham uchraydi. Suvni chuqurlikda hayot kechiradi. Ayrimlari masalan, sayka, sayda, Esmarka treskachasi, putasslar pelagik hayot kechiradi. Qirg'oqqa yashaydigan turlari bor, masalan navagalar. 3000 m chuqurlikda yashaydigan turlari putasslar. Eng sanoat ahamiyatiga ega bo'lgan turi treskacha. Asosan treskalarning tana uzunligi 1,8 m gacha og'irligi 30 kg gacha bo'lishi mumkin. Esmarka va saykalarni tana uzunligi 30 sm.

Asosan qishda tuxum qo'yadi (navaga, sayka). Bahorda tuxum qo'yadigani ham bor (pikshalar). Treska juda syerpust bo'lib, 2,5-10 mln gacha tuxum qo'yadi. Ayrimlarining yashash joyiga ko'ra urchishi ham har xil davrga to'g'ri keladi. Masalan mintaylar Koreya dengizlari qirg'og'ida noyabr-dekabrda tuxum qo'ysa, Byering dengizida fevral-aprelda tuxum qo'yadi.

Oziqlanish har xil. Sayka, Esmarka treskachasi putasslar – planktofag. Navaga, pikshalar bentofag. Treska, sayda, myerluzalar yirtqich – sosan baliqlar bilan oziqlanadi. Sanoat ahamiyatiga ega. Asosan mintaylar ko'p ovlanadi. Keyin treska, putasslar, myerluzalar, saydalar, Esmarka treskachasi. Hozirgi vaqtda Atlantika treskasi va pikshalarning soni kamaygan.

Treskasimonlar turkumining 3 ta kenja oilasi bor:

Treskasimonlar – Gadinae kenja oilasi

Nalimsimonlar – Lotinae kenja oilasi

Myerluzasimonlar- Myerluccinae kenja oilasi

Treskasimonlar – Gadinae kenja oilasining xarakterli belgisi:

orqa suzgichlari 3 ta, anal suzgichi 2 ta. Mo'ylovlari bor. Bir nechta (9 ta avlodi) avlodlari ma'lum. Sanoat ahamiyatiga ega. Bu oilaga kiradi: mintay, sayda, piksha, navaga, putass va boshqalar.

Treska avlodi - Gadus. Treska – Gadus morhua kiradi. Bir nechta kenja turlari ma'lum, masalan atlantik treskasi - Gadus morhua morhua. Boltiq treskasi, tinch okeani treskasi va boshqalar.

Treskalar yilning hamma vaqtida oziqlanadi, faqat urchishdan oldin oziqlanmaydi, ayniqsa urchish davrida umuman oziqlanmaydi. Kichiklari umurtqasiz hayvonlar bilan voyaga etganlari esa baliqlar bilan oziqlanadi.

Pikshalar avlodi – Melanogrammus. Pikshalarni o'zi kiradi bu avlodga. Pikshalar sanoat ahamiyatiga ega. Asosiy xarakterli belgilar orqasi qoramtir bo'ladi.

Myerlanglar avlodi – Odontogadus. Myerlang - Odontogadus myerlangus turi Evropa dengizlarida uchraydi.

Mintaylar avlodi – Thyeragra. Mintay. Tinch okeani endem turi. Sanoat ahamiyatiga ega.

Putasslar avlodi – Micromesistius. Janubiy va shimoliy putasslar farq qilinadi.

Arktika treskasi avlodi – Arctogadus.

Navaga avlodi - Eleginus. CHuqurlikda yashaydi. Dengizdan daryolargacha kirib keladi. 2 ta turi ma'lum: shimol navagasi, tinch okeani navagasi.

Saykalar avlodi yoki qutb treskasi – Boreogadus saida. Sovuqni sevadi.

Esmarka treskachasi – Tricoptyerus. Esmarka treskachasi - Tricoptyerus esmarki.

Demak, treskalar sanoat ahamiyatiga baliqlar bo'lib, ular faqat go'shti uchun emas, balki baliq moyi deb ataladigan, ya'ni vitamanga boy bo'lgan jigar moyi uchun ham ovlanadi.

Nalimsimonlar – Lotinae kenja oilasi. 1 ta avlod - Nalimlar avlodi kiradi. Bu avlodga dengiz cho'rtanlari yoki molvalar, ikki mo'ylovli, to'rt mo'ylovli, besh mo'yvli nalimlar va boshqalar kiradi.

Myerluzasimonlar- Myerluccinae kenja oilasi. Myerluzalar avlodi kiradi. Bu avlod vakillari – kap myerluzasi, kumush rang myerluza, Evropa myerluzasi, tinch okean myerluzasi va boshqlar kiradi.

Kutilayotgan natijasi. Talabalarga karpsimonlar ugorsimonlar treskasimonlar turkumining tavsifi haqida umumiy ma'lumotlar byeriladi va ularni bir biridan farqlash kunikmalari shakllantiriladi. Talabalarga sarganlar, ya'ni uchuvchi baliqlar turkumi to'g'risida ma'lumot byeriladi va ular haqida bilim, malaka va kunikmalar shakllantiriladi.

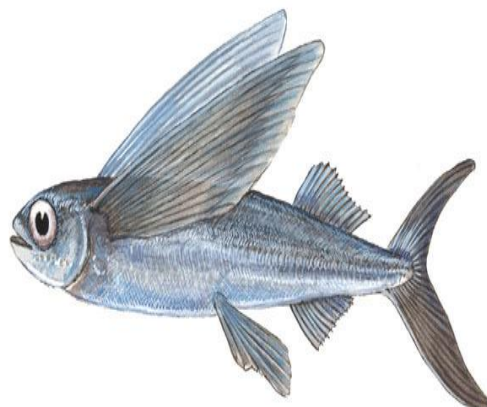
12-LABORATORIYA MASHG'ULOTI

Mavzu: Sarganlar, ya'ni uchuvchi baliqlar turkumi. Tikanurlilar turkumi . Okunsimonlar, Skumbriyalar, tunenslar.

Laboratoriya ishining maqsadi: Talabalarga treskasimonlar turkumi. nalim, navaga, sayka, piksha. tarqalishi va uchrash areallari to'g'risida umumiy ma'lumot byerish va mavzu bo'yicha bilim, malaka va ko'nikmalarga ega bo'lish.

Talabalarga tikanurlilar turkumi, okunsimonlar, skumbriyalar, tunenslar to'g'risida umumiy ma'lumot byerilish va mavzu bo'yicha bilim, malaka va kunikmalarni shakllantirish.

Mazmuni. O'ziga hos tuzilgan suvdan uzoqqa sakrab chiquvchi, bazilari esa suv yuzasida parvoz qiluvchi dengiz baliqlari. Bu jihatdan ko'krak suzgichlari juda katta bo'lgan uzunqanot (exocoetus) alohida diqqatga sazovor. Anashu ko'krak suzgichlari yordamida suvdan otilib chiqadi, 150-200 myertgacha parvoz qiladi. Ular asosan tropic dengizlarda tarqalgan. Vladivostok yaqinida ham topilgan.



3.7-rasm. Sarganlar yoki uchuvchi baliqlar turkumi (Beloniformes)

Mazmuni. Suzgichlaridagi nurlarining bir qismi o'zaro ajralmagan tikanchalar shaklida bo'lgan, dengiz va chuchuk suvlarda keng tarqalgan ancha xilma-xil baliqlar. Qorin suzgichlari, odatda ko'krak suzgichlari ostida, ba'zida esa ulardan oldinda joylashgan bo'ladi. Suzgich pufagi ichafi bilan tutashmagan.

Okunsimonlar, yani olabug'asimonlar (pyercidae) sanoatda ahamiyatga ega bo'lgan ko'p turlarni o'z ichiga oladi. Qora va kaspuy dengizlarida yashovchi bir necha turlar orasida sudaklarni (Luciopyerca) qayd qilish lozim. Bulardan ba'zilari muttasil daryolarda, boshqalari dengizlarda yashaydi, uchinchilari yarim o'tkinchi baliq bo'lib, urchish uchun daryoda dengizga o'tadi. Yiriklarining massasi 10-12 kg keladi. Katta sanoat ahamiyatiga ega. Olabug'alar (Pyerca) daryo va ko'llarda keng tarqalgan. Ular o'troq hayot kechiradi. Uzunligi 50 sm massai 1 kg va undan ko'proq bo'lishi mumkin. Joylarda asosiy ov obektidir. Yershlar sanoat ahamiyatiga ega emas.

Labirintlar (Anabantidae) xavo bilan vaqtincha nafas olishga imkon byeruvchi jabra bo'shlig'ida joylashgan haltasimon o'simalarga ega. Bu baliqlardan masalan, anabas (Anabas testudineus) ko'pincha suvdan chiqib, daraxtlarga o'rimalab chiqadi. Tropik Afrika, Osiyodagi va Malayya arxipelagidagi chuchuk va undan sho'r bo'lmagan suvlarda yashaydi.

Skumbriyalar (scombridae) tropic dengizlarning ochiq suv sathida yashaydigan baliqlar. Baltika va qora dengizda yashovchi bir necha turi bor. Keng migratsya qiladi. Asosiy (ayniqsa Qora dengizda) ov balig'idir.

Tuneslar (Thunoidae) sistematika jihatdan skumbriyalarga yaqin bo'lganligi uchun bazi olimlar ularni skumbriyalarga kiritadilar. Bularning uzunligi 40 sm dan 3 m gacha etadi. Ular Jahon okeanlarining sohil bo'ylarida va ochiq suvlarida, shimolda Skandinaviya qirg'oqlarigacha lanubda esa Afrikaning janubiy va avstralyagacha uchraydi. Tuneslar chaqqon suzuvchi baliq bo'lib, sanoatiga 90 km gacha tezlikda suzadi. SHuning uchun bo'lsa kyerak, bularda yon muskullari taminlivchi qon tomirlari yaxshi rivojlangan. Tuneslar ovlanadi.

Bichoqlar (Gobiidae) kichik, odatda, dengiz sohillarida, ba'azan chuchuk suvlarda yashovchi baliqlar. Suv tubida yashab, o'sha yerda umurtqali hayvonlar bilan oziqlanadi. Bazi turlarining yerkaklari urchishi davrida uya quradiva urg'ochilari qo'ygan uvildiriqni himoya qiladi. Asosan janubiy daryo va dengizlarda tarqalgan Qora azov va Kaspiy dengizlarda ovlanadi.

13-LABORATORIYA MASHG'ULOTI

Mavzu: Treskasimonlar turkumi. Nalim, navaga, sayka, piksha. Tarqalishi va uchrash areallari

Mazmuni. Treskasimonlar turkumi, umumiy tuzilishi, xarakterli belgilari. Treskasimonlar (Gadiformes) turkumining ko'p turlari dengizlarda, ayniqsa, daryolarning dengizga quyiladigan joylarida (treska, mintay, navaga, sayka, sayda, qutb treskasi, piksha va boshqalar) tarqalgan, suv tubida hayot kechiradi. Boltiq, Barents, Oq dengizda va Uzoq SHarqda SHimoliy dengizda treska (*Gadus morhua*) yashaydi.

Treskasimonlar turkumi vakillarining xarakterli belgilari:

- ostki jag'ida mo'ylovlari bor;
- orqa suzgichlari 1, 2 yoki 3 ta, anal suzgichi 1 yoki 2 ta;
- hamma suzgich qanotlari yumshoq;
- suzgich qanotlari bo'g'imlarga bo'lingan shu'lalari mavjud;
- qorin suzgich qanotlari ko'krak suzgich qanotlaridan oldinda joylashganligi bilan xarakterlanadi.

Treskasimonlarning asosan shimoliy yarim sharda tarqalgan. Treskasimonlarning 68 turi ma'lum, ularning 51 turi shimoliy yarim shar dengizlarida uchraydi. Tinch okeanida 5 turi uchraydi. Ekvatorial suvlarda uchramaydi. Ko'pchilik turlari Atlantik okeanida yashaydi, aksariyati endem turlardir. Bular shu yerda paydo bo'lgan va shu yerdan boshqa joylarga tarqalgan. Tinch okeaning shimol tomonidan treskalar Osiyoning shimoliy qirg'oqlariga kirib kelgan, masalan navagalar, Amyerikaga xuddi shunday borib qolgan.

Treskasimonlar dengiz baliqlari, faqat nalim chuchuk suvlarda uchraydi. Ular sovuq suvni yaxshi ko'radi. Ayrim turlari sayka va navagalar minus haroratda ham uchraydi. Suvni chuqurlikda hayot kechiradi. Ayrimlari masalan, sayka, sayda, Esmarka treskachasi, putasslar pelagik hayot kechiradi. Qirg'oqqa yashaydigan turlari bor, masalan navagalar. 3000 m chuqurlikda yashaydigan turlari putasslar. Eng sanoat ahamiyatiga ega bo'lgan turi treskacha. Asosan treskalarning tana uzunligi 1,8 m gacha og'irligi 30 kg gacha bo'lishi mumkin. Esmarka va saykalarni tana uzunligi 30 sm.

Asosan qishda tuxum qo'yadi (navaga, sayka). Bahorda tuxum qo'yadigani ham bor (pikshalar). Treska juda syerpisht bo'lib, 2,5-10 mln gacha tuxum qo'yadi. Ayrimlarining yashash joyiga ko'ra urchishi ham har xil davrga to'g'ri keladi. Masalan mintaylar Koreya dengizlari qirg'og'ida noyabr-dekabrda tuxum qo'ysa, Byering dengizida fevral-aprelda tuxum qo'yadi.

Oziqlanish har xil. Sayka, Esmarka treskachasi putasslar – planktofag. Navaga, pikshalar bentofag. Treska, sayda, myerluzalar yirtqich – sosan baliqlar bilan oziqlanadi. Sanoat ahamiyatiga ega. Asosan mintaylar ko'p ovlanadi. Keyin treska, putasslar, myerluzalar, saydalar, Esmarka treskachasi. Hozirgi vaqtda Atlantika treskasi va pikshalarning soni kamaygan.

Treskasimonlar turkumining 3 ta kenja oilasi bor:

Treskasimonlar – *Gadinae* kenja oilasi

Nalimsimonlar – *Lotinae* kenja oilasi

Myerluzasimonlar- *Myerluccinae* kenja oilasi

Treskasimonlar – *Gadinae* kenja oilasining xarakterli belgisi:

orqa suzgichlari 3 ta, anal suzgichi 2 ta. Mo'ylovlari bor. Bir nechta (9 ta avlodi) avlodlari ma'lum. Sanoat ahamiyatiga ega. Bu oilaga kiradi: mintay, sayda, piksha, navaga, putass va boshqalar.

Treska avlodi - Gadus. Treska – Gadus morhua kiradi. Bir nechta kenja turlari ma'lum, masalan atlantik treskasi - Gadus morhua morhua. Boltiq treskasi, tinch okeani treskasi va boshqlar.

Treskalar yilning hamma vaqtida oziqlanadi, faqat urchishdan oldin oziqlanmaydi, ayniqsa urchish davrida umuman oziqlanmaydi. Kichiklari umurtqasiz hayvonlar bilan voyaga etganlari esa baliqlar bilan oziqlanadi.

