

O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI
OLIY TA‘LIM FAN VA INNOVATSIYALAR VAZIRLIGI
CHIRCHIQ DAVLAT PEDAGOGIKA UNIVERSITETI

TABIIY FANLAR FAKULTETI

„Biologiya “ kafedrasi

“ZOOLOGIYA”

(Umurtqali hayvonlar zoologiyasi)

fanidan



O‘Q U V – M E T O D I K M A J M U A

Bilim sohasi:	100000 –Ta’lim
Ta’lim sohasi:	110000 – Ta’lim
Ta’lim yo‘nalishi:	60110900 – Biologiya

CHIRCHIQ – 2024 yil

O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI
OLIY TA‘LIM FAN VA INNOVATSIYALAR VAZIRLIGI
CHIRCHIQ DAVLAT PEDAGOGIKA UNIVERSITETI



Tasdiqlandi:

Qay ishlar bo'yicha prorektor

D.B. Axmadjanov

2024 y.

“Biologiya” kafedrası

“ZOOLOGIYA”

(Umurtqali hayvonlar zoologiyasi)

fanidan

O‘QUV – METODIK MAJMUA

Bilim sohasi:	100000 – Ta’lim
Ta’lim sohasi:	110000 – Ta’lim
Ta’lim yo‘nalishi:	60110900 – Biologiya

CHIRCHIQ – 2024 yil

Mazkur o‘quv-uslubiy majmua Oliy ta’lim fan va innovatsiyalar vazirligining 20__ yil _____dagi __-sonli buyrug’i bilan tasdiqlangan o‘quv reja asosida tayyorlandi

Tuzuvchilar: D.B.Saidova Chirchiq davlat pedagogika univesiteti
Biologiya kafedrasi o‘qituvchisi

Sh.N.Omonov Chirchiq davlat pedagogika universiteti
Biologiya kafedrasi o‘qituvchisi

Mazkur o‘quv-uslubiy majmua Chirchiq davlat pedagogika universiteti o‘quv-uslubiy Kengashida ko‘rib chiqilgan va nashrga tavsiya etilgan. (20__yil “__” _____dagi “__” – sonli bayonnoma)

Kafedra mudiri:

b.f.d.,prof. V.B.Fayziyev

MUNDARIJA

t/r	Ma`ruza mavzulari	beti
1.	Umurtqalilar zoologiyasi fanininin rivojlanish tarixi, o`rganish usullari.	8
2.	Xordalilar tipi. Xordalilar tipining umumiy tavsifi va klassifikatsiyasi.	12
3.	Boshskeletsizlar kenja tipi. Boshskeletsizlar kenja tipi vakillarining umumiy tavsifi. Lantsetnikning tuzilishi va hayot kechirishi.	15
4.	Lichinka xordalilar kenja tipi. Lichinka xordalilar kenja tipining umumiy tavsifi va sistematikasi.	19
5.	Umurtqalilar kenja tipi umumiy tavsifi va sistematikasi. To`g`arak og`izlilar sinfi vakillarining tuzilishi. Miksinalar va minogalar turkumlari vakillarining tarqalishi, hayot kechirishi va ahamiyati.	23
6.	Baliqlar katta sinfining umumiy tavsifi va sistematikasi. Tog`ayli baliqlar sinfi vakillarining tuzilishi, ko`payishi va rivojlanishi.	30
7.	Suyakli baliqlar sinfining umumiy tavsifi va sistematikasi. Suyak – tog`aylilar, shu`la qanotlilar, ikki xil nafas oluvchilar va panja qanotlilar kenja sinflari vakillarining tuzilishi, asosiy turkumlari. Baliqlarning ekologiyasi va filogeniyasi	37
8.	To`rt oyoqlilar katta sinfining umumiy tavsifi va sistematikasi. Suvda hamda quruqlikda yashovchilar sinfi vakillarining tashqi va ichki tuzilishi	56
9.	Suvda hamda quruqlikda yashovchilar sinfi sistematikasi. Suvda hamda quruqlikda yashovchilarning ekologiyasi, kelib chiqishi va ahamiyati.	65
10.	Sudralib yuruvchilar sinfi. Sudralib yuruvchilar sinfi vakillarining tashqi va ichki tuzilishi.	71
11.	Sudralib yuruvchilarning sistematikasi. Ekologiyasi va kelib chiqishi	80
12.	Qushlar sinfi. Umumiy xarakteristikasi, Qushlarning tuzilishi.	89
13.	Qushlar sinfining sistematikasi	95
14.	Qushlar ekologiyasi. Qushlarning tabiiy guruxlari, amaliy ahamiyati va	102

	evolyutsiyasi.	
15.	Sutemizuvchilar sinfi. Sut emizuvchilarning tashqi tuzilishi.	111
16.	Sutemizuvchilarning ichki tuzilishi, ko'payishi va rivojlanishi.	115
17.	Sutemizuvchilar sinfi sistematikasi. Dastlab darrandalar kenja sinfi, haqiqiy darrandalar kenja sinfi, tuban darrandalar infrasinfi ularning tuzilishi, ko'payishi va hayot kechirishining o'ziga xos xususiyatlari.	118
18.	Sutemizuvchilar ekologiyasi, inson hayotidagi ahamiyati, evolyutsiyasi.	127
Laboratoriya mashg'uloti mavzulari		
19.	Lichinka xordalilar kenja tipi vakili Assidiyaning umumiy tuzilishini o'rganish	134
20.	Bosh skeletsizlar kenja tipi vakili Lansetnikning tuzilishini o'rganish.	137
21.	To'g' arak og'izlilar sinfi. Daryo minogasining tashqi, ichki tuzilishi va skeletini o'rganish	147
22.	Tog'ayli baliqlar sinfi vakillarining tashqi, ichki tuzilishi va skeletini o'rganish	155
23.	Tog'ayli baliqlar sinfining sistematikasini o'rganish	157
24.	Suyakli baliqlar sinfi: Zog'ora baliqning tashqi tuzilishi, skeleti va ichki tuzilishini o'rganish	156
25.	Suyakli baliqlar sistematikasini o'rganish	166
26.	Suvda ham quruqlikda yashovchilar sinfi. Ko'l baqasi misolida suvda ham quruqlikda yashovchilarining tashqi tuzilishi va skeletini o'rganish	169
27.	Ko'l baqasining ichki tuzilishi, ko'payishi va rivojlanishini o'rganish	177
28.	Suvda ham quruqlikda yashovchilar sinfining sistematikasini o'rganish	184
29.	Sudralib yuruvchilar sinfi. Ildam kaltakesakning tashqi tuzilishi va skeletini o'rganish	185
30.	Ildam kaltakesakning ichki tuzilishini o'rganish	193
31.	Sudralib yuruvchilar sinfining sistematikasini o'rganish	197
32.	Qushlar sinfi. Ko'k kaptarning tashqi tuzilishi va pat qoplag'ichini o'rganish	201
33.	Ko'k kaptarning skeleti va ichki tuzilishini o'rganish	207

34.	Qushlar sistematikasini o'rganish	216
35.	Sutemizuvchilar sinfi. Quyondagi sutemizuvchilarning tashqi tuzilishi, teri qoplami va skeletini o'rganish.	218
36.	Quyondagi ichki tuzilishini o'rganish	224
37.	Sutemizuvchilar sinfining sistematikasini o'rganish	228
38.	Glossariy	231
39.	Mustaqil ta'lim	237
40.	Ilovalar	251
41.	Zoologiya fan dasturi	252
42.	Zoologiya fanidan o'quv dasturi	261

I. O'QUV MATERIALLARI

Mavzu: Kirish. Umurtqalilar zoologiyasi fanining predmeti, o'rganish ob'ekti va rivojlanish tarixi.