Pikshalar avlodi – Melanogrammus. Pikshalarni o'zi kiradi bu avlodga. Pikshalar sanoat ahamiyatiga ega. Asosiy xarakterli belgilar orqasi qoramtir bo'ladi.

Myerlanglar avlodi – Odontogadus. Myerlang - Odontogadus myerlangus turi Evropa dengizlarida uchraydi.

Mintaylar avlodi – Thyeragra. Mintay. Tinch okeani endem turi. Sanoat ahamiyatiga ega.

Putasslar avlodi – Micromesistius. Janubiy va shimoliy putasslar farq qilinadi.

Arktika treskasi avlodi – Arctogadus.

Navaga avlodi - Eleginus. CHuqurlikda yashaydi. Dengizdan daryolargacha kirib keladi. 2 ta turi ma'lum: shimol navagasi, tinch okeani navagasi.

Saykalar avlodi yoki qutb treskasi – Boreogadus saida. Sovuqni sevadi.

Esmarka treskachasi – Tricoptyerus. Esmarka treskachasi - Tricoptyerus esmarki.

Demak, treskalar sanoat ahamiyatiga baliqlar bo'lib, ular faqat go'shti uchun emas, balki baliq moyi deb ataladigan, ya'ni vitamanga boy bo'lgan jigar moyi uchun ham ovlanadi.

Nalimsimonlar – Lotinae kenja oilasi. 1 ta avlod - Nalimlar avlodi kiradi. Bu avlodga dengiz cho'rtanlari yoki molvalar, ikki mo'ylovli, to'rt mo'ylovli, besh mo'yvli nalimlar va boshqalar kiradi.

Myerluzasimonlar- Myerluccinae kenja oilasi. Myerluzalar avlodi kiradi. Bu avlod vakillari – kap myerluzasi, kumush rang myerluza, Evropa myerluzasi, tinch okean myerluzasi va boshqlar kiradi.

Kutilayotgan natijasi. Talabalarga tikanurlilar turkumi, okunsimonlar, skumbriyalar, tunenslar to'g'risida umumiy ma'lumot byeriladi va mavzu bo'yicha bilim, malaka va kunikmalar shakllantiriladi.

Talabalarga treskasimonlar turkumi. nalim, navaga, sayka, piksha. tarqalishi va uchrash areallari to'g'risida umumiy ma'lumot byeriladi va mavzu bo'yicha bilim, malaka va ko'nikmalarga ega bo'ladi.

14-LABORATORIYA MASHG'ULOTI

Mavzu: Kambalasimonlar turkumi. Kambalalilar oilasi. Tuzilishi, biologiyasi.

Laboratoriya ishining maqsadi: Talabalarga kambalasimonlar turkumi, kambalalilar oilasi, tuzilishi, biologiyasi to'g'risida ma'lumot berish va ularning bilimlarini rivojlantirish.

Mazmuni. Kefalsimonlar (Mugiliformes) turkumi, umumiy tuzilishi, xarakterli belgilari. Kefalsimonlar turkumi vakillarining tanasi duksimon. Kefalsimonlar turkumining xarakterli belgilari:

- qorin suzgichlari ko'krak suzgichlarining orqasida joylashgan;
- orqa suzgichlari ikkita;
- tanasissikloid tangacha bilan qoplangan.

Bu turkumning 2 ta kenja turkumi ma'lum

3. Dengiz cho'rtansimonlar (Sphyraenoidei) kenja turkumi vakillari jag'larida o'tkir va kuchli tishlari bo'lgan yirtqich baliqlar hisoblanadi. Suzgich pufagi ichagi bilan tutashgan. Oddiy cho'rtan daryo va ko'llarda, Janubiy dengizlarning sohillari yaqinida, suv o'tlari orasida yashaydi. Ular boshqa baliqlar, qushlarning jo'jasi va baqalar bilan oziqlanadi. Baliqchilikka birmuncha ziyon etkazadi. Massasi 35 kg ga, uzunligi esa 3 m ga etadi.

4. Kefalsimonlar (Mugiloidei) kenja turkumiga 2 ta oila kiradi.

Kefalsimonlar (Mugilidae) va aterinsimonlar (Atherinidae) oilalari.

Kefalsimonlar oilasiga singillar, lobanlar, o'tkir tumshuqlilar, pilengaslar va boshqalar kiradi. Boshi unchalik katta emas, og'zi kichik, tishlari mayda, tanasida yon chiziqlari yo'q. Iliq va o'rtacha sovuq suvlarda uchraydi, masalan, Atlantik, Tinch, Hind okeanlarida. Bular qirg'oqqa yaqin joylarda yashaydi. *Lobanlar* - asosan chuchuk suv baliqlari hisolanadi. Uzunligi 75 sm. Ko'krak suzgichlarida uzunchoq tangachalari mavjud. YOsh lobanlar zooplakton bilan, voyaga etganlar – hamaxo'r (o'simliklar, chuvalchanglar, qisqichbaqasimonlar, detritlar). *Singillar* –O'rta yer dengizi, Qora dengiz, Azov dengizlarda yashaydi. Kaspiy dengiziga iqlimlashtirilagan.

Aterinsimonlar unchalik katta bo'lmagan dengiz yoki chuchuk suv baliqlari bo'lib, tropik va subtropik dengizlarda yashaydi. Bularda boshi yon tomondan siqilgan bo'ladi. Qora dengiz, Azov dengizlarda va Kaspiy dengizlarda uchraydi. Tanasida kumush rang yo'l bor. Aterinlarni ham bir qancha turlari majud, masalan qora dengiz aterinasi va boshqlar. Sanoat ahamiyati unchalik katta emas.

Okunsimonlar (Perciformes) turkumi, umumiy tuzilishi, xarakterli belgilari. Okunsimonlar turkumi eng keng tarqalgan va xilma-xil tuzilgan baliqlar. 150 dan ortiq oilalari va 6 mingdan ortiq turi bor. Okunsimonlar turkumi xarakterli belgilari:

- suzgich pufagi yopiq;
- suzgichlarida tikanlari bor;
- tanasi ktenoidli yokissikloidli tangachalar bilan qoplangan.

Okunsimonlar dengiz baliqlari hisoblanadi, lekin chuchuk suvlarda ham uchraydi. Juda ko'p turlari yoki oilalari vakillari sanoat ahamiyatiga ega, masalan, okunsimonlar, skumbriyasimonlar va boshqalar.

Okunsimonlar turkumining bir nechta kenja turkumlari bor.

1. *Okunsimonlar (Pyrcoidei) kenja turkumi.* Bu turkumga syerranlar, okunlar, sultan okuni, stavridlarquloqli okunlar, lufarlarsparlar yoki dengiz karasi, bukrilar, gubanlar, dengiz ajdarchasi, yulduzsimonlar va boshqa oilalar kiradi.

Syerranlar oilasi – anal suzgichlarida 3 ta nur bor, orqa suzgichi odatdagidek 1 ta, qorin suzgichlarida 5 ta nur bor. Tropik va subtropik suvlarda keng tarqalgan. Yirtqich baliqlar. Syerranlar uchun xarakterli belgilaridan biri – gyermofrodit. Bitta turni o‘zida ham ikra ham spyerma bo‘ladi. Agar ikralar etilsa o‘z-o‘zini otalantiradi.

Okunlar oilasi – tanasi ktenoidli tangacha bilan qoplangan. Anal suzgichida 1 – 2 nurlar mavjud. Jabra qopqoqlarining cheti tishchali. Okunlar oilasiga okunlar, sudaklar, yershilar pyerkarinlar avlodlari kiradi. Okunlar avlodiga sariq okun, oddiy okun va balxash okuni kiradi. Sariq okun asosan Amyerikada tarqalgan.

Oddiy okun Evropa va Morkaziy Osiyo davlatlarida keng tarqalgan. CHuchuk suvlarda yashaydi, ayniqsa kislorod rejimi yaxshi suvlarda ko‘p uchraydi. Xarakterli belgisi:

- tanasi mayda ktenoidli tangachalar bilan qoplangan;
- birinchi orqa suzgichi ikkinchisidan yuqoriroqda joylashadi;
- birinchi orqa suzgichlarida qora dog‘lari bor;
- tanasi yashil-sariq;
- tanasida 5-9 ta ko‘ndalang qoramtir yo‘llari bor;
- qorin, anal va dum suzgichlari ochiq qizil rangda.

Tana uzunligi 50 sm, og‘irligi 1,5 kg. 2 ta turi bor: birinchisi mayda qirg‘oqqa yaqin yashaydiga turi va ikkinchisi yirik turi chuqur joylarda uchraydi. Qirg‘oqda yashaydiganlari gala bo‘lib yashaydi. Sekin o‘sadi, zooplankton bilan oziqlanadi. CHuqur joylarda yashaydigan turlari tez o‘sadi, baliqlar bilan oziqlanadi. Bu ikki tur yashash joyi bilan farq qiladi.

Sametslari 2-3 yoshda, samkalari 3-4 yoshda voyaga etadi, 10-16 sm uzunlikda. Pakana sametslari bor 1 yilda voyaga etadigan. Okunlar bahorda ko‘payadi 8-15 grad. Ikralarini o‘simliklarning orasiga qo‘yadi. Tasmaga o‘xshash uzun o‘ralgan holda ikralarini tashlaydi. Bu ikrali tasmalarni uzunligi qirg‘oq okunlarida 10-40 sm, chuqurlikda yashaydiganlarida 1 m bo‘lishi mumkin. 10 mingdan 900 mingta gacha ikra qo‘yadi. Birinchi yilda tez o‘sadi.

Balxash okuni Balxashda keng tarqalgan, yirtqich, xarakterli belgisi voyaga etganlarida ko‘ndalang yo‘llar yo‘q.

Sudaklar avlodi. Tanasi baland emas, oddiy okun singari. CHuchuk suv va yarim o‘tkinchi baliqlar. Qorin suzgichlari orasi uzoq, yaqin emas. Boshida sliz yoki shilimshiq modda chiqaradigan chuqurchalar kam. Tanasida ko‘ndalang sariq yo‘llar bor. SHimoliy Amyerika, Orol dengizi, Kaspiy va boshqa dengizlarda uchraydi. 5 ta turi ma‘lum. 3 ta turi soyuzda uchraydi – sudak, byersh, dengiz sudaki.

Oddiy sudak – Jag‘ida klik (ortiqcha et) bor. YUqori jag‘ suyagi uzun. Tana uzunligi 130 sm. Og‘irligi 15 kg. Balxash, Issiqko‘lda iqlimlashtirilgan. Voyaga etganlari 40-60 sm bo‘ladi. 3-7 yoshda voyaga etadi. Ikkita formalari bor: o‘troq va yarim o‘tkinchi. O‘troqlari daryo va suv omborlarida yashasa, yarim o‘tkinchilari sho‘r suvlarda hayot kechiradi. YArim o‘tkinchilari tez o‘sadi, sanoat ahamiyatiga ega o‘troqlariga nisbatan. 19-20 grad urchiydi. Ikralarini suv o‘simliklari ildiziga yaqin joylarga qo‘yadi. Sametslari ikralarni himoya qiladi. 200 mingdan 2,5 mln tagacha ikra qo‘yadi. Ikralari yoshishuvchi, sariq rangda. YOsh sudaklar qisqichbaqasimonlar bilan, voyaga etganlari yirtqich (mayda baliqlar). Qimatli sanoat ahamiyatiga ega.

Byersh – Kaspiy Azov va Qora dengizlarda tarqalgan.

Dengiz sudaki – Qora dengiz va Kaspiy dengizda tarqalgan.

Yershilar avlodi – 2 ta turi bor. Oddiy yersh va yersh-nosar yoki biryuchok.

Okunsimonlarning sistematikasi. *Okunsimonlar 9 ta kenja turkumga bo‘linadi.*

10. Okunsimonlar kenja turkumi

11. Nototenioidlar kenja turkumi
12. Itsimonlar (Sobachkovidnie) kenja turkumi
13. Oshibni kenja turkumi
14. Qum okunlari (peschanovidnie) kenja turkumi
15. Labirintlar kenja turkumi.
16. Skumbriyasimonlar kenja turkumi.
17. Бычкovidные kenja turkumi
18. Pansir jag'lilar kenja turkumi

1. Okunsimonlar kenja turkumining 10 oilasi ma'lum.

11. Syerranlar oilasi.
12. Okunsimonlar oilasi
13. Sultansimonlar oilasi
14. Stavridlar oilasi
15. Lufarlar oilasi
16. Dengiz karaslari yoki sparovie oilasi
17. Bukrilar oilasi
18. Gubanlar oilasi
19. Dengiz ajdarchasi oilasi
20. YUlduzsimonlar oilasi

2. Nototenioidlar kenja turkumining 1 ta oilasi ma'lum.

2. Nototenioidlar oilasi

3. Itsimonlar (Sobachkovidnie) kenja turkumining 3 ta oilasi ma'lum.

4. Dengiz itsimoni oilasi
5. Tishlilar oilasi
6. Beldyugovie oilasi

4. Oshibni kenja turkumining 4 ta oilasi ma'lum.

3. Oshibgnevie oilasi
4. Brotulevie oilasi
5. Afionlar oilasi
6. Karapuslar oilasi.
7. Qum okunlari (peschanovidnie) kenja turkumining oilasi yo'q.
8. Labirintlar kenja turkumining 2 ta oilasi ma'lum.

3. Labirintlar oilasi

4. Pionboshlilar oilasi.

9. Skumbriyasimonlar kenja turkumining 5 ta oilasi ma'lum.

6. Skumbriyasimonlar oilasi
7. Pelamidlar oilasi
8. Tunsilar oilasi
9. Qalqon-baliqlar (mech-рыбы) oilasi
10. Elkanlilar (parusniklar) oilasi

10. Бычкovidные kenja turkumining 3 ta oilasi ma'lum.

4. Goloveshkovыe oilasi
5. Бычkovыe oilasi
6. Рыgunlar (sakrovchi baliqlar) oilasi

11. Pansir jag'lilar kenja turkumining 11 ta oilasi ma'lum.

12. CHayon baliqlar

13. Tyerpuglar oilasi
14. Soqolli baliqlar oilasi
15. Dengiz xo‘rozi oilasi
16. Anoploplar oilasi
17. Tosh ostidagi baliqlar oilasi (Podkmenshiklar) oilasi
18. Baykal keng peshonasi oilasi
19. Golomyankovlar oilasi
20. Dengiz tulkilari oilasi
21. Dumaloq qanotlilar oilasi
22. Dengiz sliznilari oilasi

Kutilayotgan natijasi. Talabalarga kambalasimonlar turkumi, kambalalilar oilasi. tuzilishi, biologiyasi to‘g‘risida ma’lumot byeriladi va ularning bilimlari rivojlantiriladi.

15-LABORATORIYA MASHG'ULOTI

Mavzu: Ikki xil nafas oluvchilar kenja sinfi. Chuqur suv baliqlari. Baliqlarning filogeniyasi.