Reja:

1. Umurtqalilar zoologiyasi fanining predmeti va vazifalari.
2. Umurtqalilar zoologiyasi fanining qisqasha rivojlanish tarixi.
3. Markaziy Osiyo va O'zbekistonda umurtqali hayvonlarning o'rganilishi.

Tayanch iboralar: *Umurtqali hayvonlarni muhofaza qilish, to'g'ri foydalanish, hayvonlarni muhofaza qilish to'g'risidagi davlat qonuni (1997), qo'riqxonalar, Qizil kitob, Aristotel, Linney, Pallos, Rul'e, N. Sevyertsov, Byerg, Tyerent'ev, Kashkarov, Shvars, Naumov, Shmalgao'zen, Zohidov, Sagitov.*

1. Umurtqalilar zoologiyasi fanining predmeti va vazifalari. Biologiya fanlari ichida zoologiya alohida va asosiy o'rinni egallaydi. Oliy o'quv yurtlarida zoologiya fanini umurtqasiz hayvonlar zoologiyasiga va umurtqali hayvonlar zoologiyasiga ajratib o'qish odat bo'lib qolgan. Bu nafaqat qulay, hatto metodik tomondan ham to'g'ridir.

Umurtqali hayvonlar zoologiyasi, aniqrog'i, xordalilar zoologiyasi (chunki bu fan hayvonot olamidan faqat bitta xordalilar tipini o'z ichiga oladi) inson hayotida va tabiatda katta rol o'ynaydi.

Umurtqalilar zoologiyasi, aniqrog'i, xordalilar zoologiyasi shu yagona xordalilar tipiga mansub 43 ming tur hayvonning tuzilishi, sistematikasi, geografik tarqalishi, kelib chiqishi va evolyutsiyasi, biologiyasi, tabiatda va inson hayotida tutgan o'rnini o'rganadi. Xordalilar tipiga mansub dengizda ma'lum darajada o'troq hayot kechiradigan assidiya, salp va appendikulyariyalarni o'z ichiga olgan pardalilar yoki lichinkaxordalilar (1100 tur), har xil lantsetniklarni o'z ichiga olgan bosh skeletsizlar (30-35 tur) hamda to'garakog'izlilar (38-45 tur), tog'ayli baliqlar (570-600 tur), suyakli baliqlar (20000 tur), suvda va quruqlikda yashovchilar (2440 tur), sudralib yuruvchilar (6322 tur), qushlar (8600 tur) va sutemizuvchilarni (3700-4000 tur) o'z ichiga olgan umurtqali hayvonlar ushbu fanning o'rganayotgan ob'ekti hisoblanadi.

Xordalilar tipiga kiruvchi hayvonlar boshqa hayvonlar tipi ichida alohida diqqatga sazovordir.

Birinchidan, xordalilar hayvonlarning eng yuksak darajada taraqqiy etgan va murakkab tuzilgan guruhi bo'lib, har xil sharoitlarda yashaydi va Yer yuzining deyarli hamma joyida keng tarqalgan.

Ikkinchidan, xordali hayvonlar insonning xo'jalik faoliyatida katta ahamiyatga ega, chunki ular ichida oziq-ovqat mahsuloti, teri, jun, mo'yna beradigan turlari ko'p, boshqa maqsadlarda ham ishlatiladi. Umurtqalilar yangi hayvon zotlarini keltirib chiqarishda tabiiy manbaa bo'lib ham xizmat qiladi. Xonakilashtirish jarayoni uzluksiz olib borilmoqda. Masalan, bizning ko'z oldimizda tulki, oq tulki, norka, maral

bug`u, tuyaqushlar xonakilashtirilmoqtsa. Umurtqali hayvonlar qishloq va o`rmon xo`jaliklari, bog` va xiyobon zararkunandalariga qarshi biologik usul bilan kurashda bebaho hisoblanadi. Xordali hayvonlar faqat foydali bo`libgina qolmasdan, bularning ba`zi turlari xo`jaliklarimiz uchun zararli hamdir. Masalan, yumronqoziqlar, sichqonlar, kalamushlar, chumchuqlarning ba`zi turlari vabo, tulyaremiya, entsefalit, brutsellioz singari xavfli kasalliklarni tarqatuvchi bo`lib hisoblanadi.

Uchinchidan, xordalilar har doim ilmiy-tadqiqot ishlari uchun material bo`lib xizmat qilgan. Bu guruh misolida sistematika, qiyosiy anatomiya, zoogeografiya, embriologiya, ekologiya, paleontologiya, filogeniya, evolyutsion nazariya kabi fanlarning qonuniyatlari va umumiy masalalari hal etilgan va hal etilmoqda.

“Umurtqalilar zoologiyasi” fanining navbatdagi vazifasi tabiatni muhofaza qilish va uning boyliklaridan to`g`ri foydalanish masalalari bilan bog`liq.

Yosh avlodning tabiatga do`stona munosabatda bo`lishi, uni sevishi, qo`riqlashi va undan oqilona foydalanishida qo`riqxonalar, zoologiya muzeylari, milliy bog`lar hamda hayvonot bog`larining roli nihoyatda katta va bu ishda umurtqali hayvonlar bebaho material hisoblanadi.

Hayvonlarni qo`riqlash va ulardan to`g`ri foydalanishda qo`riqxonalar, buyurtmaxonalar, “Qizil kitob” va 1997 yil 26 dekabrda O`zbekiston Respublikasi Oliy Majlisining sessiyasida qabul qilingan “O`zbekiston Respublikasi hayvonot dunyosini muhofaza qilish va undan foydalanish to`g`risida”gi Qonun katta ahamiyatga ega.

Umurtqali hayvonlar zoologiyasining kelajakdagi rivojlanishi tabiatni muhofaza qilish va uning boyliklaridan to`g`ri foydalanish masalalari bilan bog`liq bo`ladi.

2.Umurtqalilar zoologiyasi fanining qisqasha rivojlanish tarixi. Umurtqali hayvonlar to`g`risidagi dastlabki ma'lumotlar qadimgi yunon faylasufi va tabiatshunosi Arastu (Aristotel, yeramizga qadar 384-332 yillar) tomonidan byerilgan. Uning “Hayvonlar tarixi”, “Hayvonlarning kelib chiqish tarixi”, “Hayvonlarning qismlari to`g`risida” kabi asarlarida 452 tur hayvon to`g`risida ma'lumotlar mavjud. Arastu hayvonlarni ikki guruhga ajratgan:

- 1) qoni yo`q hayvonlar;
- 2) qoni bor hayvonlar.

Bu guruhlar hozirgi sistemaga muvofiq umurtqasizlar va umurtqalilarga mos keladi. Qadimgi Rim tabiatshunos olimi Gay Pliniy (yeramizning 23-79 yillari) o`zining 37 kitobdan iborat “Tabiiy tarix” asarida o`sha davrda ma'lum bo`lgan barcha hayvonlarni ta'riflab byergan.

Yeramizning boshidan to o`rta asrlarga qadar fanda turg`unlik davri boshlandi. Uyg`onish davrida (XV—XVI asrlar) tabiatni, shu jumladan, hayvonlarni o`rganishga qiziqish qayta jonlandi. Bu davrda hayvonlar to`g`risida to`plangan materiallarni sistemaga solish talab qilinar edi. Mana shunday zoologik ishlardan biri shveytsariyalik olim, shifokor va naturalist Ye.Gesnyerning (1516-1565) 17 tomli “Hayvonlar tarixi” degan kitobidir. Hayvonot dunyosining zamonaviy sistemasi to`g`risidagi ta'limotni XVIII asrga kelib shved olimi K.Linney yaratdi. K.Linney hamma hayvonlarni 6 ta sinfga bo`ldi: sutemizuvchilar, qushlar, suvda va quruqlikda yashovchilar, baliqlar, hasharotlar va chuvalchanglar. U o`zining mashhur “Tabiat sistemasi” nomli asarida sinflarni turkumlarga, turkumlarni avlodlarga va avlodlarni

turlarga ajratdi. Lekin K.Linney o'sha davrda fanda hukmron bo'lgan turlarning o'zgarmasligi g'oyasini himoya qilgan.