Mazmuni. Ikki xil nafas oluvchi baliqlar aloxida tuzilishga ega bolgan, chuchuk suvlarda yashaydigan baliqlardir. Bularda kislorod kam bo'lgan suvlarda yashashga imkon byeruvchi sodda belgilari bilan bir qatori yuqori darajada moslashgan belgilar ham mujassamlashgan. Jumladan hozirgi vakillari skeletining ko'p qismi butun umr davomida togaydan iborat bo'ladi. YAxshi rivojlangan xorda saqlanadi. Umurtqa pog'onasi deyarli rivojlanmagan bo'lib, umurtqalarning boshlang'ich ustki va ostki yo'ylaridan iborat. Miya qutisi asosan tog'aydan iborat bo'lib, faqat ba'zi joylarda suyak bilan qoplangan. YUqorigi jag' va jag'lararo suyaklari yo'q. Xuddi tog'ayli baliqlardagi singari ichakda spiral klapon, yurakda esa qisqaruvchi arterial konus bor. Bu belgilarning hammasi sodda tuzilgandir.

SHu bilan bir qatorda ikki xil nafas oluvchi baliqlarda tanglay kvadrat tog'ayi miya qutisiga bevosita qo'shilib ketadi (aubostiliya). Dum suzgichi difitsyerkal tipda. Nixoyat ikki xil nafas oluvchilarning eng asosiy xususiyati jabra bilan nafas olishdan tashqari o'pka bilan nafas olishdir. O'pka bilan nafas olish organi sifatida ichak sistemasining ostki tomoniga ochiluvchi bitta yoki ikkita pufakcha xizmat qiladi. Bu xosilalar suyakli baliqlarning suzgich pufakchalari bilan gomologik emas.

Burun teshiklari ochiq bo'lib, o'pka orqali nafas olishda ham ishtirok etadi. Qon o'pkaga to'rtinchi juft jabra arteriyalaridan chiquvchi maxsus tomir orqali keladi. Extimol, bu tomirlar o'pka arteriyasiga gomologikdir. O'pkadan maxsus qon tomirlar qonni yurakka olib boradi. Bu tomirlarni o'pka venalariga gomologik deyish mumkin. YUrak bo'lmasida uni qisman chap va o'ng qismga bo'luvchi to'siq bor. YUrak bo'lmasining chap qismiga qon o'pka venalaridan, o'ng qismiga kyuv'yer oqimidan va keyingi kovak venalardan keladi. SHuni qayd qilish kyerakki, kovak vena (ko'p nurlilardan tashqari) yuqorida tanishilgan kenja sinflarda yo'q va tomir quruqlikda yashovchi hayvonlarga xos. Kovak vena o'ng kardinal venaning ajralishidan hosil bo'ladi.

Ikki xil nafas oluvchi baliqlarning progressiv belgilaridan yana biri oldingi miyaning kuchli rivojlanishidir. Uning qopqog'i suyakli baliqlardagi singari epitelial bo'lmasdan balki nerv xujayralariga ega. Nihoyat, jinsiy-tanosil sistemasi bir tomondan tog'ayli baliqlarga, ikkinchi tomondan amfibiyalarga o'xshaydi.

Tana boshlig'iga ochiluvchi myullyer kanali tuxum yo'li vazifasini bajaradi. Maxsus urug' yo'li yo'q va jinsiy yo'l sifatida dastlab mezonefrik buyrakning oldingi qismi orqali o'tuvchi vol'f kanali xizmat qiladi, unga urug' chiqaruvchi kanalchalar qo'shiladi.

Ikki xil nafas oluvchilar o'rta devonda paydo bo'lib paleoziy oxirida va mezoziy boshida keng tarqalgan. Hozirgi vaqtda uchta oila va uchta avlodni birlashtirgan ikkita turkumi saqlangan.

1. Bir o'pkalilar turkumi (Monopneumones)

Bitta oilasi (Cyeratodidae) va hozirgi zamonda yashaydigan bitta *Neocyeratodus* avlodi bor. Vakili *neotsyeratod* (*N. forsteri*). Bu hozirgi eng yirik ikki xil nafas oluvchi baliq bo'lib, uzunligi 175 sm. SHarqiy Avstraliyaning Kvenslend daryosida tarqalgan. Ikkita simmetrik qismga bo'linmagan toq o'pka xaltasi bo'lishi bilan xarakterlanadi. Jabralari yaxshi rivojlangan. Neotsyeratod ham o'pka bilan, ham jabra bilan yoki aloxida aloxida nafas olishi mumkin. SHuning uchun ham boshqa baliqlar yashay olmaydigan, o'simliklar o'sib ketgan suvlarda yashay oladi. YOzda suv kamayib, o'simliklar chirishi bilan suvda kislorod nixoyatda

kam bo'lgan vaqtda ular qisman yoki to'liq o'pka orqali nafas oladi. Baliq tez tez suv satxiga ko'tarilib, shalpillab tovush chiqarib, xavodan nafas oladi. Kuzda xovuzlar asta sekin to'lishi bilan o'pka orqali nafas olishningmoxiyati kamayadi va ko'pincha qonning oqsillanishi jabra orqali bo'ladi. Neotsyeritodlar butunlay qurib ketmaydigan xavzalarda yashagani uchun uyquga ketmaydi. Suv tubiga yaqin joylarda yashab, ko'p vaqt suv tubida yotadi. Qisqichbaqasimonlar, chuvalchanglar va molyuskalar bilan oziqlanadi. Sentabr oktabr oylarida urchiydi. Tuxumini o'simliklar orasiga qo'yadi. O'zgarishsiz rivojlanadi, yosh baliqchalarda tashqi jabralar bo'lmaydi.

Qo'sh o'pkalilar turkumi (Dipneumones)

Bu turkumga o'zaro juda yaqin bo'lgan ikki oila; tropic Afrikada tarqalgan Protopteridae va Janubiy Amyerikaning Amazonka vodiysida yashaydigan Lepidosirenidae kiradi. Birinchi oilaga *protopterus* (*Protopterus*) avlodiga mansub bir necha tur. Ikkinchisiga esa bir avlod va bir tur lepidosiren (*Lepidosiren*) kiradi. Qo'sh o'pkalilarga jabra orqali nafas olishning axamiyati jabra bilan nafas olishga nisbatan ko'p. Bu baliqlar suvda kislorod ko'p bo'lganda ham o'pka bilan nafas bilan yashay olmaydi. Juft suzgichlarning rivojlanmaganligi va ularning ingichka chilvir shaklda bo'lishi xarakterlidir. Ular neotsyeritodlarga nisbatan mayda; lepidosirenniki 125 cm gacha, protopteusniki 140 sm gacha uzunlikda.

Daryolarda va bazan butunlay qurib qoladigan sayoz botqoqliklarda yashaydi. *Protopterus* xavzalar qurigan vaqtda baliqqa ko'milib, kapsulaga o'ralib oladi. *Lepidosiren* kapsula hosil qilmaydi. YOzgi uyqusi 5 oy davom etadi. Sun'iy holatda *protopterus* 3-4 yil uxlashi mumkin. Uxlagan vaqtda faqat o'pka orqali nafas oladi. Xavo tuproqdagi yo'laklar orqali og'iz bo'shlig'iga yoki burun teshiklari orqali o'pkasiga o'tadi. YOmg'ir fasli boshlanishi bilan baliq uyg'onadi. Uyqu davrida *protopterus*da faqat nafas olish emas balki azot almashinuvi ham o'zgaradi. Masalan, suvda bo'lganda siydigida (huddi boshqa baliqlardagi singari) ammiak ko'p bo'ladi. Uning xissasi mochevinaga nisbatan 3 marta ko'p. Suvda bo'lmagan vaqtda bu nisbat aksincha bo'ladi.

Hozirgi bosh skeletlilar (ya'ni umurtqalilar) orasida eng soddasi to'garak og'izlilar (**Ceclostomata**)dir. SHu bilan bir qatorda, ular ancha ixtisoslashgan hayvonlar ekanligi ma'lum. Afsuski, paleontologiya umurtqalilar ajdodlarining tuzilishi haqidagi savolga bevosita javob byermaydi. Umurtqalilar eng qadimgi ajdodlarining topilmalari silur va devon davrlariga mansub. Bu qatlamlardan qalqonlilar yoki pansirlilar (**Ostrocodyermi**)sinfi deb ataluvchi balisimon hayvonlar topilgan. Tansasini qoplab turgan yirik suyak qalqonga qarab ularga shunday nom berilgan.

Qalqonlilar ma'lum darajada to'garak og'izlilarga yaqin. O'xshashlik ularda gipofizlar xaltachaga ochiluvchi toq burun teshigi, jag' apparati bo'lmasligi, jabra yoylarining bo'g'imlarga bo'linmaganligi, jabralari entodyermal ekanligi, haqiqiy juft harakat organlari bo'lmasligi, qulog'ida faqat ikkita yarim aylana kanallar bo'lishidan ko'rinadi. **Ostrocodyermel**ar hozirgi to'garak og'izlilar singari, **Agnatha** guruhiga kiradi.

Qalqonlilar faqat tashqi ko'rinishi bilan emas, balki ancha muhim biologiyasi bilan ham to'garak og'izlilardan farq qiladi. Aksariyat qalqonlilar tanasi elka-qorin tomoni bo'ylab yassilashgan, aytilganidek, suyak qalqon bilan qoplangan bo'ladi. Bu esa ular suv tubida yashagan, deb taxmin qilishga imkon byeradi. Bosh qalqonining orqa tomonida joylashgan ko'zlari ham shuni tasdiqlaydi. Ularda tepa ko'z yaxshi rivojlangan bo'lgan. Boshining orqa tomonida boshlang'ich ko'krak suzgichlarini eslatuvchi ikkita o'simtasi bor. Og'zi xuddi hozirgi to'garak og'izlilarniki kabi so'ruvchi tipda bo'lgan va ular plankton va detrit bilan oziqlangan.

Qalqonlilar ancha katta guruh bo'lib, uch turkumni tashkil qiladi. Ularga boshqa **Ostrocodyermi** lardan qalqoni va birlamchi harakat organi bo'lmasligi, ammo umurtqa pog'onasi yaxshi rivojlanganligi bilan keskin farq qiluvchi devon davri *Palaeospondylus* lari kiritiladi. **Palaeospondylus** miksinlarga yaqin turadi, degan fikir bor.

Qalqonlilar devon davrida qirilib ketgan.

Fanda hali ma'lum bo'lmagan birlamchi bosh skeletlilar (**Protocrania**) ikki tarmoq hosil qilgan. Ularning biri jag'sizlar (**Agnatha - Entobranchiata**). Bu tarmoq, o'z navbatida, ikki yo'nalishda rivojlangan: 1) suv tubida yashashga moslashib, bentos bilan oziqlangani tufayli himoya organi sifatida qalqon hosil qilgan qalqonlilar; 2) chala parazit holatga o'tish bilan so'ruvchi apparat, shox tishlar, ilonsimon tana kabi o'ziga xos moslanishga ega bo'lgan to'garak og'izlilar.

Ikkinchi asosiy tarmog'i – **Protocrania** jag'lilardan (**Grathostomata - Ectobranchiata**) tashkil topgan. Bulardan baliqlar va takomillashgan boshqa umurtqalilar hosil bo'lgan. Baliqlarning xaqiqiy ajdodlari hali noma'lum. Ularning tangachalar shaklidagi eng qadimgi qoldiqlari yuqori silur yotqiziqlaridan topilgan. Devon darida esa juda xilma-xil guruhlarining vakillari topilgan. Oddiy tuzilganlari bilan bir qatorda ancha murakkab belgilarga ega bo'lgan eng oldingi guruhlaridan biri kalqonli baliqlar hisoblanadi. Masalan, ularning ichki skeleti asosan tog'aydan iborat bo'lsa ham, jag'lari suyakdan iborat bo'lib, tanasi suyak pansir bilan qoplangan. Juft suzgichlari (ko'pincha oldingi jufti) qisimlarga bo'lingan, suyak plastinkalar bilan qoplangan bo'lgan. Pansirli baliqlar ham chuchuk, ham uncha sho'r bo'lmagan suvlarda yashagan. Ular toshko'mir davrigacha yashagan.

Haqiqiy tog'ayli baliqlar (**Chondrichthyes**) devon davridan ma'lum bo'lib, bir necha kenja sinflardan tashkil topgan. Bulardan bir-biriga yondosh joylashgan suyak plastinkalar bilan qoplangan mayda **Acanthodii** ni kshrsatish mumkin. Ular suzgichining asoslari ancha keng bo'lib, ko'krva qorin suzgichlari orasida keng asosli qator qo'shimcha suzgichlar bo'lgan. Bunday tuzilishda qachonlardir juft suzgichlarni hosil qilgan yaxlit qatlam borligini ko'rish mumkin. Bu baliqlar soddaligini ularning jag' yoylari qismlardan iborat ekanligida ko'rish mumkin, ya'ni boshqa baliqlarga nisbatan jag' apparatining yupqa vissyeral yoylarga ko'proq o'xshashligidir.

Dastlabki akulalar (**Proselachii**) kenja sinfini eslatib, ulardan yaxshi ma'lum bo'lgani keyingi devon vakili – **Cladoselache**. Ularda ham yaxlit yon qatlamini eslatuvchi, asosi keng, uchi ingichka suzgichlarni ko'rish mumkin. Bu baliqlarda rostrum bo'lmagan. Qo'shilish organi ham bo'lmasligi (hozirgi tog'aylilardan farq qilib) ularda tashqi urug'lanish mavjud bo'lganligidan dalolat byeradi.

Plastinka jabralilar (**Elosmobronchii**) toshko'mir davrida topilgan. Ular akulasimon baliqlardan iborat bo'lgan. Suv tubida yashaga moslashgan ko'ndalang og'izlilarning maxsus tarmog'i – skatlar faqat mezozoyda (yurada) paydo bo'lgan. Bir oz oldinroq triasda yaxlit boshlilar (**Holokcephali**) ajralib chiqqan bo'lib, ular hech qachon ko'p sonli bo'lmagan.

Suyakli baliqlar ancha yerta, devon davridayoq bir necha guruhi paydo bo'lgan. Ulardan eng qadimgisi poleonissidlar (**Palaeoniscoidei**) dir. Ular asosan tashqi teri-suyaklari, dumi getyerotsyerkalligi, rostrumi, ganoid tangachalari bo'lishi, orqa va dum suzgichlarida V-shakldagi tangachalar – fulkrlar bo'lishi bilan xarakterlanadi. Aytilganlarning hammasi ular hozirgi tog'ayli baliqlarga, ayniqsa ostyorsimonlarga yaqin, deb hisoblashga imkon byeradi. Poleonissidlardan triasda paydo bo'lgan ular bilan suyakli baliqlar o'rtasidagi oraliq forma bo'lgan suyakli ganoidlar (**Holostei**) kelib chiqqan. Ular mezazoy yerasining o'rtalarida

hukmron bo'lgan bo'lsa-da,ozirgi vaqtda faqat ikki vakili – amiya va kayman baliqlar saqlanib qolgan.