Fransuz naturalisti va anatomi J.Kyuve (1769-1832) organizmning bir butunligi hamda organ va qismlarning o'zaro bog'liqligi (korrelyatsiya) to'g'risidagi ta'limotni yaratdi. J.Kyuve zoologiya faniga "tip" tushunchasini kiritdi. U hayvonot dunyosini to'rtta tipga bo'ldi. Shulardan biri umurtqalilar bo'lib, bu tipni 4 ta sinfga: sutemizuvchilar, qushlar, sudralib yuruvchilar va baliqlarga ajratdi. Lekin J.Kyuve ham K.Linney kabi turlarning o'zgarmasligi g'oyasini ma'qulladi.

Turlarning o'zgaruvchanligi to'g'risidagi ta'limotni, ya'ni organik olam evolyutsiyasi to'g'risidagi g'oyani yaratuvchilardan biri fransuz naturalisti J.B.Lamark (1744-1829) edi. Lekin J.B.Lamarkevo-lyutsion jarayonning sabablarini yechib byera olmadi.

Rossiyada umurtqali hayvonlar bo'yicha ilmiy materiallar Fanlar akademiyasi ekspeditsiyalarining ishi natijasida yig'ildi. Akademik P.S. Pallas Volgabo'yi, Sibir, Qozog'iston va Ural faunasini o'rgan-di. G.V. Stellyer Uzoq Sharqni, I.G. Gmelin Rossiyaning yevropa qismi janubini, Y.I. Lepexin mamlakatning shimoliy va markaziy qismlarining umurtqali hayvonlarini o'rgandilar. Ana shu materiallar asosida P.S. Pallas o'zining "Rus Osiyosi zoografikasi" (1811 y.) degan asarini yozdi. Bu kitobda o'sha davrda Rossiyada tarqalgan umurtqali hayvonlarning turlari, sistematikasi, geografik tarqalishi to'g'risida qimmatbaho materiallar byerilgan. Akademik A.F.Middendorfning (1815-1844) umurtqalilar ekologiyasi va zoogeografiyasi to'g'risidagi materiallarni o'z ichiga olgan "Sibirning shimoliga va sharqiga sayohat" nomli asari katta ahamiyatga ega bo'ldi. Zoologiyada ekologik yo'nalishni rivojlantirishda Moskva univyersiteti professori K.F.Rulening (1814-1858) xizmatlari katta. U hayvon organizmi bilan tashqi muhitning bir butunligi, yashash muhitining o'zg'arishi hayvonning o'zgarishiga sabab bo'lishini tushuntirib berdi. K.F.Rulening shog'irdi N.A.Sevyertsov (1827-1885) ustozlari umurtqali hayvonlar ekologiyasi va geofafiyasi yo'nalishlarida kuchaytirdi.

Rossiyaning umurtqali hayvonlarini o'rganishda L.S.Byerg (baliqlar), G.V.Nikolskiy va P.V.Tyerentev (amfibiya va reptiliyalar), G.P.Dementev (qushlar), S.I.Ognev (sutemizuvchilar) kabi olimlarning xizmatlari juda katta. Umurtqali hayvonlarning ekologiyasini keyinchalik prof.D.N.Kashkarov (1878-1941), akademik S.S.Shvarts (1919-1976), prof. N.P.Naumovlar (1902-1982) batafsil va har tomonlama o'rgandilar. Umurtqali hayvonlarning anatomiyasi, kelib chiqishi va evolyutsiyasi sohasida akademik I.I.Shmalgauzen (1884-1963) va uning ustozlari A.N.Sevyertsovlari (1866-1936) buyuk ishlar qildilar.

3. Markaziy Osiyo va O'zbekistonda umurtqali hayvonlarning o'rganilishi. O'rta Osiyo va shu jumladan, O'zbekistonda umurtqali hayvonlarni o'rganishda Sharqning buyuk allomalari Abu Rayhon Byeruniy va Abu Ali ibn Sino hamda rus va mahalliy olimlarning roli beqiyos kattadir. Buyuk mutafakkir Abu Rayhon Byeruniy (983-1043) o'zining "Hindiston" (1030 y.) asarida karkidon, fil, kiyik, delfin kabi Hindistonda uchraydigan hayvonlar haqida qiziqarli ma'lumotlar beradi. O'lkamizning hayvonot olami to'g'risida Zahiriddin Muhammad Bobur (1483-1530) o'zining "Boburnoma" asarida 60 dan ortiq umurtqali hayvon turlarini yashash muhiti xususiyatlariga qarab quruqlik va suv bo'yida yashovchi hamda suv hayvonlariga ajratgan.

Markaziy Osiyo va shu jumladan, O'zbekistonning umurtqali hayvonlarini o'rganishni E.A.Evyersman va N.A. Sevyertsovlar boshlab berdilar. 1820 yilda rus olimi E.A.Evyersman zoolog sifatida birinchi bo'lib Qizilqumda yashovchi umurtqali hayvonlar haqida ma'lumotlar to'pladi. N.A-Sevyertsov o'zining 20 yillik umrini O'rta Osiyoning umurtqali hayvonlarini o'rganishga bag'ishladi va 1872 yilda "Turkiston hayvonlarining vyertikal va gorizontal tarqalishi" degan kitobini yozdi. N.M. Prjevalskiy o'zi zoolog bo'lmasada, umurtqali hayvonlarni o'rganishda katta ishlar qildi. U 1870 yildan 1888 yilgacha Markaziy Osiyo bo'ylab (Mo'g'uliston, Tibet, Xitoy va Turkiston) 4 marta sayohat qildi. Ikki o'rkachli tuya va Prjevalsk oti turlarini ochdi.

1884 yilda O'rta Osiyoga tabiatshunos N.A.Zarudniy keladi va u Kaspiyorgi o'lkalari bo'ylab 5 marta maxsus ekspeditsiyalar tashkil qiladi, asosan qushlarga e'tibor berdi va 200 ga yaqin qushlarni ta'rifladi.

1920 yilda Toshkentda Turkiston Davlat univversitetining ochilishi O'rta Osiyo xalqlari uchun buyuk voqea bo'ldi. Shu munosabat bilan Toshkentga prof. D.N.Kashkarov ham keldi. D.N.Kashkarov O'rta Osiyoda ekologik tekshirishlarni boshlab berdi. Uning rahbarligida O'rta Osiyoning umurtqali hayvonlar faunasini V.A.Selevin (sutemizuvchilar va qushlar), I.I.Kolesnikov (kemiruvchilar), R.N.Meklenburtsev (qushlar), G.P.Bulgakov (baliqqar), T.Z.Zohidov (sudralib yuruvchilar) o'rgandilar.

Undan keyin zoologiya institutlari, univversitetlarda umurtqalilar zoologiyasi kafedralarining ochilishi, yuqori malakali kadrlar tayyorlash, ilmiy asarlar yozish izga tushdi. Bu borada T.Z.Zohidov, R.N.Meklenburtsev, G.K.Komilov, O.P.Bogdanov, D.Yu.Kashkarov, A.K.Sagitov, M.O.Abdullayev va boshqalarning xizmatlari katta.

Shunday qilib, umurtqali hayvonlar zoologiyasi xordalilar tipiga mansub bo'lgan hayvonlarning tuzilishi, sistematikasi, geografik tarqalishi, kelib chiqishi va evolyutsiyasi, hayot kechirichi, moslashishi, inson hayotida va tabiatdagi roli to'g'risida ta'lim byeruvchi fandir.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Bogdanov O.P. – Redkiye jivotniye Uzbekistana. T., 1992, 399 s.
2. Naumov S.P. – Umurtqali hayvonlar zoologiyasi. T., «O'qituvchi», 1995, 384 b.

2-ma'ruza

Xordalilar tipi. Xordalilar tipining umumiy tavsifi va klassifikatsiyasi.

Reja

1. Xordalilar tipining umumiy xarakteristikasi.
2. Xordalilar tipining sistematikasi.

Tayanch iboralar: xorda, nevrotsel, selom, birlamchi og'izlilar, ikkilamchi og'izlilar, astsidiyalar, salplar, appendikulyariyalar, germafrodit

1.Xordalilar tipining umumiy xarakteristikasi. Xordalilar tipining mavjudligini mashhur rus zoologi A.O.Kovalevskiy asoslab bergan. Xordalilar tipi degan nom 1878 yilda Bell tomonidan taklif etilgan.

Xordalilar tipiga tashqi ko'rinishi, yashash sharoiti va hayoti har xil bo'lgan hayvonlar kiradi. Xordalilarni hamma hayot muhitlarida: suvda, yer ustida, yer tagida, daraxtlarda va havoda uchratish mumkin. Geografik tomondan bular yer sharining deyarli hamma qismiga tarqalgan. Xordalilarning hozirgi zamonda Yer yuzidagi turlarining umumiy soni 43 ming atrofida.

Xordalilar tipiga dengizlarda o'troq holda yoki erkin suzib yuruvchi lichinkaxordalilar, har xil lantsetniklarni o'z ichiga olgan bosh skeletsizlar, hozirgi zamon vakillari minogalar va miksinalarni umumlashtirgan to'g'arakog'izlilar hamda umurtqali hayvonlarning olti sinfi, ya'ni tog'ayli va suyakli baliqlar, suvda, quruqlikda yashovchilar, sudralib yuruvchilar, qushlar va sutemizuvchilar kiradi. Bularning o'lchamlari ham xilma-xil bo'lib, uzunligi 0,5-3 mm dan 30 m gacha, massasi 150 t gacha boradi.

Xordalilar nihoyatda xilma-xil bo'lishiga qaramasdan, quyidagi belgilari bilan boshqa hayvonlardan keskin farq qiladi:

1. O'q skeleti vazifasini umrbod yoki taraqqiyotning ilk davrida mavjud bo'lgan xorda yoki orqa tori bajaradi. Xorda elastik egiluvchan o'zaklardan hamda vakuola hujayralaridan tashkil topgan. Xorda ichak nayining ustki devoridan ajralib chiqadi, ya'ni entodierma hisobidan taraqqiy etadi. Tuban hayvonlarda xorda umrbod saqlanadi, yuksak xordalilarda embrional organ holida bo'ladi va keyinchalik tog'ay yoki suyak umurtqalar bilan almashinadi,

2. Markaziy nerv sistemasi (bosh miya va orqa miya) orqa tomonda, ya'ni xordaning ustida joylashgan bo'lib, shaklan nayga o'xshaydi, uning ichki bo'shlig'i nevrotsel deb ataladi. Deyarli barcha xordalilarda nerv nayining oldingi qismi kengayib, bosh miyaning keyingi qismi esa orqa miyani hosil qiladi. Embrional rivojlanish davrida nerv nayi embrionning orqa tomonida uzunasiga ketgan botiq shaklida hosil bo'ladi, demak, ektodiermadan yuzaga keladi.

3. Hazm qilish nayining oldingi (halqum) bo'limi devorining ikki tomoniga qator o'nashgan va halqum bo'shlig'ini tashqi muhit bilan tutashtirib turadigan jabra yoriqlari bo'ladi. Tuban xordalilarda jabra yoriqlari bir umr saqlanadi. Quruqlikda yashaydigan umurtqali hayvonlarda jabra yoriqlari faqat embrion davrida hosil bo'lib, tezda bitib ketadi. Halqumning keyingi qorin qismidan juft bo'rtma, ya'ni

atmosfera havosi bilan nafas oluvchi organ — o'pka rivojlanadi. Hazm qilish yo'li xordaning ostida joylashadi.

4. Qon aylanish sistemasini boshqarib turuvchi organ — yurak gavdaning qorin tomonida, xorda va hazm qilish nayining ostida joylashadi.

Yuqorida aytilgan belgilar bilan bir qatorda xordalilar uchun tubandagi belgilar ham xarakterlidir, lekin bu belgilar boshqa ba'zi umurtqasiz hayvonlarning quyidagi tiplarida ham uchraydi:

-Xordalilar, ninaterililar, chalaxordalilar, pogonoforalar va qiljag'li chuvalchanglar ikkilamchi og'izlilarga kiritiladi va birlamchi og'izlilar guruhiga qarshi qo'yiladi. Ikkilamchi og'iz gastrulaning gastropor degan teshigiga qarama-qarshi tomon devorining yorilishidan hosil bo'ladi. Bitayotgan gastropor o'rnida esa anal teshigi hosil bo'ladi. Birlamchi og'izlilarda esa gastropor o'rnida og'iz teshigi hosil bo'ladi, orqa chiqaruv teshigi esa gastrula devorining o'pirilishi natijasida hosil bo'ladi.

- Embrional taraqqiyot jarayonida ikkilamchi tana bo'shlig'i — selom hosil bo'ladi, bu belgi xordalilar, ninaterililar, qiljag'lilar, yelkaoyoqlilar, bo'g'imoyoqlilar, chuvalchanglar uchun xosdir.

-Yuksak xordalilarning embrionlarida va tuban xordalilarda, bo'g'imoyoqlilarda, ko'pchilik chuvalchanglarda asosiy organlar siste-masining pyerifyerik nerv sistemasi, muskullar, skelet, ayirish sistemasining metamyer (segmentli) ravishda joylashuvi xarakterli-dir. Yuksak xordalilarda metamyeriya deyarli bilinmaydi.

- Xordalilar va ko'pchilik umurtqasiz hayvonlarning (bulutlar va kovakichlilardan tashqari) gavdasi ikki tomonlama — bilateral simmetriyali tuzilgan, ya'ni gavdasini chap va o'ng bo'laklarga ajratadigan faqat bitta yuza o'tkazish mumkin.

2. Xordalilar tipining sistematikasi. Hozirgi vaqtda xordalilar tipining sistematikasi quyidagicha qabul qilingan.

Xordalilar tipi — Chordata

I. Lichinkaxordalilar — urochordata yoki pardalilar — Tunicata kenja tipi

Astsidiyalar sinfi — *Ascidiae*

Salplar sinfi - *Salpae*

Appendikulyariyalar sinfi - *Arrendiculariae*

II. Bosh skeletsizlar — *Acrania* kenja tipi

Xordaboshlilar sinfi - *Cyerhaloxordata*

III. Umurtqalilar — *Vertebrata* yoki bosh skeletlilar — *Craniata* kenja tipi

Jag'sizlar bo'limi — *Agnatha*

To'garakog'izlilar sinfi – *Cuclostomata*

Jag'og'izlilar bo'limi — *Gnathostomata*

Birlamchi suv hayvonlari — *Anamniya*

Baliqlar katta sinfi - *Pisces*

Tog'ayli baliqlar sinfi – *Chondrichtyes*

Suyakli baliqlar sinfi – *Osteichthyes*

To'rtoyoqlilar katta sinfi — *Tetrapoda*

Suvda va quruqlikda yashovchilar sinfi — *Amphibia*

Birlamchi quruqlikda yashovchilar - *Amniota*

Sudralib yuruvchilar sinfi — *Reptiliya*

Qushlar sinfi — *Aves*

Sutemizuvchilar sinfi — *Mammaliya*

Pardalilar va bosh skeletsizlar kenja tiplari, odatda tuban xordalilar, umurtqalilar kenja tipi esa yuksak xordalilar, deb yuritiladi. Hayoti suv bilan bog`liq bo`lgan umurtqalidar (to`garakog`izlilar, baliqlar, suvda va quruqlikda yashovchilar) tuban umurtqalilar, quruqlikda yashovchi umurtqalilar esa yuksak umurtqalilar deyiladi.