Mezozoy boshlarida haqiqiy suyakli baliqlar kelib chiqqan. Hozirgi vaqtda ular hukmron baliqlar guruhidir.

CHO'tka qanotli va ikki xil nafas oluvchi baliqlarning ajdodlari, shubhasiz, o'zaro yaqin bo'lgan. Ikkala guruh ham devonda paydo bo'lib, yuqori devon va toshko'mir davirlarida keng rivojlangan. O'pka bilan nafas oluvchi xar ikkala guruh baliqlarning diffyereniyalanishi oziq xarakterining o'zgarishiga bog'liq. CHO'tka qanotlilar yirtqich hayot kechirib, tez harakat qilib, oziqni chaqqon tutib olish xususiyatini saqlab qolgan bir vaqtda, ikki xil nafas oluvchilar suv tubidagi umurtqasiz hayvonlar bilan oziqlanib, tez harakat qilish qobilyatini yo'qotgani uchun yaxshi rivojlanmagan suzgichlarini yo'qotgan. Bu xolatni ikki xil nafas oluvchilarning xazirgi ba'zi vakillardako'rish mumkin. CHO'tka qanotlilar boshqa hamma baliqlarga nisbatan quruqlikda yashovchi hayvonlarning dastlabki ajdodlariga – pansirli amfibiyalarga (**Stegocephalia**) yaqin turishi bilan diqqatga sazovardir. Baliqlar chuchuk suvlarda paydo bo'lib, keyin ancha tez jahon okeaniga tarqalgan.

Kutilayotgan natijasi. Talabalarga ikki xil nafas oluvchilar kenja sinfi, chuqur suv baliqlari, baliqlarning filogeniyasi to'g'risida umumiy ma'lumot byeriladi va ularning mavzu bo'yicha bilim, malaka va kunikmalari shakllantiriladi.

Asosiy va qo‘shimcha o‘quv adabiyotlar hamda axborot manbalari

Asosiy adabiyotlar

1. Mirabdullaev I.M., Mirzaev U.T., Kuzmetov A.R., Kimsanov Z.O. O‘zbekiston va qo‘shni xududlar baliqlari aniqlagichi Toshkent “Sano-standart” . 2011. 100 b.
2. Vundsettel M.F. Ixtiologiya basseyna reki Сырдари. Dmitrevo: Dmitrov. Fil. AGTU, 2006. 294 s.
3. S.Q.Xusenov, D.S. Niyozov, G‘.M. Sayfullaev “Baliqchilik asoslari” Buxoro, 2010 yil.
4. N.I. Bogdanov, A.YU. Asanov. – Prudovoe rybovodstvo. Penza-2011. Uchebnik. 88 s.
5. S.S. Grigorev, N.A. Sedova Industrialnoe rybovodstvo. Biologicheskie osnovy i osnovnye napravlenie razvedeniya ryby industrialnymi metodami. Uchebnik. Petropavlovsk – Kamchatka – 2008.
6. P.A. Moiseev, N.A. Azizova, I.I. Kuranova – Ixtiologiya. Moskva. 1981.
7. Anisimova I.M., Lavrovskiy V.V. Ixtiologiya M., “Agropromizdat”, 1991. 380 c.

Qo‘shimcha adabiyotlar

1. Mirziyoev SH.M. yerkin va farovon demokratik O‘zbekiston davlatini birgalikda barpo etamiz. Toshkent, “O‘zbekiston” NMIU, 2017. – 29 b.
2. Mirziyoev SH.M. Qonun ustuvorligi va inson manfaatlarini ta’minlash yurt taraqqiyoti va xalq farovonligining garovi. “O‘zbekiston” NMIU, 2017. – 47 b.
3. Mirziyoev SH.M. Buyuk kelajagimizni mard va olijanob xalqimiz bilan birga quramiz. “O‘zbekiston” NMIU, 2017. – 485 b.
4. Moizeev P.A., Azizova I.A., Kuranova I.I. Ixtiologiya. “Legkaya i pishhevaya promyshlennost”, 1981. 382 s.
5. SHikidze A.L., Sistema ryboobraznykh i ryb do semeystv. Tashkent. «Univversitet» 1991. 71 s.
6. Metodicheskoe posobie “Osnovy sistematiki ryb”, TashGU, 1991.
7. Karimov B.K., Kamilov B.G. i dr. Akvakultura i rybovodstva v Uzbekistane. Sovremennyye sostoyaniye i konsepsiya razvitiya Uzbekistana. Tashkent. 2008. 146 c.
8. Kamilov B.G., Kurbonov R.B. Razvitie karpovykh ryb v Uzbekistane. Tashkent. 2009.

Intyernet saytlari

1. www.gov.uz – O‘zbekiston Respublikasi xukumat portali.
2. www.lex.uz - O‘zbekiston Respublikasi Qonun xujjatlari ma’lumotlari miliy bazasi.
3. www.ziyo.net.uz
4. www.natlib.uz
5. <http://nuu.uz>
6. forum.zoologist.ru
7. ru.wikipedia.org/wiki
8. www.livelib.ru/tag
9. zoomet.ru/metod_ryby.html

MUSTAQIL TA'LIM MAVZULARI.

Mustaqil ishlarni tashkil etishning shakli va mazmuni.

Mustaqil ish uchun belgilangan mavzularni talabalar mustaqil ravishda ko'rsatilgan adabiyotlar yordamida o'zlashtirib oraliq nazorat shaklida yoki darsdan tashqari vaqtda taqdimot yoki muloqot tarzida topshiradilar.

1. Baliqlar tuzilishidagi xarakterli belgilar.
2. Baliqlarning rivojlanishidagi asosiy etaplar
3. Okean baliqlari to'g'risida umumiy ma'lumot bering.
4. Akulalar va skatlar katta turkumlari vakillari
5. Suyakli baliqlarni tuzilishi, sistematikasi va asosiy vakillari
6. Baliqlarning ko'payish (nerest) joylari.
7. Baliqlarning zoogeografik tarqalishi
8. Ikki xil nafas oluvchi baliqlarning tuzilishi va biologiyasi
9. O'zbekistonda ovlanish ahamiyatiga ega baliqlar
10. Iqlimlashtirilgan baliqlar
11. Baliqlarning ingson xayotiga axamiyati.
12. Baliqlar muskullar tizimining tuzilishi.
13. Baliqlarning hazm qilish tizimining tuzilishi
14. Baliqlarning nafas olishi va qo'shimcha nafas olish organlari.
15. Baliqlarning qon aylanish tizimi.
16. Baliqlarning ayiruv a'zolarini tuzilishi.
17. Baliqlarning jinsiy tizimi va ko'payishi.
18. Baliqlarning nerv tizimi va sezgi a'zolari
19. Tog'ayli baliqlar va ularning xarakterli belgilari.
20. Tog'ay-suyakli baliqlar va ularning xarakterli belgilari
21. Suyakli baliqlar va ularning xarakterli belgilari.
22. Sarganlar, ya'ni uchuvchi baliqlar turkumi.
23. Tikanurlilar turkumi . Okunsimonlar, Skumbriyalar, tunenslar.
24. Treskasimonlar turkumi. Nalim, navaga, sayka, piksha. Tarqalishi va uchrash areallari
25. Kambalasimonlar turkumi. Kambalalilar oilasi. Tuzilishi, biologiyasi.
26. Ikki xil nafas oluvchilar kenja sinfi. Chuqur suv baliqlari. Baliqlarning filogeniyasi.
27. Baliqlarning tana tuzilishlari, harakatlanish a'zolari.
28. Terisi, tangachalari va suzgichlarining tuzilishi.
29. Ovqat xazm qilish tizimi bo'limlari.
30. Og'iz bo'shlig'i. Halqum. Oshqozon. Ichaklar tuzilishi.
31. Jigar, o't pufagining tuzilishi va vazifalari.
32. Nafas olish tizimining tuzilishi.
33. Qon aylanish tizimi.
34. Ayirish va jinsiy tizimi, baliqlarning rivojlanishi.
35. Nerv tizimi va sezgi azolari.
36. To'garak og'izlilar sinfi. Tuzilishi, skeleti, xazm qilish organlari, jabra apparati, qon aylanish sistemasi.
37. Tog'ayli baliqlar sinfi.
38. Plastinkajabralilar va yaxlitboshli baliqlarning biologiyasi va tuzilishidagi asosiy xarakterli belgilari, tarqalishi.
39. Akula va skatlar turkumi.

40. Kitsimon, mushuksimon, plashchli akulalarning tuzilishi.
41. Arraburun, elektr skatlar. Umumiy tavsifi.
42. Baliqlarning tashqi tuzilishi.
43. Baliqlarning tana tuzilishlari, harakatlanish a'zolari.
44. Baliqlarning tashqi tuzilishi.
45. Terisi, tangachalari va suzgichlarining tuzilishi.
46. Baliqlar skeletining tuzilishi
47. Baliqlarning tashqi tuzilishi. Baliqlarning tana tuzilishlari, harakatlanish a'zolari.
48. Baliqlarning tashqi tuzilishi. Baliqlarning terisi, tangachalari va suzgichlarining tuzilishi.
49. Ixtiologiya fanining rivojlanish tarixi.
50. Ixtiologiya fanining rivojlanishiga xissa qo'shgan olimlar haqida ma'lumot.
51. Ovqat xazm qilish tizimi bo'limlari.
52. Og'iz bo'shlig'i. Halqum. Oshqozon. Ichaklar tuzilishi.
53. Jigar, o't pufagining tuzilishi va vazifalari.
54. Nafas olish tizimining tuzilishi.
55. Qon aylanish tizimi.
56. Ayirish va jinsiy tizimi, baliqlarning rivojlanishi.
57. Nerv tizimi va sezgi azolari.
58. To'garak og'izlilar sinfi. Tuzilishi, skeleti, xazm qilish organlari, jabra apparati, qon aylanish sistemasi.
59. Baliqlar katta sinfi (Pisces).
60. Kitsimon, mushuksimon, plashchli akulalarning tuzilishi.
61. Arraburun, elektr skatlar. Umumiy tavsifi.
62. Tog'ay-suyakli baliqlar sistematikasi va ekologiyasi.
63. Bakrasimonlar oilasi.
64. Seldsimonlar turkumi.
65. Losossimon baliqlar. Umumiy tuzilishi, xarakterli belgilari. Xazm qilish organlari
66. Karpsimonlar Ugorsimonlar Treskasimonlar turkumining tavsifi.
67. Sarganlar, ya'ni uchuvchi baliqlar turkumi. Tikanurlilar turkumi . Okunsimonlar, Skumbriyalar, tunenslar.
68. Treskasimonlar turkumi. Nalim, navaga, sayka, piksha. Tarqalishi va uchrash areallari
69. Kambalasimonlar turkumi. Kambalalilar oilasi. Tuzilishi, biologiyasi.
70. Ikki xil nafas oluvchilar kenja sinfi. Chuqur suv baliqlari. Baliqlarning filogeniyasi.
71. Jag'sizlar katta sinfi.
72. To'garak og'izlilar sinfi. Tuzilishi, skeleti, xazm qilish organlari, jabra apparati, qon aylanish sistemasi.
73. Baliqlar katta sinfi (Pisces).
74. Tog'ayli baliqlar sinfi.
75. Plastinkajabralilar va yaxlitboshli baliqlarning biologiyasi va tuzilishidagi

GLOSSARIY

Avlod-turlarni birlashtiruvchi sistematik kategoriya.

Areal-hayvonlarning ma'lum turi, avlodi yoki oilasi tarqalgan geografik hudud, maydon.

Adaptatsiya (moslashuv)-organizmning evolyusiya jarayonida turli yashash sharoitlariga moslanishi.

Aklimatizatsiya- organizmlarning iqlimga moslanishi, organizmning yangi yashash sharoitiga moslashishi.

Akkomodatsiya (moslashuv)-ko'zning turli masofadagi narsalarni ochiq-ravshan ko'rishga maslashuvi.

Anabioz-hayotiy jarayonlari keskin sekinlashgan organizm holati, yashash sharoiti juda yomonlashganda (harorat o'ta yuqori yoki past bo'lganda) hayvonlarda bu holat kuzatiladi.

Anal teshik-to'g'ri ichakning oxirgi qismi, orqa chiqaruv teshigi.

Anamarfoz- ikki xil rivojlanish, ko'poyoqlilarda uchraydi.

Amfitsil umurtqa-oldindan va orqadan botiq umurtqa pog'onasi.

Bentos (chuqurlik)-dengiz va chuchuk suv havzalari tubidagi balchiqda va uning ustida yashaydigan organizmlar. Dengiz bentosi ko'pchilik baliqlar va boshqa hayvonlar uchun ozuqa, ba'zilari (suv o'tlari, krab va baliqlar)dan inson ham foydalanadi.

Bilateral-ikki tomonlama.

Gastral-tana bo'shliq, bo'liqichlilarning tana bo'shlig'i, gastral bo'shliq yagona og'iz teshigi orqali tashqi muhitga ochiladi.

Gastropor-birlamchi og'iz.

Germafrodit-bir organizmda ham erkaklik va ham urg'ochilik jinsiy organlarining bo'lishi.

Geterotserkal suzgichlar-notekis pallali suzgichlar.

Gipoderma- lipid qavat, to'garak chuvalchaglarning kutikulasi ostida bo'ladi.

Gomoyoterm hayvonlar-issiqqonli (tana harorati nisbatan doimiy bo'lgan) hayvonlar. Gomoyoterm hayvonlarga qushlar va sutemizuvchilar kiradi.

Gonadalar-odam va hayvonlarda jinsiy hujayralar (tuxum va spermatozoidlar) hamda jinsiy gormonlar hosil qiladigan organ.

Detrit-suv havzasi tubiga cho'kadigan, suv yoki tuproqdagi mayda organik zarrachalar. Detritlar tarkibiga o'simlik, zamburug' va hayvonlarning chirigan qoldiqlari bilan birga bakteriyalar ham kiradi. Detrit suv hayvonlari uchun yaxshi ozuqa hisoblanadi.

Diapauza-o'sish va rivojlanishning juda sekinlashuvi bilan bog'liq bo'lgan chuqur fiziologik tinchlik holati, hasharotlarda noqulay sharoit ta'siriga moslashuvidan iborat.

Dimorfizm-bir turga mansub bo'lgan organizmlarda morfo-fiziologik belgilari bilan bir-biridan keskin farq qiladigan shakllarning mavjud bo'lishi. Jinsiy dimorfizm hayvonlar orasida keng tarqalgan.

Diabet-organizmning qanddan foydalanish qobiliyatining yo'qolishi.

Zigota-ikkita gametaning qo'shilishidan hosil bo'lgan xromosomalarning diploid soniga ega hujayra.

Idioadaptatsiya-(indivudial yoki o'ziga xos) ajdod formalarning kelib chiqish darajasini bir butun saqlagan holda evolyusion rivojlanishda organlar tuzilishi va funksiyalarining o'zgarishi.

Ierarxiya-tobelik.

Ixtiologiya-baliqlarni o'rganadigan fan.