Xordalilar tipi. Ma`lumki barcha xordali hayvonlarning tabiati umumiy plan asosida tuzilgan. Ular 3 ta asosiy o`ziga xos belgi asosida shakllangan.

1.Xorda- bu tipning barcha vakillarida o`ziga xos ichki asosiy skelet, ichiga botib kirgan o`zaklar, kuchli vakuollashgan kletkalar xordasi yelka tomonida joylashgan.

2.Mark. nerv sistemasi-naysimon shaklda bo`lib orqa tomonida joylashgan.

3.Halqum-yoriqlari bo`lib tashqi muhit bilan shu yoriqlari bilan bog`langan.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Bogdanov O.P. – Redkiye jivotniye Uzbekistana. T., 1992, 399 s.
2. Naumov S.P. – Umurtqali hayvonlar zoologiyasi. T., «O`qituvchi», 1995, 384 b.

Qo`shimcha adabiyotlar

1. Digital Zoology version 1.0 CD-ROM and Student workbook Jon Housemen 135-140 b
2. Animal Diversity. Chapter 48. Vertebrates.

3-ma'ruza

Mavzu: Boshskeletsizlar kenja tipi. Boshskeletsizlar kenja tipi vakillarining umumiy tavsifi. Lansetnikning tuzilishi va hayot kechirishi.

Reja:

1. Boshskeletsizlar kenja tipining umumiy tavsifi.
2. Xordaboshlilar sinfi vakili lansetnikning tashqi va ichki tuzilishi.
3. Lansetnikning embrional rivojlanishi.

Tayanch iboralar: *epidermis, metaplevral burma, miomer, miosepta, Gesse ko'zchalari, Kyuve naychasi, arterial sistema, venoz sistema, embrional rivojlanishi, zigota, blastula, gastrula, lichinka.*

Xordalilar tipi. Ma'lumki barchaxordali hayvonlarning tabiati umumiy plan asosida tuzilgan. Ular 3 ta asosiy o'ziga xos belgi asosida shakllangan.

1. Xorda- bu tipning barcha vakillarida o'ziga xos ichki asosiy skelet, ichiga botib kirgan o'zaklar, kuchli vakuollashgan kletkalar xordasi yelka tomonida joylashgan.

2. Mark. nerv sistemasi- naysimon shaklda bo'lib orqa tomonida joylashgan.

3. Halqum-yoriqlari bo'lib tashqi muhit bilan shu yoriqlari bilan bog'langan.

1. Boshskeletsizlar kenja tipining umumiy tavsifi. Bosh skeletsizlar kichik dengiz hayvonlari bo'lib, juda sodda tuzilgan. Bosh skeletsizlar xordalilar tipining hamma belgilarini o'zida ifoda etgan: xordasi bor, nerv nayining ichi bo'sh, halqumida jabra teshiklari bor va bu nafas olish organi bo'lib xizmat qiladi, hazm qilish kanalida jigar o'simtasi bor. Qon aylanish sistemasi tutash (yopiq), ammo yuragi yo'q. Juft harakat organlari bo'lmaydi.

Bu kenja tip o'z ichiga bitta xordaboshlilar sinfini oladi va sinf o'ziga 30-35 to'rt birlashtiradi.

2. Xordaboshlilar sinfi vakili lansetnikning tashqi va ichki tuzilishi. Xordaboshlilar xordalilar tipining hamma belgilarini umrbod o'zida ifoda etgan, dengizlarda yashaydigan hayvonlar bo'lib, turlari uncha ko'p emas. Xordaboshlilar tuzilishini ularning tipik vakili hisoblangan lansetnik (*Branchiostoma lanceolatum*) misolida ko'rib chiqamiz.

Tashqi ko'rinishi. Lansetnik tipik xordali hayvon bo'lib, gavdasi ilonsimon shaklda yon tomondan qisilgan, uzunligi 5-8 sm bo'ladi. Orqa tomonida toq orqa suzgich qanoti, dumida keng dum suzgich qanoti bor. Gavdasining oldingi uchida pastga qarab turgan va paypaslovchilar bilan o'ralgan og'iz oldi teshigi joylashgan. Gavdasining pastki qismida ikki yon tomonga o'rnatilgan metaplevral burma bor. Bu burmalar atrial teshik atrofida o'zaro qo'shiladi.

Teri qoplagichlari. Hamma umurtqalilar singari, lansetnikning terisi ham ikki qismdan - tashqi epidermisdan va ichki chin teridan iborat. Lekin lansetnikning epidermisi umurtqalilar epidermisidan hamma umurtqasiz hayvonlarniki singari bir qavatligi bilan farq qiladi. Chin terisi yopishqoq to'qimadan tuzilgan.

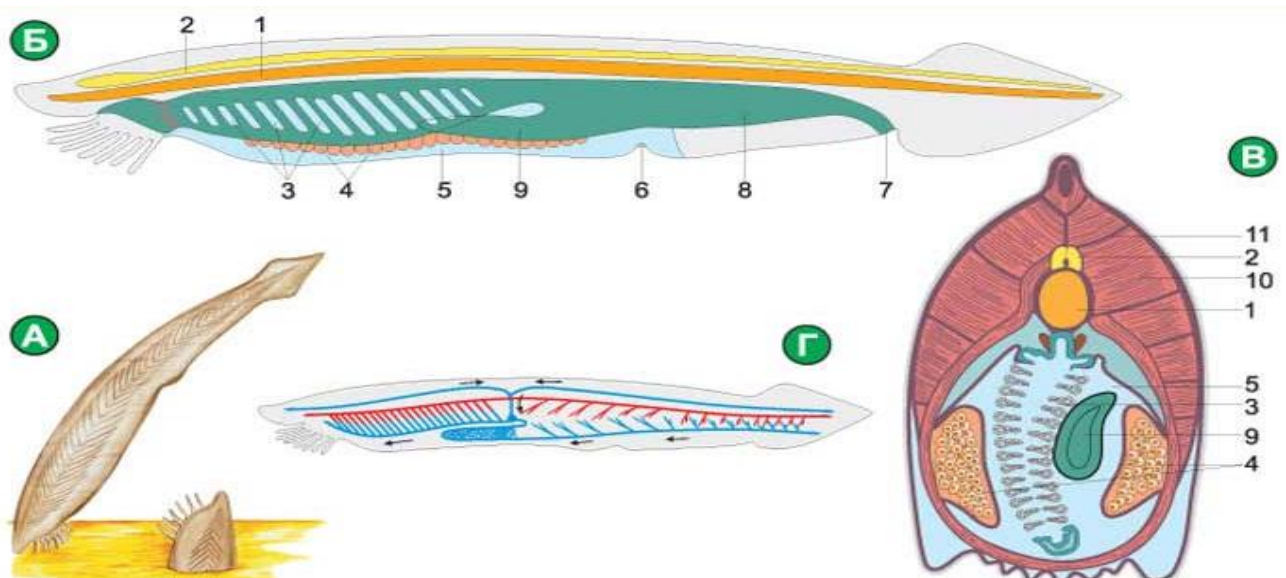
Muskul sistemasi. Butun gavda bo'ylab qator - qator o'rnatilgan muskul segmentlaridan- minometrlardan hosil bo'lgan. Miomerlar bir - biridan biriktiruvchi to'qima pardalari- mioseptalar bilan ajralgan.