Konkurensiya-ozuqa resurslari yoki hayot maskanlarida sodir bo'ladigan ziddiyat, raqobat, musobaqa, bir yoki bir nechta turlarning vakillari orasidagi antogonistik munosabatlar. Hayot uchun kurashning bir shakli hisoblanadi.

Kaudal-dumga oidlikni bildiradi.

Kosmoid-o'zgargan dentin.

Labirint-ichki quloq.

Metamorfoz-hayvonlarda organizmning postembrional rivojlanish davridagi tub o'zgarishlar. Masalan, hasharotlar lichinkasining etuk individ (imoga)ga aylanishi.

Metamerlik-organlarning qator ikki tomonlama joylanishi.

Mezonefroz-birlamchi buyrak, voyaga etgan tuban umurtqalilarda bo'ladi.

Migratsiya-ko'chib yurish

Nevrotsel-nerv nayining ichi yoki bo'shlig'i.

Nevropor-nerv teshigi lansetniklarda bor.

Ontogenez-organizmning individual rivojlanishi. Bunga organizmning paydo bo'lishidan, hayotining oxirigacha ketma-ket yuz beradigan morfologik, fiziologik va biokimyoviy o'zgarishlar majmui kiradi.

Oila-bir-biriga yaqin bo'lgan avlodlarni birlashtiruvchi taksonomik birlik.

Otolitlar-endolimfaga oq rang beruvchi ohakkonkretsiyalar.

Oesiy- tuxum xalta.

Pansir-qalqon.

Paleozoologiya-qadimgi geologik davrda yashab, hozirda qirilib ketgan va qazilma holda saqlanib qolgan hayvonlarni o'rganuvchi fan.

Peskoroyka-minogalarning tuxumdan chiqqan lichinkasi.

Plankton-suv qatlamida yashab, suv oqimi bilan harakatlanuvchi organizmlar majmui.

Plokoidli tangacha-plastinkalar shaklidagi tangchalar.

Pilorik o'simtalar-ko'r o'simtalar ichak sistemasida bo'ladi.

Pronefros-ayirish organi hisoblangan boshlang'ich buyrak.

Pronefrik kanal-boshlang'ich buyrakning chiqarish kanali.

Poykiloterm hayvonlar-sovuqqonli, tana harorati tashqi muhit harorati ta'sirida o'zgarib turadigan hayvonlar. Poykiloterm hayvonlarga barcha umurtqasizlar, to'garak og'izlilar, baliqlar, suvda hamda quruqlikda yashovchi va sudralib yuruvchilar kiradi.

Populyasiya-ma'lum joyni egallagan, bir-birlari bilan irsiy axborotni almashish xususiyatiga ega bo'lgan, bir turga kiruvchi organizmlar guruhidir.

Regeneratsiya-qayta tiklanish, organizmning shikastlangan yoki yo'qolgan organ va to'qimalarining qayta tiklanishi. Bunda organizmlarning biror bir qismidan butun bir organizmni hosil qilishi ham kiradi (kaltakesakni dumi tiklanadi yoki gidraning bir qismidan butun tanasi tiklanadi).

Retseptor-sezgi organlarida ta'surotni qabul qiluvchi nerv uchlari.

Refleks-nerv sistemasining ta'surotga beradigan javobi.

Sinsitiy- hujayralarning qo'shilib ketishi.

Sistematika-tartibga solmoq, turkumlarni birlashtiradi.

Sinf-sistematikada yuqori taksonomik mezonlardan biri.

Taksonomiya-(tartib, qonun, qoida) sistematikaning organizmlarni tartibga solish prinsiplari, qoidalari va usullarini ishlab chiquvchi bo'limi.

Tip-(shakl) hayvonlar sistematikasida yuqori taksonomik mezon bo'lib, bir-biriga o'xshash sinflarni birlashtiradi.

Tur-морфологический аспект относительно о'xshash, kelib chiqishi bir, tabiiy sharoitda o'zaro chatishib serpusht nasl beradigan. Ma'lum arealni egallagan ornaizmlar majmuasi. Sistematikada asosiy taksonomik birlik.

Turkum-hayvonlar sistematikasida sinf bilan oila o'rtasidagi taksonomik kategoriya.

Tunika-qobiq.

Ubikvistlar-(hamma joyda, har erda) ekologik amplitudasi keng bo'lgan, ya'ni ko'p joylarda yashay oladigan hayvonlar.

Fauna-hayvonot olami.

Filogenez (filogeniya)-tirik organizmlar hamda ular toksonomik guruhlarini (olam, tip(bo'lim), sinf, tur, turkum, oila, avlod va turlari)ning tarixiy taraqqiyoti.

Xitin-murakkab azotli birikma, pishiq va turli kimyoviy ta'sirlarga chidamli.

Xondral-tog'ay suyak.

Selom- ikkilamchi tana bo'shlig'i.

Siklomorfaz- mavsumiy nasl almashinishi, og'iz aylangichlarda va bshg'imoyoqlilarda uchraydi.

Xorda-elka tori.

SHizogoniya- jinsiz ko'payish hujayraning ketma-ket bo'lishi, sporalilarda uchraydi.

Evolyusiya-(rivojlanmoq) tirik organizmlarning tarixiy rivojlanishi. «Evolyusiya» termini filogenez terminining sinonimi sifatida ham qo'llaniladi.

Ekzuviy- eski kutikulyar qin yoki g'ilof, bo'g'imoyoqlilarda uchraydi.

Embriologiya-embrion(murtak, pusht)ning hosil bo'lishi va rivojlanishi qonuniyatlarini o'rganuvchi fan tarmog'i. Odam va hayvonlar embriologiyasi hamda o'simliklar embriologiyasi farqlanadi.

Embriion (murtak, pusht)-dastlabki taraqqiyot bosqichidagi hayvon organizmi.

Endemik (mahaliy)-tarqalishi nisbatan kichik hudud bilan cheklangan yoki ma'lum bir geografik hududda tarqab, boshqa joylarda uchramaydigan o'simliklar va hayvonlar turlari.

Etiologiya-hayvonlarning xatti-harakatini o'rganadigan biologiyaning bir bo'limi.

Голлосории

Род - Систематическая категория, объединяющая поколения.

Ареал - это географический район, регион определенного вида, происхождения или семейства.

Адаптация - адаптация к различным условиям жизни организма в процессе эволюции.

Аклиматизация - адаптация организмов к климату, адаптация к новой среде обитания организма.

Аккомодация (размещение) - это четкое видение расстояния между различными объектами.

Анабиоз - вызванные ансиозом жизненные процессы наблюдаются у животных, когда состояние организма внезапно замедляется и ухудшаются условия жизни (когда температура слишком высокая или низкая).

Анальная отверстие - последняя часть прямой кишки, задняя панель.

Анаморфоз - у взрослых женщин встречаются два типа развития.

Амфицил позвоночника - это позвонок позвоночника спереди и сзади.

Бентос (глубокий) - это организмы внутри и вокруг грязи на дне пресноводных и пресноводных бассейнов. Морской бастион также использует различные корма, некоторые (аквакультура, рис и рыба) для рыбы и других животных.

Билатерал - двусторонние двухсторонний.

Гастрал - полость желудка, полость тела и полость желудка открывают один рот через рот.

Гастропор - является основным ртом.

Гермофродит - Наличие мужских и женских половых органов в организме диареи.

Гетероцеркал плавники - неравномерное движение плавники.

Гиподерма - Липидный слой гиподермы находится ниже шейного отдела круга.

Гомойотермные животные - это животные с теплокровными животными (относительно температуры тела). Гомойотермные животные включают птиц и млекопитающих.

Гонады - это орган, который производит половые клетки (яйцеклетки и сперматозоиды) и половые гормоны у людей и животных.

Детрит - мелкие органические частицы в воде или в почве, которые попадают в дно детритного бассейна. В состав детрита входят бактерии, в том числе гнилые остатки растений, грибов и животных. Детрит - это хорошая еда для животных.

Дианауза - глубокое физиологическое состояние покоя, связанное с ростом и прогрессирующим развитием, является адаптацией к неблагоприятным воздействиям насекомых.

Диморфизм - это наличие теней, которые существенно различаются по морфофизиологическим признакам организмов одного типа. Сексуальная кожная культура распространена среди животных.

Диабет - потеря способности организма употреблять сахар.

Зигота - это клетка с диплоидным числом хромосом, полученная из комбинации двух гамет.

Идиоадаптация - строение и функции органов в процессе эволюционного развития с сохранением происхождения идиомудативных (индивидуальных или специфических) предковых форм.

Иерархия - зависимость.

Ихтиология - это наука, которая исследует рыбу.

Конкуренция-кормовые ресурсы или конфликты в жизненном пространстве, конкуренция, конкуренция, антагонистические отношения между представителями одного или нескольких видов. Это форма борьбы за жизнь.

Кудал- это относится к хвостом.

Космоид - модифицированный дентин.

Лабиринт - внутреннего уха.

Метаморфоз - радикальные изменения в постэмбриональном развитии организма животных. Например, личинки насекомых становятся зрелыми местными.

Метамерлик - Множественное дублирование метаморфозов.

Мезонефроз-первичные почки обнаруживаются в опущенных позвонках.

Миграция для перемещения

Невроцел - внутри или полость нервно-сосудистого нерва.

Невропор - нервное отверстие доступно в ланцете.

Онтогенез - индивидуальное развитие организма. Это включает в себя набор морфологических, физиологических и биохимических изменений, которые происходят последовательно от появления тела до конца его жизни.

Семейства - таксономическое единство, объединяющее семьи, наиболее близкие друг другу.

Отолеты - белый цветорастворимый ответ.

Оэций-мешок с яйцом.

Панцирь-щит.

Палеозоология - это наука, которая выжила в древней геологической эпохе и выжила в шахтах.

Пескоройка-яйцевидные личинки личинок к минога.

Планктон-водные организмы, обитающие в водной среде.

Плокоидные чешуи-зубной налет в виде таблички с табличками.

Опухоли пилорического отдела расположены в структурах слепой кишки.

Пронефрос-первичная почка, рассчитанная как пронефрошечная единица.

Пронефрическая канал-инициирующий протофрагидический проток почки.

Пойкилотермные животные- холодные, температура тела изменяется под воздействием температуры окружающей среды. К морским животным относятся все беспозвоночные, кошки, рыбы, вода, наземные и рептилии.

Популяция - это группа нежелательных организмов, которые имеют определенное местоположение и обмениваются генетической информацией друг с другом.

Регенерация - восстановление, восстановление органа или поврежденного органа и ткани. Это также включает формирование единого организма из любой части тела (хвост калпазика восстанавливается или все тело восстанавливается из части гироскопа).

Рецептор-влияние нервных окончаний на рецепторно-чувствительные органы.

Рефлекс-рефлекторная реакция нервной системы.

Синситий-синтез клеток головного мозга.

Систематика-организация объединяет семьи.

Класс-один из высоких таксономических критериев в школьной систематике.

Таксономия - раздел, который разрабатывает принципы, правила и методы регулирования организмов (порядок, закон, правило).

Тип- (рисунок) объединяет классные комнаты с высоким таксономическим измерением в систематической системе.

Вид-этот вид является морфофизиологически сопоставимым с его происхождением в природе, которая взаимодействует друг с другом. Набор орнит, которые занимают определенные области. Основная таксономическая единица в систематическом.

Отряд-таксономическая категория среди классов семейства у систематических видов животных.

Туника-оболочки.

Убиквисты - везде, везде экологическая амплитуда широка, то есть животных, которые могут жить во многих местах.

Фауна-Животный мир животного мира.

Филогенез (филогения) - историческое развитие органических организмов и их токсических групп (вселенная, класс (ы), класс, вид, разновидность, семейство, поколение и виды).

Хитин - представляет собой сложное азотное соединение, долговечное и стойкое к воздействию различных химических веществ.

Хондрально-пальцевая кость.

Целом - вторичная полость тела.

Цикломорфазе - это сезонная трансформация рода, которая происходит в полости рта и у паразитов.

Хорда-Конные тори.

Шизогония - последовательность роста репродуктивных клеток происходит в спорах.

Эволюция (развития)- эволюция исторического развития живых организмов. Термин «эволюция» также используется как синоним филогенеза.

Экзувий-встречается в старых суставах или мешочках, суставах.

Эмбриология-Эмбрион-эмбрион - это научная сеть, которая изучает законы формирования и развития. Эмбриология человека и животных отличается от эмбриологии растений.

Эмбрион- Эмбриональный (куколки, гной) - животный организм на начальной стадии развития.

Эндемичные (местные)-Эмбриология человека и животных отличается при эмбриологии растений.

Этиология - (куколки, гней) - животный орган на начальной стадии развития.

Golosoriy

Genus - A systematic category that unites generations.

An area is a geographical area, a region of a particular species, origin or family.

Adaptation - adaptation to different conditions of the organism in the process of evolution.

Acclimatization - adaptation of organisms to the climate, adaptation to the new habitat of the organism.

Accommodation (accommodation) is a clear vision of the distance between various objects.

Anabiosis - life processes caused by anoxia are observed in animals when the state of the organism suddenly slows down and the living conditions deteriorate (when the temperature is too high or low).

The anal opening is the last part of the rectum, the back panel.

Anamorphosis - in adult women, there are two types of development.

The spinal column is the spinal column of the spine in front and behind.

Benthos (deep) - these are organisms in and around the mud at the bottom of freshwater and freshwater basins. The sea bastion also uses various feeds, some (aquaculture, rice and fish) for fish and other animals.

Bilateral - bilateral bilateral.

Gastral - the cavity of the stomach, the cavity of the body and the cavity of the stomach open one mouth through the mouth.

Gastropor - is the main mouth.

Hermofrodit - The presence of male and female genital organs in the body diarrhea.

Heterocercal fins - uneven movement of the fins.

Hypoderm - The lipid layer of the hypodermis is located below the cervical region of the circle.

Home-earth animals are animals with warm-blooded animals (relative to body temperature). Homoiothermic animals include birds and mammals.

A gonad is an organ that produces sex cells (eggs and sperm) and sex hormones in humans and animals.

Detritus - small organic particles in the water or in the soil that fall into the bottom of the detrital pool. The composition of detritus includes bacteria, including the rotten remnants of plants, fungi and animals. Detritus is good food for animals.

Diapause - a deep physiological state of rest associated with the growth and progression of development, is an adaptation to the adverse effects of insects.

Dimorphism is the presence of shadows, which differ significantly in morphological and physiological characteristics of organisms of the same type. Sexual skin culture is common among animals.

Diabetes - the loss of the body's ability to consume sugar.

A zygote is a diploid chromosome cell derived from a combination of two gametes.

Idioadaptation is the structure and functions of organs in the process of evolutionary development with preservation of the origin of idiomudative (individual or specific) ancestral forms.

Hierarchy - addiction.

Ichthyology is a science that explores fish.

Competition - feed resources or conflicts in the living space, competition, competition, antagonistic relations between representatives of one or more species. This is a form of struggle for life.

Kudal is related to the tail.

Cosmoid - modified dentin.

Labyrinth - the inner ear.