Skeleti asosan xordadan tashkil topgan. Xorda butun gavdaning bo'yi bo'ylab joylashadi. Xordani va uning ustida joylashgan nerv nayini biriktiruvchi to'qimali parda o'rab turadi.

Nerv sistemasi. Markaziy nerv sistemasi sodda tuzilgan bo'lib, nay shakliga ega va xorda ustida joylashadi. Nerv nayining oldingi qismi kengayib, bu qism umurtqalilarning bosh miya qorinchasiga o'xshatiladi. Nerv nayining yuzasi bo'ylab Gesse ko'zchalari joylashadi. Bular yorug'likni sezuvchi hujayralar hisoblanadi. Nerv nayidan juft - juft bo'lib harakat va sezuvchi orqa hamda qorin nervlari chiqadi. Lensentnikning orqa va qorin nervlari umurtqalilardagidek o'zaro bog'lanmagan.

Sezuv organlari. Sezuv organlari juda sodda. Yorug'lik ta'surotlarini Gesse ko'zchalari qabul qiladi. Gavdaning oldingi uchida hidlov shuqurchasi bo'ladi. Og'iz oldi paypaslovchilari his - tuygu funksiyasini bajaradi.

Ovqat hazm qilish va nafas olish organlari. Tanasining oldingi qismida 10-20 juft paypaslagich bilan uralgan og'iz oldi teshigidan boshlanadi. Uning tagida og'iz joylashgan bo'lib, u xalqumga ochiladi. Xalqumning ustki va tagi bo'ylab kiprikli epitiliyli ariqchalar joylashadi. Pastki ariqcha yoki endostilning kiprikchalarini harakati bilan xalqumga tushgan ovqat zarrachalari, avvaliga oldinga qarab, keyin xalqumning ustki ariqchasi bilan ichakka boradi. Endostil umurtqali hayvonlarda ichki sekretiya bezlarining qalqonsimon beziga aylanadi. Ichak kanali xalqumdan to anal teshigigacha davom etadi. Oshqozon shakllanmagan. Ichak kanalining oldingi qismidan umurtqali hayvonlarning jigariga gomolog bo'lgan jigar o'simtasi chiqadi. Xalqumi katta va uning devorida qiya o'rnatilgan bir nechta jabra yoriqlari joylashadi. Bu yoriqlar bevosita tashqariga ochilmasdan jabra oldi (atrial) bo'shliqqa ochiladi. Atrial bo'shliq embrionda qorinning o'rta qismida ikkita yon, teri burmalarining qo'chilichidan hosil bo'ladi. Suv xalqumdan jabra yoriqlari orqali atrial bo'shliqqa tushadi va u yerdan atriopor orqali gavdaning qorin tomonidan tashqariga chiqariladi.



3.1-rasm. Lansetnikning ichki tuzilihi.

Qon aylanish sistemasi. Qon aylanish sistemasi umurtqali hayvonlardagidek tutash bo`ladi, lekin yuragi yo`qligi bilan ulardan farq qiladi.

Arterial sistemasi xalqum ostida joylashgan *qorin aortasidan (aorta ventralis)* boshlanadi. Qorin aortasidan yuzdan ortiq jabra arteriyalari chiqadi va oldinga qarab oqadi. Bularda venoz qon bo`ladi. Jabralarda venoz qon suvda yerigan kislorodga to`yinadi. Kislorodga to`yingan arterial qon jabralardan olib ketuvchi arteriyalar orqali juft orqa aorta ildizlariga to`planadi. Orqa aorta ildizlarining oldingi qismidan boshni toza qon bilan ta`minlaydigan juft uyqu arteriyalari chiqadi. Xalqumni keyingi qismida juft aorta ildizlari o`zaro qo`shilib, *toq orqa aorta(aorta dorsalis)* ni hosil qiladi, bu xorda ostiga joylashgan bo`lib, hayvon gavdasining oxirgi uchiga qadar davom etadi va barcha organlariga shoxchalar chiqarib qon bilan ta`minlaydi.

Vena sistemasi. Ichak devorlaridan venoz qon toq ichakosti venasiga yig`iladi. Bu jigar o`simtasiga kiradi va mayda-mayda kapillyarlarga bo`linib, jigar qopqa sistemasini hosil qiladi. Bu yerdan jigar venasi (vena hyeratisa)ga yig`iladi. Jigar venasi biroz kengaygan vena sinusita. (sinus venosus) quyiladi. Gavdaning oldingi tomonidan venoz qon juft oldingi kardinal venalarga keyingi tomonidan juft keyingi kardinal venaga to`planadi. Bu qon tomirlaridan qon qarama-qarshi tomonga qarab oqadi va o`zaro qo`shilib, Kyuve naychasini hosil qiladi. Kyuve naychasi ham vena sinusiga quyiladi. Shunday qilib, lantsetniklarda bitta qon aylanish doirasi bo`ladi. Ularning qoni rangsiz va nafas pigmentlari yo`q.

Ayirish sistemasi. Ayirish sistemasi xalqumning ustiga o`rnashgan ko`p sonli nefridiylardan iborat. Ular bir qancha teshikchalar orqali jabra oldi bo`shlig`iga ochiladi. Umuman, lantsetnikning nefridiylari xalqali chuvalchanglarning nefridiylariga juda o`xshash bo`ladi.

*Ko`payish organlari.* Ko`payish organlari segmentlar tipida joylashgan bir nechta jinsiy bezlardan iborat. Urg`ochilarining tuxumdoni va erkaklarining urug`doni gavda bo`shlig`ining jabra yoriqlarida joylashadi. Har birida 25 juft jinsiy bezlar rivojlanadi. Yetilgan jinsiy hujayralar atrial bo`shliqqa tushadi, u yerdan atriopar orqali tashqariga chiqariladi.

3.Lantsetnikning embrional rivojlanishi. Lantsetnikning embrional rivojlanishini birinchi marta rus olimi A.O.Kovalevskiy o`rgangan ba masala avvalo shu bilan qiziqarli, lantsetnikning rivojlanishi bu boshqa xordali hayvonlarning embrional rivojlanishining soddalashgan sxemasidir.

Lantsetnikning urug`lanishi tashqi bo`lib, bu prosess suv tagiga odatda kechqurun yuz beradi. Urug`langan tuxum hujayra ancha kichik sariq moddasi kam bo`lganligi sababli to`liq va teng yo`l bilan bo`linadi. Natijada, sharsimon tipik blastula hosil bo`ladi. Keyinchalik blastulaning pastki qutbidagi katta hujayralar ichkariga blastoselga borib kiradi va shu tariqa tipik invaginasion yo`l bilan gastrula yuzaga keladi. So`ngra gastrula bo`yicha cho`ziladi va gastropor degan teshik orqali tashqi muhit bilan tutashadi. Gastrulaning ichida esa gastrosel` degan bo`shliq hosil bo`ladi. Gastrula shu paytda ikki qavatdan – tashqi ektodierma va ichki entodierma qavatlaridan tashkil topgan bo`ladi. Endi ektodierma gastroporga qadar, orqa tomonining bor bo`yiga botib kirib, nerv plastinkasini hosil qiladi. Nerv

plastinkasining chetlari yuqoriga ko'tarilib chiqadi va bir - biri bilan qo'shilib, nerv nayiga aylanadi. Nerv nayi ancha vaqt oldingi tomonda tashqi muhit bilan nevropol orqali, keyingi qismi nerv - ichak kanali orqali gastrula bo'shlig'i, ya'ni birlamchi ichak bilan tutashib turadi. Keyinchalik nerv - ichak kanali umuman yo'qolib ketadi, nevroporing o'rnida hidlov chuqurchasi hosil bo'ladi.