Metamorphosis is a radical change in the postembryonic development of the organism of animals. For example, the larvae of insect larvae become mature local.

Metamerlik - Multiple duplication of metamorphism.

Mesonephrosis-primary kidneys are found in the descended vertebrae.

Migration to move

Neurocel - inside or the cavity of the neurovascular nerve.

Neuropore - the nerve hole is available in the lancet.

Ontogenesis - the individual development of the organism. This includes a set of morphological, physiological and biochemical changes that occur sequentially from the appearance of the body to the end of its life.

Families are a taxonomic unity that unites the families that are closest to each other.

Otolety - white florizable answer.

Oetiy-bag with an egg.

Armor shield

Paleozoology is a science that survived in the ancient geological epoch and survived in the mines.

Peskoroika-ovoid larvae of larvae to lamprey.

Plankton-aquatic organisms living in the aquatic environment.

Plokoidnye cheschui-plaque in the form of tablets with signs.

The pyloric tumors are located in the structures of the cecum.

Pronephros is the primary kidney, calculated as a prefusional unit.

The pernephric channel is the initiating proto-phragidic kidney duct

Poikilothermic animals are cold, body temperature changes under the influence of ambient temperature. Marine animals include all invertebrates, cats, fish, water, terrestrial and reptiles.

A population is a group of unwanted organisms that have a specific location and exchange genetic information with each other.

Regeneration - restoration, restoration of an organ or a damaged organ and tissue. It also includes the formation of a single organism from any part of the body (the tail of kalpazak is restored or the whole body is restored from part of the gyroscope).

Receptor-effect of nerve endings on receptor-sensitive organs.

Reflex-reflex reaction of the nervous system.

Synthesis synthesis of brain cells.

Systematics-organization unites families.

The class is one of the highest taxonomic criteria in school systematics.

Taxonomy - a section that develops the principles, rules and methods of regulating organisms (order, law, rule).

Type- (Figure) combines classrooms with a high taxonomic dimension in a systematic system.

A species - this species is morphophysiologicaly comparable to its origin in nature, which interacts with each other. A set of ornits that occupy certain areas. Basic taxonomic unit in a systematic.

Detachment-taxonomic category among the classes of the family in systematic animal species.

Tunic wrapper.

Ubiquists - everywhere, everywhere the ecological amplitude is wide, that is, animals that can live in many places.

Fauna-Animal world of the animal world.

Phylogenesis (phylogeny) - the historical development of organic organisms and their toxic groups (universe, class (s), class, species, species, family, generation and species).

Chitin - is a complex nitrogen compound, durable and resistant to various chemicals.

Chondral-finger bone.

Overall - the secondary body cavity.

Cyclomorphase is a seasonal transformation of the genus that occurs in the oral cavity and in parasites.

Chord Horse Tories.

Schizogony - the sequence of growth of reproductive cells occurs in disputes.

Evolution (development) - the evolution of the historical development of living organisms. The term "evolution" is also used as a synonym for phylogenesis.

Exuvium occurs in old joints or sacs, joints.

Embryology-Embryo-embryo is a scientific network that studies the laws of formation and development. Human and animal embryology is different from plant embryology.

Embryo-Fetal (pupae, pus) - an animal organism at an initial stage of development.

Endemic (local) -Embriology of humans and animals differs in plant embryology.

Etiology - (pupae, rot) - an animal organ at the initial stage of development.

TARQATMALI MATERIALLAR.

Karp



Oq do'ngpeshona baliq.



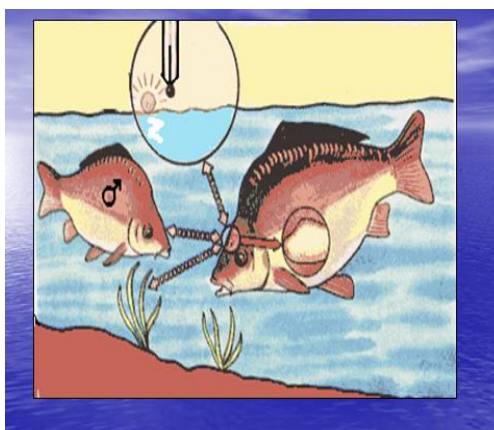
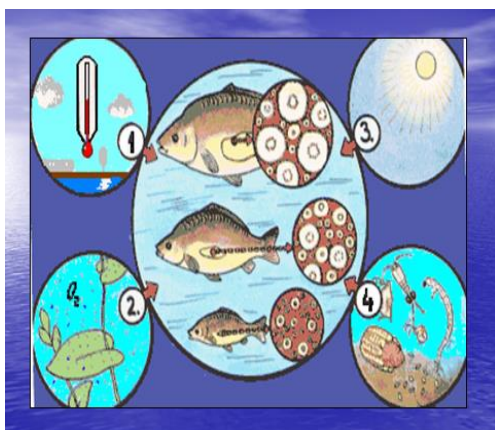
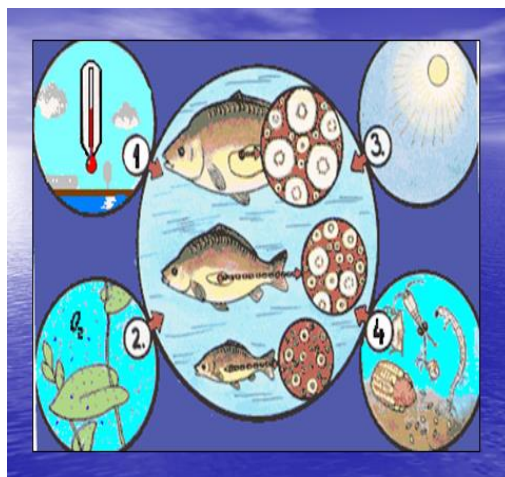
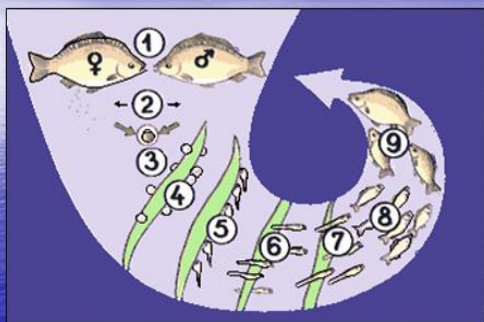
Chipor do'ngpeshona baliq



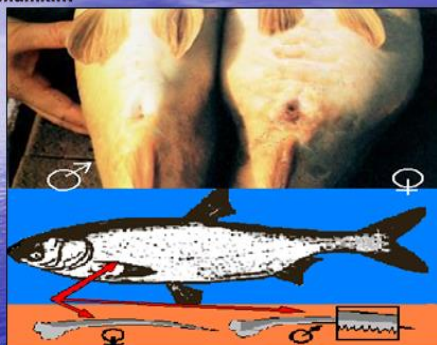
Oq amur balig'i

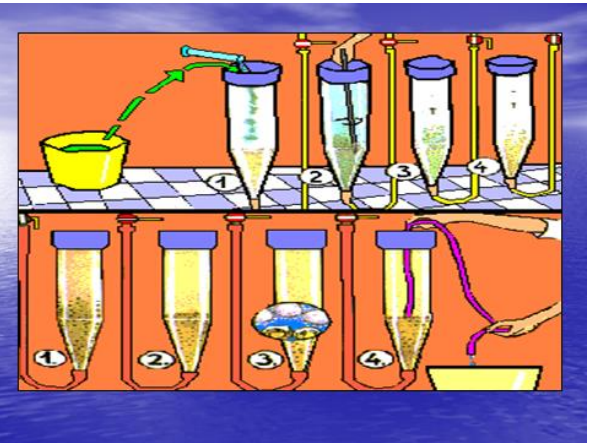
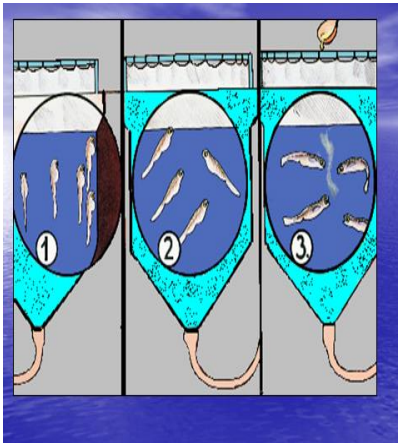
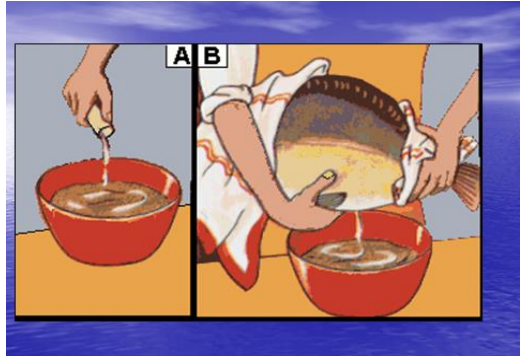
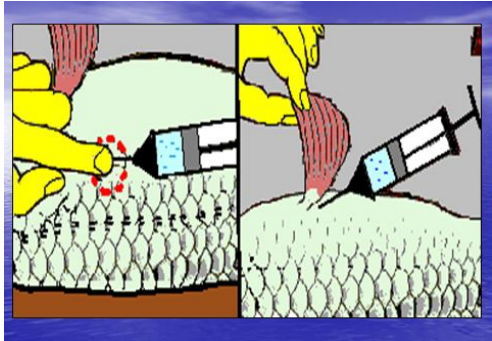
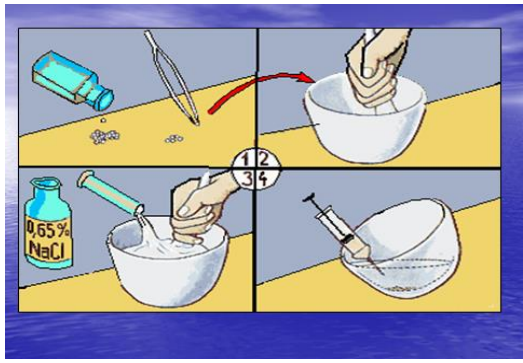
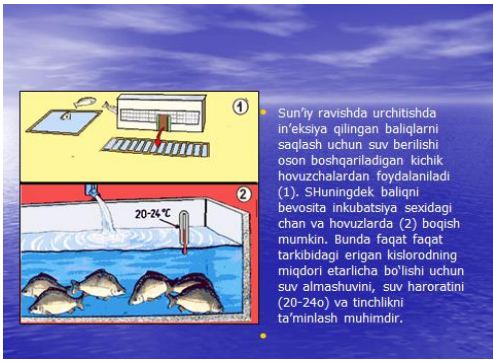


Karp baliqlarining reprodktiv biologiyasi.



Baliqlarni qanday qilib jinsiga ko'ra ajratish mumkin?





TEST TOPSHIRIQLARI.

1. Zog'ora baliq qayerda yashaydi ?
 - A) Amudaryo, Sirdaryo.
 - B) Zarafshon va Sirdaryoda.
 - C) Norin, Ugom ko'llarida.
 - D) tog' daryolaridan boshqa barcha suv havzalarida.
2. Zog'ora baliqning kattaligi qanchagacha bo'ladi ?
 - A) 60-65sm, 6-7kg. B) 60-65sm, 8-9kg.
 - C) 80 sm gacha, 10-12kg. D) 1metr gacha,8-16kg.
3. Baliqlar tanasining suyri shaklda bo'lishi baliqlar hayotida qanday o'rin tutadi ?
 - A) hech qanday ahamiyati yo'q, bu yashash muhitiga moslashishning 1 turi xolos.
 - B) baliqlar tanasining qanday bo'lishi baliqlar uchun hech qanday ahamiyat kasb etmaydi, chunki bizga ma'lumki, bir qancha baliqlar tanasi yassi (ost va ust tomonidan), ba'zilar (xumbosh) tanasining oldingi qismi yo'g'onlashgan.
 - C) suvning qarshiligini yengib tez harakatlanishga yordam beradi.
 - D) suv tubiga tushish va chiqishni osonlashtiradi.
4. Baliqlarning juft suzgich qanotlari qanday ahamiyatga ega ?
 - A) muvozanatni saqlash, burilish.
 - B) orqaga suzish, to'xtash.
 - C) harakatni to'xtatish, tanani muallaq saqlash.
 - D) burilish, to'xtash, harakat, muvozanat saqlash.
5. Baliqlarning burun teshigi qayerga ochiladi ?
 - A) burun bo'shlig'iga.
 - B) burun halqumga.
 - C) havo o'tkazuvchi yo'llarga.
 - D) hid sezuvchi hujayralari bo'lgan xaltachalarga.
6. Zog'ora baliqning umurtqa pog'onasi nechta umurtqadan iborat ?
 - A) 39-42. B) 38-41. C) 40-43. D) 41-44.
7. Baliqlardagi suzgich pufagining asosiy vazifasini ko'rsating ?
 - A) gaz almashinish. B) suv tubiga botish va yuzaga chiqish.
 - C) ovqat hazm qilish. D) ajratish.
8. Baliqlarda qaysi organ rezanator vazifasini bajaradi ?
 - A) suzgich pufagi. B) muskullar. C) jabrasi. D) teri tangachalari.
9. Zog'ora baliqning bosh qismida qanday organlar bor ?
 - 1) 1 juft murakkab ko'zlari 2) 1 juft mo'ylovlari 3) 1 juft oddiy ko'zlari
 - 4) og'iz teshigi 5) 1 juft burun teshigi 6) boshining 2 yonida jabra qopqog'i
 - 7) 1 juft qovoqli ko'zlar 8) 1 juft qovoqsiz oddiy ko'zlar 9) jabra plastinkalari

10) mayda tishchalar 11) yuqorigi va pastki jag'

- A) 1,3,6,9,10,11. B) 1,4,5,7,8,10,11.
C) 2,3,4,5,6,8,9,10,11. D) 2,3,4,5,6,7,10,11.

10. Ko'r bo'lib qolgan baliqning biror narsaga urilmasligida qaysi a'zosi asosiy rol o'ynaydi ?

- A) yon chiziqlari. B) orqa miya. C) jabra. D) refleks.

11. Baliqlarning suzgich pufagi puchayganda gazlarning suvga chiqish jarayoni ketma-ketligini ko'rsating ?

- A) pufak-ichak-ingichka nay-jabra-suv.
B) pufak-ichak-ingichka nay-og'iz-suv.
C) pufak-ingichka nay-ichak-og'iz-jabra-suv.
D) pufak-ingichka nay-ichak-jabra-suv.

12. Baliqning suzgich pufagi kengayganda nima bilan to'ladi ?

- A) jabradan kelgan havo. B) qondan ajralgan gaz.
C) og'izdan o'tgan havo. D) teri orqali o'tgan havo.

13. Baliqlarning suzgich pufagi qanday qon tomirlari bilan qoplangan ?

- A) arteriya. B) vena. C) kapillar. D) arteriya, vena.

14. Zog'ora baliqning hazm qilish tizimi a'zolarini belgilang ?

- 1) og'iz 2) ichak 3) kloaka 4) halqum 5) qizilo'ngach 6) oshqozon
A) 5,1,4,2. B) 6,2,5,1,4. C) 1,3,6,5,2. D) 1,5,2,6.