Markaziy nerv sistemasining rivojlanishi bilan bir vaqtda entodierma ham differentsiallashtirib boradi. Birlamchi ichakning ustki tomoni bo'rtib chiqadi va xordaga aylanadi. So'ngra xordaning ikki yonida yotgan ichak burmalari ichakdan ajralib, bir qator selomik xaltachalarga aylanadi. Bu xaltachalar devori mezodiermadan, ichidagi bo'shligi esa selomdan iborat. Har bir selomik xaltacha ustki somit va pastki yonbosh plastinkalari degan ikkita bo'limlarga ajraladi. Somitlardan miomer deb ataladigan muskul segmentlari miotomlar va chin teri hosil bo'ladi. Yonbosh plastinkalardan esa qorin pardasining varaqlari, yonbosh plastinkalarining oralaridagi bo'shliqlardan selom hosil bo'ladi. Nihoyat, gavda oldingi uchining devori o'pirilib og'iz teshigi hosil bo'ladi. Natijada, yertalabga lichinka hosil bo'ladi. Lichinkalik davri uch oy davom etadi. Lichinka dastlab suvda suzib yuradi. Keyinchalik u suvning tagiga tushadi. Lichinkaning og'zi, jabra yoriqlari ilk davrida asimmetrik bo'ladi, jabra yoriqlari kam bo'ladi, atrial bo'shligi bo'lmaydi. Keyinchalik og'zi va jabralari o'z o'rnini egallaydi, jabra yoriqlari soni oshadi, atrial bo'shliq va mataplevral burmalar hosil bo'lib, lichinka lansetnikka aylanadi.

Shunday qilib, lansetnikda umurtqasiz hayvonlardagi singari ayirish va ko'payish organlari orasida hech qanday bog'lanish yo'q. Lansetnik asosan Atlantik, Tinch va Hind okeanlarining mo'tadil va issiq dengizlarida tarqalgan. MDXda ular Qora va Yapon dengizlarida yashaydi. Suvning temperaturasi 17-30⁰S, sho'rliigi 20-30% bo'lganda lansetniklar o'zlarini yaxshi his qiladi.

Asosan, diatoma o'simliklari va ba'zi hollarda zooplankton bilan oziqlanadi. Janubiy - Sharqiy Osiyo qirg'oqlarining ba'zi yerlarida lansetniklar ozuqa sifatida ovlanadi.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Bogdanov O.P. – Redkiye jivotniye Uzbekistana. T., 1992, 399 s.
2. Naumov S.P. – Umurtqali hayvonlar zoologiyasi. T., «O'qituvchi», 1995, 384 b.

Qo'shimcha adabiyotlar

1. Digital Zoology version 1.0 CD-ROM and Student workbook
Jon Housemen 135-140 b
2. Animal Diversity. Chapter 48. Vertebrates.

Mavzu: Lichinka xordalilar kenja tipi. Lichinka xordalilar kenja tipining umumiy tavsifi va sistematikasi.

Reja.

1. Lichinka xordalilar kenja tipining umumiy tavsifi
2. Assidiyalar sinfining tashqi va ichki tuzilishi
3. Salplar va Appendikulyariyalar sinfining o'ziga xos xususiyatlari

1. Lichinkaxordalilar kenja tipi va sinflarining umumiy tavsifi.

Lichinkaxordalilar juda sodda tuzilgan va har xil tarzda hayot kechiradigan dengiz hayvonlaridir. Voyaga yetganlarining juda ko'pchiligi nerv nayi va xordasining bo'lmasligi bilan boshqa xordalilardan farq qildi. Lichinkalik davrida bu belgilar ularda aniq ko'rinib turadi. Gavdasi tashqaridan maxsus parda-tunika bilan qoplangan. Tunika himoya ahamiyatiga ega bo'lib, o'troq yoki yarim o'troq hayotga ko'chish natijasida hosil bo'lgan. Tunika kelib chiqishi jihatidan teri epiteliysi va ular orasidagi mezenximatoz hujayralar ajratgan mahsulotdir. U o'zining kimyoviy tarkibiga ko'ra o'simlik sellulozasiga yaqin turadi va shu moddaning hayvonot olamida ham borligini ko'rsatadigan yagona misol hisoblanadi.

Pardalilarning hammasi germafroditdir. Bular jinsiy va jinssiz yo'llar bilan ko'payadi. Yakka-yakka yoki koloniya bo'lib o'troq hayot kechiradi, ba'zilar erkin suzib yashaydi. O'ta passiv, ya'ni suvni filtratsiya qilib oziqlanadi. Qon aylanish sistemasi tutash emas.

Bu kenjatip uchta sinfga: assidiyalar (Ascidiae), salplar (Salpae), appendikulyariyalar (Appendiculariae)ga bo'linadi.

1.1. Assidiyalar sinfi — Ascidiae

Bu sinfga yakka-yakka va koloniya bo'lib o'troq hodisa hayot kechiruvchi pardalilar kiradi.

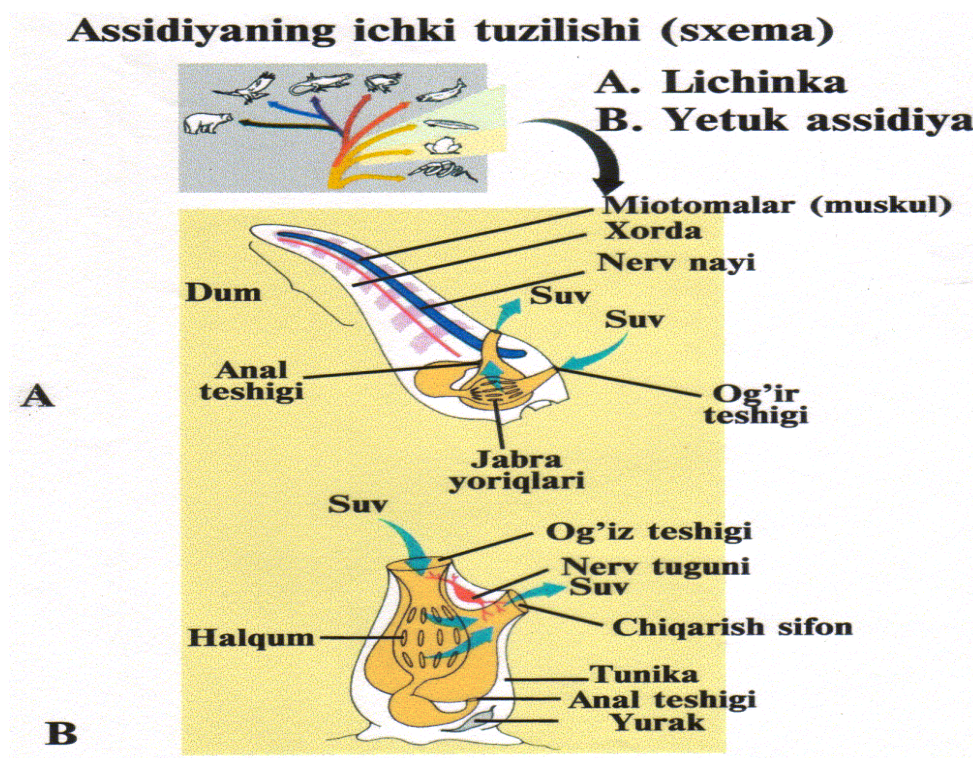
Tashqi ko'rinishi. Voyaga yetgan astsidiya tashqi ko'rinishidan qo'shog'iz shisha bankaga o'xshagan bo'lib, ostki tomoni bilan suv tagidagi bironta narsaga yopishib oladi va o'troq hayot kechiradi. Uning ustki tomonidagi teshik og'iz sifoni, yon tomonidagi teshik kloaka sifoni deyiladi. Gavdasi tashqi tomondan parda — tunika bilan qoplangan. Tunika murakkab tuzilgan bo'lib, yupqa va qattiq ku-tikula bilan qoplangan, kutikulaning tagida kletchatkasimon modda — tunitsindan tashkil topgan ipsimon to'r joylashadi. Tunikani epiteliy hujayralari ajratadi va odatda, anorganik tuzlar bilan shimilgan bo'lib, tarrang va zich himoya qiluvchi qobiqqa aylanadi. Bu qobiqda ayrim hujayralar va hatto qon tomirlari kirib turadi. Ba'zi bir astsidiyalarning tunikasi yupqa, silliq, yarim tiniq, bezsimon bo'lsa, boshqa birlari - qalin va bo'rtmali bo'ladi. Ayrim turlarida tunika ektodermaga mahkam yopishib tursa, boshqalarida faqat og'iz va kloaka sifonlari atroflarida qo'shiladi.