15. Baliqlarning qon aylanish sistemasi qanday qismlardan iborat ?

- 1) jabra 2) yurak 3) aorta 4) muskul 5) arteriya 6) vena 7) kapillar
A) 1,2,3,4,5. B) 2,3,5,6,7. C) 2,3,1,5,7. D) 2,3,4,1,5.

16. Yuragi ikki kamyerali bo'lgan hayvonlar guruhini belgilang ?

- 1) skat 2) baqa 3) qurbaqa 4) qirg'ovul 5) chumchuq 6) akula
7) kit 8) manta 9) triton
A) 1,6,8. B) 2,3,9. C) 4,5,7. D) 1,2,4.

17. Baliqlarning yurak qorinchasi qisqarishi natijasida qon qaysi a'zoga boradi?

- A) qorin aortasiga. B) orqa aortaga.
C) yelka aortasiga. D) bosh arteriyasiga.

18. Baliqning yurak qorinchasidan chiqadigan qon qanday izchillikda oqib yurak bo'lmasiga kelib quyiladi ?

- 1) orqa aorta 2) qorin aorta 3) jabra arteriya 4) kapillar 5) vena 6) arteriya.
A) 1,2,3,4,5,6. B) 2,3,4,1,6,4,5. C) 1,3,4,5,6,2,4. D) 2,5,4,6,2,1,3.

19. Yuragida faqat venoz qon bo'lgan hayvonlar guruhini belgilang ?

- A) delfin, sazan, akula. B) kit, okun, karp.
C) baqa, osetr, sazan. D) skat, osetr, seld.

20. Baliqning yuragi orqali qanday qon oqadi ?

- A) aralash. B) arteriya. C) vena. D) kislorodli.

21. Baliqlarda jabradan chiqqan arteriya qon tomiri qaysi qon tomiriga boradi ?

- A) qorin aortaga. B) orqa aortaga.
C) jabra atrofidagi kapillarlariga. D) jabra arteriyasiga.

22. Baliqlar turi bilan ularning nasliga g'amxo'rlik qilish instinktini juftlab byering.

- 1) tilyapiya 2) tikan baliq 3) Amyerika som balig'i 4) dengiz otchasi 5) treska
a) yerkagi uya yasaydi b) yerkagi tuxumlarni qorniga yopishtirib oladi c)
g'amxo'rlik qilmaydi d) yerkagi tuxumlarni xaltasida olib yuradi e) yerkagi
tuxumlarni og'zida olib yuradi

- A) 1c,2d,3b,4a,5e B) 1d,2b,3c,4e,5a
C) 1e,2a,3c,4d,5b D) 1e,2a,3b,4d,5c

23. Baliqning oldinga tomon suzishida qaysi suzgichlarining ahamiyati katta ?

- A) qorin suzgichi. B) ko'krak suzgichi.
C) dum suzgichi. D) yelka va qorin.

24. Baliqlar tanasini muvozanatga solib turish, harakatlanayotganda burilishni va to'xtashni, oldinga qarab asta-sekin suzishni qaysi suzgichlari bajaradi ?

- A) dum suzgichlari. B) toq suzgichlari.
C) juft suzgichlari. D) qorin suzgichlari.

25. Zog'ora baliq tanasi nima bilan qoplangan ?

- A) teri.
B) tangacha.
C) ba'zilarida teri qattiq xitin, ba'zilarida tangacha.
D) teri usti tangachalar, tyer bezlari, yupqa shilliq parda.

26. Zog'ora baliq tanasining rangi qanday bo'ladi ?

- A) ochiq ko'k.
B) to'q ko'kish.
C) suv tubi rangida.
D) orqa tomoni balchiq rangida, qorin tomoni oqish bo'ladi, atrof muhit rangiga qarab o'zgarib turishi mumkin.

27. Zog'ora baliqning asosiy suyaklari tartib bilan berilgan qatorni aniqlang ?

- 1) bosh qutisi 2) ko'z kosasi 3) jabra qopqog'i 4) orqa suzgich 5) umurtqa
pog'onasi 6) anal suzgichi 7) ko'krak suzgichi 8) qorin suzgichi 9) dum suzgichi
10) qovurg'alar 11) yuqorigi va pastki jag'
A) 1,3,7,5,8 B) 1,2,4,5,6,8,10.
C) 1,5,6,7,9,11. D) 1,11,2,3,5,10,7,8,4,9.

28. Baliq skeleti asosini qaysi suyak tashkil etadi ?

- A) suzgich suyaklari. B) miya quttisi.
C) umurtqa pog'onasi. D) bosh va dum suyaklari.

29. Faqat baliqlar berilgan javobni toping.

- A) akula, kit B) delfin, gidmoy
C) ixtiozavr, osetr D) skat, qilquyruq

30. Baliq umurtqasi qanday tuzilgan, umurtqa nayi qanday hosil bo'ladi va uning uchida nima joylashadi ?

- A) har bir umurtqaning tanasida bir juftdan ustki va ostki yo'ylar bor ustki qarama-qarshi yo'ylar o'zaro tutashib umurtqa nayini hosil qiladi, uning ichida orqa miya joylashadi.
B) tanadagi barcha umurtqalar birlashib umurtqa nayini hosil qiladi, uning ichida orqa miya joylashadi.
C) tog'ay va suyaklardan uzunchoq miya.
D) faqat suyak umurtqalardan orqa miya.

31. Dum umurtqalarida nima bo'lmaydi ?

- A) umurtqalar. B) qovurg'alar. C) suyaklar. D) qiltanoq suyaklar.

32. Zog'ora baliqning qaysi suzgichlari umurtqa pog'onasi bilan tutashmagan ?

- A) qorin suzgichlari, anal suzgichi. B) ko'krak qorin suzgichi, anal.
C) qorin suzgichi. D) anal va dum.

33. Zog'ora baliqda qaysi umurtqalar rivojlanmagan ?

- A) bo'yin. B) ko'krak. C) bel. D) dumg'aza.

34. Baliqning bosh skeleti qanday suyaklardan tashkil topgan ?

- 1) miya qutisi 2) burun suyaklari 3) jag'lar 4) ikkita nomsiz suyak 5) jabra ravoqlari 6) muguz tangachalar 7) juft mo'ylovlar 8) ichki quloq supراسi suyagi 9) jabra qopqoqlari.

- A) 1,3,5,9 B) 1,2,3. C) 1,3,5,9,3,4,5. D) 3,4,6,8.

35. Baliqlarda qaysi muskullar kuchli rivojlangan ?

- A) ko'krak. B) qorin. C) yelka. D) dum orqa.

36. Zog'ora baliq suzgich pufagi qayerda joylashgan ?

- A) qorin bo'shlig'ida, ichagina ustida.
B) qorin bo'shlig'ining pastki qismida.
C) yelka kamari yaqinida.
D) jigarining ostida.

37. Suzgich pufagi qanday vazifani bajaradi ?

- A) suv yuzasiga ko'tarilish uchun. B) suv tubiga tushish uchun.
C) rezonator vazifasini bajaradi. D) barcha javoblar to'g'ri.

38. Baliqning ozig'i nima ta'sirida hazm bo'ladi ?

- A) oshqozon osti bezining hazm shirasi.
- B) oshqozoni bo'lmaydi.
- C) jigar ishlab chiqaradigan o't suyuqligi oshqozon osti bezining hazm shirasi
- D) ichak devorlari ichidagi bezlar ishlab chiqaradigan shira.

39. Baliqlarning ko'payish a'zolari va ular uchun xos xususiyatlar ?

- 1) urg'ochisida yirik tuxumdon 2) yerlagida bir juft yirik urug'don 3) ayrim jinsli
- 4) germofrodit 5) urchish davrida urug'donlar quyuq oq suyuqlik-sut bilan to'ladi 6) urchish davrida tuxumdonlar quyuq, oq suyuqlik bilan to'ladi 7) "sut" tarkibida tuxum hujayralar bo'ladi 8) "sut" tarkibida millionlab spyerematozoidlar bo'ladi 9) yetilgan tuxum yoki urug' hujayralari qorin tomonida joylashgan maxsus jinsiy teshik orqali suvga chiqariladi 10) urug'lanish ichki 11) urug'lanish tashqi
- A) 1,2,3,4,5,7,9,10,11. B) 1,2,3,4,5,6,9,10.
- C) 2,4,6,8,10,11. D) 1,2,3,5,8,9,11.

40. Zog'ora baliq tuxumlarini qayyerga qo'yadi, qanday urug'lanadi ?

- A) maxsus urug' yo'lida.
- B) suvda.
- C) suv omborlari, ko'llarda tinch oqadigan sayoz joylarga qo'yadi,urg'ochi baliq suv o'simliklari yoki ularning qoldiqlari ustiga uvildiriq tashlaydi. Yerkagi esa tuxumlar ustiga "sut"ini sepib ketadi.
- D) barcha javoblar to'g'ri.

41. Zog'ora baliq boshida qaysi suyak bo'lmaydi ?

- A) miya qopqog'i B) dimog' C) jag' D) jabra yoriqlari

42. Baliqlar qon aylanish sistemasining tarkibiy qismlarini ko'rsating.

- 1) ikki kamerali yurak 2) uch kamerali yurak 3) ikkita qon aylanish doirasi
- 4) bitta qon aylanish doirasi 5) kapillyar 6) venalar 7) arteriyalar
- A) 2, 3, 5, 6, 7 B) 1, 4, 5, 6, 7 C) 1, 3, 4, 5 D) 2, 4, 6, 7

43. Baliqning ayirish sistemasi qanday tuzilgan ?

- A) loviyasimon buyraklar, siydik pufagi
- B) 2 ta tasmasimon buyrak, siydik pufagi
- C) jabra oldi bo'shlig'idagi naychalar
- D) 4 ta tasmasimon buyrak, siydik pufagi

44. Baliqlarning bosh miyasi necha bo'limdan iborat ?

- A) 3. B) 4. C) 5. D) 6.

45. Baliqlarda qon aylanish a'zolari ishini bosh miyaning qaysi qismi boshqaradi ?

- A) oldingi. B) o'rta. C) oraliq. D) uzunchoq.

46. Baliqlarda nafas olish funksiyalarini bosh miyaning qaysi qismi boshqaradi?

A) oldingi miya. B) oraliq miya. C) miyacha. D) uzunchoq miya.

47. Zog'ora baliqning toq suzgich qanotlariga qaysi qanotlari kiradi ?

A) dum, qorin, yelka. B) orqa ,dum, anal.

C) ko'krak, qorin, anal. D) anal, dum.

48. Zog'ora baliqning juft suzgich qanotlariga qaysi qanotlari kiradi ?

A) ko'krak, qorin. B) jabra oldi qanotlari, qorin suzgichlari.

C) ko'krak, qorin, anal. D) anal, dum.

49. Baliqlarda ta'm bilish hujayralari qayerda joylashgan ?

1) og'izda 2) tilda 3) yon chizig'ida 4) halqumda 5) oshqozonda 6)butun tanasi

A) 1,2,3. B) 2,3,4. C) 4,5,6. D) 1,4,6.

50. Baliq (1), uy pashshasi (2) va yashil bronza qo'ng'izi (3) ning ta'm bilish hujayralari qayerda joylashgan ?

a) oldingi oyoqlari panjasidagi tukchalarda b) og'iz bo'shlig'ida

c) paypaslagichlarda d) halqumda e) tana yuzasida f) mo'ylovida

j) yostiqlasimon xartumchada

A) 1 b, d, e; 2 a; 3 c B) 1 b, d, e; 2 a, c; 3 f

C) 1 b,d; 2e,f; 3c D) 1 b, d, e; 2 c, j; 3 a, f

51. Faqat yaqindan ko'radigan, narsalarning shakli va rangini farq qila oladigan hayvonni aniqlang.

A) ko'rgalak B) qizilto'sh C) dengiz otchasi D) boyo'g'li

52. Baliqlarning urug'donida to'plangan "sut" suyuqligining tarkibida nima bo'ladi ?

A) tuxum hujayra B) spyermatozoidlar

C) jinsiy gormonlar va chavoqlar D) sariqlik modda

53. Qaysi organizmlarga bitta yopiq qon aylanish doirasi xos ?

1) yomg'ir chuvalchangi 2) pavituxa 3) zog'ora baliq 4) manta 5) itbaliq

6) lansetnik 7) dengiz tulkisi 8) eshakqurti 9) iskabtopar 10) bitiniya

A) 2,8,9,10. B) 1,3,4,5,6,7. C) 1,2,3,4,10. D) 5,6,7,8,9.

54. Suvning yo'nalishi va oqim kuchini baliqlarning qaysi sezgi organi qabul qiladi ?

A) ta'm bilish. B) eshitish. C) ko'rish. D) yon chiziq.

55. Zog'ora baliqning urug'langan tuxum hujayrasidan sharoit qulay bo'lganda necha kundan keyin baliqchalar chiqadi ?

A) 1-2 B) 2-3 C) 4-6. D) 10-11.

56. Qaysi baliq so'lak bezlari ishab chiqaradigan suyuqlik bilan suvo'tlarini yopishtirib, uya yasaydi ?

A) dengiz otchasi. B) tilyapiya C) tikan baliq. D) oq sla.

57. Qaysi baliq tuxumini og'zida olib yuradi ?

- A) tilyapiyaning urg'ochisi. B) tilyapiyaning yerkagi.
C) dengiz otchasi urg'ochisi D) tikanbaliq urg'ochisi

58. Quyidagi baliqlarning qaysi birining yerkagi urg'ochisi qo'ygan tuxumini qornida maxsus xaltasida olib yuradi ?

- A) tikanbaliq. B) tilyapiya C) dengiz otchasi. D) zog'ora

59. Baliqlarning jabralari ... (1) dan iborat bo'lib, gaz almashinuvi ... (2) qismida sodir bo'ladi.

a) jabra ravoqlari b) jabra varaqlari c) jabra qilchalari d) jabra qopqog'i e) jabra varaqlaridagi kapillarlar f) jabra qilchalaridagi kapillarlar

- A) 1 - a, b, c, d; 2- e B) 1 - a, d, e; 2 - e, f
C) 1- a,b, c, d; 2- a, f D) 1 - a, b, d; 2-c,f

60. Baliqlarda ko'payish instinkti qachon paydo bo'ladi ?

- A) jinsiy hujayralar yetila boshlashi bilan.
B) bahorda suvlar iliy boshlashi bilan.
C) lichinkalik davri tugagach.
D) suv harorati ko'tarilganda

ORALIQ NAZORAT SAVOLLARI.

1. Xordalilar orasida baliqlarning tutgan o'rni qanday?
2. Baliqlarning xo'jalikdagi ahamiyati nima?
3. Zog'ora baliq bosh skeletining uzunasiga va yon tomondan ko'rinishi qanday?
4. Baliqlarning miya qutisining ensa bo'limi qisimlarini sanang?
5. Baliqlarning vissyeral skeletining yon tomondan ko'rinishi qanday?
6. Baliqlarning yelka kamari va ko'krak suzgich qanot skeletlariganday?
7. Baliqlarning chanoq kamari va qorin suzgich qanot skeletlari qisimlarini sanang?
8. Baliqlarning tana bo'limi umurtqasining oldingi tomondan ko'rinishi qanday?
9. Baliqlarning dum bo'limi umurtqasining oldingi tomondan ko'rinishi qanday?
10. Baliqlarning ovqat hazm qilish tizimi qanday tuzilgan?
11. Baliqlarning nafas olish tizimi qanday tuzilgan?
12. Baliqlarning og'iz bo'shlig'i, halqumi, oshqozoni, ichaklar tuzilishi qanday tuzilgan?
13. Baliqlarning jigar, o't pufagining tuzilishi va vazifalari qanday tuzilgan?
14. Baliqlarning nafas olish tizimining tuzilishi qanday?
15. Baliqlarning asosiy va qo'shimcha nafas olish organlari qanday tuzilgan?
16. Suv tubida nafas olishga moslashish qanday?
17. Jabralar va ularning tuzilishi qanday?
18. Baliqlarning qon aylanish tizimi qanday?
19. Baliqlarning yurak va qon tomirlarining tuzilishi qanday?
20. Baliqlarning arteriya, venalar va kapilyarlarning tuzilishi qanday?
21. Baliqlarda qon aylanish doirasining tuzilishi qanday?
22. Baliqlarning ayrish tizimi va uning tuzilishi qanday?
23. Baliqlar buyraklarining tuzilishi va vazifasi qanday?.
24. Baliqlarning jinsiy tizimi, jinsiy bezlarining tuzilishi va vazifasi qanday?
25. Baliqlarning urchishi, rivojlanish etaplari qanday?
26. Baliqlarning nerv tizimining tuzilishi, bo'limlari va vazifasi haqida ayting?
27. Baliqlarning sezgi organlari, baliqlarning ko'z tuzilishi, eshitish, xid bilish organlarining tuzilishi va funksiyasi qanday tuzilgan?
28. Plastinkajabralilar va yaxlitboshli baliqlarning biologiyasi haqida nimalarni bilasiz?
29. Akulalarning tuzilishidagi xarakterli belgilar qanday?
30. Skatlarning tuzilishi qanday?
31. Rombsimon skatlar qanday tuzilgan?
32. Suyakli baliqlar sinfi, xarakterli belgilari qanday?
33. Panjaqanotli baliqlar qanday tuzilgan?.
34. Cho'tka qanotli baliqlar qanday tuzilgan?.
35. Ikki xil nafas oluvchi baliqlar qanday tuzilgan?
36. Shu'la qanotli baliqlar qanday tuzilgan?
37. Tog'ay-ganoidli baliqlarning tavsifi.
38. Suyak ganoidli baliqlar va ularning umumiy tuzilishi qanday?
39. Lasosimon baliqlarning umumiy tuzilishi, xarakterli belgilari qanday?
40. Lassosimon baliqlarning sistematikasi bo'yicha sanang?
41. Lasosimon baliqlarning sanoatdagi ahamiyatiganday?
42. Karpsimonlar turkumining kenja turkumlari va ularning tuzilishi qanday?
43. Karpsimonlarning biologiyasi qanday?

- 44.Somsimon (laqqasimon)lar turkumi umumiy tuzilishi qanday?
- 45.Ugorsimonlar (ilonbaliq) turkumining umumiy tavsifi qanday?
- 46.Dengiz, daryo ugorlari qanday tuzilgan?
- 47.Uchar baliqlarning oilasi.
- 48.Makrellar va sarganlar, ularning tuzilishidagi xarakterli belgilari qanday?
- 49.Treskasimonlar turkumining umumiy tuzilishi qanday?
- 50.Treskasimonlar turkumining xarakterli belgilari, biologiyasi, tarqalishi.
- 51.Treskasimonlarning sanoatdagi ahamiyati qanday?
- 52.Okunsimonlar (olabug‘asimonlar) turkumining umumiy tuzilishi, xarakterli belgilari qanday?
- 53.Okunsimonlar turkumining kenja turkumlari asosiy xarakterli belgilari qanday?
- 54.Dengiz yoki tosh okunlarning oilasi vakillarini sanang?
- 55.Quloqli okunlar oilasi vakillarini sanang?
- 56.Stavridlar oilasi yoki otsimon makrellar vakillarini sanang?
57. Baliqlarning sanoatdagi ahamiyati qanday?
- 58.Kambalasimonlar turkumi qanday tuzilishga ega?
- 59.Kambalalilar oilasi vakillari qanday tuzilgan?
- 60.Baliqlarning tuzilishi, biologiyasi qanday?
- 61.Chuqur suv baliqlari tuzilishi qanday?
- 62.Baliqlarning filogeniyasi nima?

YAKUNIY NAZORAT SAVOLLARI.

I-Variant

1. Kirish.Ixtiologiya fanining maqsadi, vazifalarinimalardan iborat? Fanning rivojlanish tarixi qanday?
2. Xordalilar orasida baliqlarning tutgan o'rni qanday?
3. Baliqlarning xo'jalikdagi ahamiyati nima?

II-Variant

1. Zog'ora baliq bosh skeletining uzunasiga va yon tomondan ko'rinishi qanday?
2. Baliqlarning miya qutisining ensa bo'limi qisimlarini sanang?
3. Baliqlarning vissyeral skeletining yon tomondan ko'rinishi qanday?

III-Variant

1. Baliqlarning yelka kamari va ko'krak suzgich qanot skeletlariqanday?
2. Baliqlarning chanoq kamari va qorin suzgich qanot skeletlari qisimlarini sanang?
3. Baliqlarning tana bo'limi umurtqasining oldingi tomondan ko'rinishi qanday?

IV-Variant

1. Baliqlarning dum bo'limi umurtqasining oldingi tomondan ko'rinishi qanday?
2. Baliqlarning ovqat hazm qilish tizimi qanday tuzilgan?
3. Baliqlarning nafas olish tizimi qanday tuzilgan?

IV-Variant

1. Baliqlarning og'iz bo'shlig'i, halqumi, oshqozoni, ichaklar tuzilishi qanday tuzilgan?
2. Baliqlarning jigar, o't pufagining tuzilishi va vazifalari qanday tuzilgan?
3. Baliqlarning nafas olish tizimining tuzilishi qanday?

VI-Variant

1. Baliqlarning asosiy va qo'shimcha nafas olish organlari qanday tuzilgan?
2. Suv tubida nafas olishga moslashish qanday?
3. Jabralar va ularning tuzilishi qanday?

VII-Variant

1. Baliqlarning qon aylanish tizimi qanday?
2. Baliqlarning yurak va qon tomirlarining tuzilishi qanday?
3. Baliqlarning arteriya, venalar va kapilyarlarning tuzilishi qanday?

VII-Variant

1. Baliqlarda qon aylanish doirasining tuzilishi qanday?
3. Baliqlar buyraklarining tuzilishi va vazifasi qanday?.

VIII-Variant

1. Baliqlarning jinsiy tizimi, jinsiy bezlarining tuzilishi va vazifasi qanday?
2. Baliqlarning urchishi, rivojlanish etaplari qanday?

3. Baliqlarning nerv tizimining tuzilishi, bo‘limlari va vazifasi haqida ayting?

IX-Variant

1. Baliqlarning sezgi organlari, baliqlarning ko‘z tuzilishi, eshitish, xid bilish organlarining tuzilishi va funksiyasi qanday tuzilgan?
2. Plastinkajabralilar va yaxlitboshli baliqlarning biologiyasi haqida nimalarni bilasiz?
3. Akulalarning tuzilishidagi xarakterli belgilar qanday?

X-Variant

1. Skatlarning tuzilishi qanday?
3. Suyakli baliqlar sinfi, xarakterli belgilari qanday?

XI-Variant

1. Panjaqanotli baliqlar qanday tuzilgan?.
2. Cho‘tkanotli baliqlar qanday tuzilgan?.
3. Ikki xil nafas oluvchi baliqlar qanday tuzilgan?

XII-Variant

1. Shu‘la qanotli baliqlar qanday tuzilgan?
2. Tog‘ay-ganoidli baliqlarning tavsifi.
3. Suyak ganoidli baliqlar va ularning umumiy tuzilishi qanday?

XIII-Variant

1. Lasosimon baliqlarning umumiy tuzilishi, xarakterli belgilari qanday?
2. Lassosimon baliqlarning sistematikasi bo‘yicha sanang?
3. Lasosimon baliqlarning sanoatdagi ahamiyati qanday?

XIV-Variant

1. Karpsimonlar turkumining kenja turkumlari va ularning tuzilishi qanday?
2. Karpsimonlarning biologiyasi qanday?
3. Somsimon (laqqasimon)lar turkumi umumiy tuzilishi qanday?

XV-Variant

1. Ugorsimonlar (ilonbaliq) turkumining umumiy tavsifi qanday?
2. Dengiz, daryo ugorlari qanday tuzilgan?
3. Uchar baliqlarning oilasi.

XV-Variant

1. Makrellar va sarganlar, ularning tuzilishidagi xarakterli belgilari qanday?
2. Treskasimonlar turkumining umumiy tuzilishi qanday?
3. Treskasimonlar turkumining xarakterli belgilari, biologiyasi, tarqalishi.

XVI-Variant

1. Treskasimonlarning sanoatdagi ahamiyati qanday?
2. Okunsimonlar (olabug‘asimonlar) turkumining umumiy tuzilishi, xarakterli belgilari qanday?

3.Okunsimonlar turkumining kenja turkumlari asosiy xarakterli belgilariqanday?

XVII-Variant

- 1.Dengiz yoki tosh okunlarning oilasi vakillarini sanang?
- 2.Quloqli okunlar oilasi vakillarini sanang?
- 3.Stavridlar oilasi yoki otsimon makrellar vakillarini sanang?

XVIII-Variant

1. Baliqlarning sanoatdagi ahamiyati qanday?
- 2.Kambalasimonlar turkumi qanday tuzilishga ega?
- 3.Kambalalilar oilasi vakillari qanday tuzilgan?

XIX- Variant

1. Baliqlarning tuzilishi, biologiyasi qanday?
2. Chuqur suv baliqlari tuzilishi qanday?
3. Baliqlarning filogeniyasi nima?

XX-Variant

- 1.Dengiz yoki tosh okunlarning oilasi vakillarini sanang?
- 2.Quloqli okunlar oilasi vakillarini sanang?
- 3.Stavridlar oilasi yoki otsimon makrellar vakillarini sanang?

“Ixtiologiya” fanidan talabalarini baholash mezonlari

“**Ixtiologiya**” fani bo‘yicha reyting jadvallari, nazorat turi, shakli, soni hamda har bir nazoratga ajratilgan maksimal ball, shuningdek joriy va oraliq nazoratlarining saralash ballari haqidagi ma’lumotlar fan bo‘yicha birinchi mashg‘ulotda talabalarga e’lon qilinadi.

Fan bo‘yicha talabalarining bilim saviyasi va o‘zlashtirish darajasining Davlat ta’lim standartlariga muvofiqligini ta’minlash uchun quyidagi nazorat turlari o‘tkaziladi:

Oraliq nazorat (ON) – semestr davomida o‘quv dasturining tegishli (fanlarning bir necha mavzularini o‘z ichiga olgan) bo‘limi tugallangandan keyin talabaning nazariy bilim va amaliy ko‘nikma darajasini aniqlash va baholash usuli. Oraliq nazorat bir semestrda ikki marta o‘tkaziladi va shakli (yozma, og‘zaki, test va hokazo) o‘quv faniga ajratilgan umumiy soatlar hajmidan kelib chiqqan holda belgilanadi;

Yakuniy nazorat (YAN) – semestr yakunida muayyan fan bo‘yicha nazariy bilim va amaliy ko‘nikmalarni talabalar tomonidan o‘zlashtirish darajasini baholash usuli. Yakuniy nazorat asosan tayanch tushuncha va iboralarga asoslangan “Yozma ish” shaklida o‘tkaziladi.

ON o‘tkazish jarayoni kafedra mudiri tomonidan tuzilgan komissiya ishtirokida muntazam ravishda o‘rganib boriladi va uni o‘tkazish tartiblari buzilgan hollarda, **ON** natijalari bekor qilinishi mumkin. Bunday hollarda **ON** qayta o‘tkaziladi.

Oliy ta’lim muassasasi rahbarining buyrug‘i bilan ichki nazorat va monitoring bo‘limi rahbarligida tuzilgan komissiya ishtirokida **YAN** ni o‘tkazish jarayoni muntazam ravishda o‘rganib boriladi va uni o‘tkazish tartiblari buzilgan hollarda, **YAN** natijalari bekor qilinishi mumkin. Bunday hollarda **YAN** qayta o‘tkaziladi.

Talabaning bilim saviyasi, ko‘nikma va malakalarini nazorat qilishning reyting tizimi asosida talabaning fan bo‘yicha o‘zlashtirish darajasi ballar orqali ifodalanadi.

« **Ixtiologiya** » fani bo‘yicha talabalarining semestr davomidagi o‘zlashtirish ko‘rsatkichi 5 ballik tizimda baholanadi.

Talabaning “**Ixtiologiya**” fani bo‘yicha bilim, ko‘nikma va malakalarini baholashda quyidagi mezonlarga asoslaniladi:

a) 5“a’lo” baho uchun: talabaning bilim darajasi quyidagilarga javob berishi lozim:

- Hulosa va qaror qabul qilish;
- Ijodiy fikrlay olish;
- Mustaqil mushohada yurita olish;
- Olgan bilimlarini amalda qo‘llay olish;
- Mohiyatini tushunish;
- Bilish, aytib berish;
- Tasavvurga eaga bo‘lish;

b) 4“yaxshi” baho uchun talabaning bilim darajasi quyidagilarga javob berishi lozim:

- Mustaqil mushohada yurita olish;
- Olgan bilimlarini amalda qo‘llay olish;
- Mohiyatini tushunish;
- Bilish, aytib berish;
- Tasavvurga eaga bo‘lish;

v) 3“qoniqarli” baho uchun talabaning bilim darajasi quyidagilarga javob berishi lozim:

- Mohiyatini tushunish;
- Bilish, aytib berish;
- Tasavvurga eaga bo‘lish;

g) Fanning mohiyatini tushunmaydigan, tasavvurga ega bo'la olmaydigan talabalarga **0- 2 va undan past ball** qo'yiladi.

Aniq tasavvurga ega bo'lmaslik;

- Javoblarda xatoliklarga yo'l qo'yilganlik;
- Bilmaslik.

№	Baholash turlari	Soni	Ball	Jami ball
I.	I. Oraliq nazorat shakli:	2	5	5
	1. Og`zaki so`rov (3 ta savol)	1	(3 x 5/3=5)	5
	2. Yozma ish (3 ta savol)	1	(3x5/3=5)	5
II.	II. Yakuniy nazorat (dekanat belgilagan usulda)	1	(5 x 1,0=5)	5
	2.1. Yozma ish (5 ta savol)			
Jami				5