Tunikaning ostida teri epiteliysidan tuzilgan teri-muskul xaltasi yoki mantiya joylashadi. Sifonlar atrofida bu teshiklarni ochib-yopuvchi maxsus halqasimon muskul bog'lamlari joylashadi. Mantiya qavati muskulaturasining qisqarishi va bo'shashi natijasida og'iz sifonining ichki devoridagi kiprikchalar tebranadi va buning oqibatida halqumga suv yutiladi.

Nerv sistemasi. Voyaga yetgan astsidiyaning markaziy nerv sistemasi og'iz sifoni bilan kloaka sifoni o'rtasida joylashgan kichikroq nerv tugunchasidan iborat. Bu tugunchaning ichki bo'shlig'i, ya'ni nevrotseli bo'lmaydi va yaxlit nerv massasidan iborat. Voyaga yetgan astsidiyada sezuv organlar yo'q.

Hazm qilish va nafas olish organlari. Og'iz sifonining teshigi og'izga ochiladi. Og'izni bir necha qamrag'ichlar o'rab turadi. Og'iz syerbar xaltasimon halqumga ochiladi. Halqumning devorida bir qancha mayda-mayda jabra teshiklari - stigmalar joylashadi. Stigmalar to'g'ridan-to'g'ri tashqariga ochilmasdan, atrial (jabra oldi) bo'shliqqa ochiladi. Halqumning pastki tomonidan kalta qizilo'ngach boshlanib, u kengaygan oshqozonga o'tadi. Oshqozondan keyin ichak boshlanadi va ichak anal teshigi orqali atrial bo'shliqqa ochiladi. Bu o'z navbatida, kloaka sifoniga ochiladi. Halqumning ichki tomonida, uning orqa tomoni bo'ylab tarnov (ariqcha) bor, bu novning ikki cheti yuqoriga ko'tarilgan bo'lib, ichi tebranuvchi kiprikchalar bilan qoplangan. Shu nov endostsh deb ataladi. Endostilga cho'kkan oziq luqmalari endostilning kiprikli hujayralari yordamida yuqoriga, halqum yon egatchasiga haydaladi. U yerdan yelka plastinkasi orqali qizilo'ngachga ochiladi. Halqum nafas olish organi ham bo'lib xizmat qiladi.

Qon aylanish sistemasi. Pardalilarning qoya aylanish sistemasi tutash emas. Yuragi oshqozon oldiga o'rnatilgan. U muskulli xaltachadan iborat. Yurakning qarama-qarshi tomonlaridan ikkita qon tomiri chiqadi. Bulardan oldingisi jabra qon tomiri deb ataladi va stigmalarga mayda-mayda shoxchalar beradi. Keyingisi ichak qon tomiri deb ataladi va ichki organlarga boradi. Astsidiya yuragining o'ziga xos xususiyati shundaki, u qonni dam u tomonga, dam bu tomonga qarab haydaydi. Shunday qilib, astsidiyaning har qaysi qon tomiri dam arteriya vazifasini, dam vena vazifasini bajaradi (4.1-rasm).



4.1-rasm. Assidiyaning ichki tuzilishi.

Urchish organlari. Assidiyaning ikkita jinsiy bezi — erkaklik va urg'ochilik bezlari oshqozonning ustiga joylashgan va bir-biriga taqalib turadi, pardalilarning hammasi germafroditdir. Jinsiy bezlari baravar yetilmaganligi natijasida bitta astsidiyaning o'zi ham erkaklik, ham urg'ochilik funksiyasini bajaradi. Jinsiy bezlarda pishib yetishgan jinsiy hujayralar maxsus tuxum yo'li yoki urug' yo'li orqali atrial bo'shliqqa ochiladi. Undan kloaka sifoni orqali tashqariga - suvga chiqariladi va suvda urug'lanadi. Urug'langan tuxum — zigotaning rivojlanishi natijasida lichinka yetishib chiqadi. Lichinka voyaga yetgan astsidiyadan o'zining tuzilishi bilan keskin farq qiladi. Lichinkaning keyingi qismida uzun dumi bo'ladi. Dumi bo'ylab xorda joylashadi. Xordaning oldingi ustki tomonida nevrotseli bo'lgan nerv nayi joylashadi. Lichinkaning halqumida ko'p sonli jabra teshiklari joylashadi. Lichinka suvda erkin suzib yuradi va bo'yi 0,5 mm cha keladi. Lichinka tezda suv osti jismlariga yopishib olib, refessiv metamorfoz davrini boshdan kechiradi. Dumi, unda joylashgan xordasi, nerv nayi yo'qolib ketadi. Nerv nayining oldingi qismi nerv tugunchasiga aylanadi. Teri qoplag'ichlari burmasidan atriopor hosil bo'ladi. Shunday qilib, xordalilarga xos belgilarga ega bo'lgan harakatchan lichinka asta-sekin o'troq holda yashovchi voyaga yetgan astsidiyaga aylanadi.

Jinssiz urchish vaqtida urg'ochi astsidiyaning qorin tomonida kurtak hosil qiluvchi kolbasimon bo'rtma — stolonlar hosil bo'ladi. Shu bo'rtmalarda kurtaklar paydo bo'ladi, barcha organlar shu kurtaklardan yuzaga keladi.

Assidiyalarda ayirish organi rivojlanmagan.

Assidiyalar sinfi o'z ichiga 1000 ga yaqin to'rni oladi va uchta turkumga bo'linadi: yakka astsidiyalar, murakkab astsidiyalar va olovtanlilar.

Yakka astsidiyalar turkumining vakillari 2-3 mm dan 40-50 sm gacha uzunlikda bo'ladi. Bularning ichida harakatchan turlari ham uchraydi. Masalan, sharsimon astsidiya suv tagi bo'ylab harakat qiladi.

Kolonial assidiyalarning kurtaklaridan rivojlangan assidiyalar ona assidiyalar bilan tutashgan bo'ladi. Bu aloqalar turlicha bo'ladi. Masalan, bir nechitasi tashqaridan umumiy parda bilan o'rab olinadi va ularda bitta umumiy kloaka sifoni bo'ladi.

Urug'lanish koloniyalar o'rtasida sodir bo'ladi. Chunki ona koloniya bilan qiz koloniya o'rtasida urug'lanish bo'lmaydi.

Olovtanlilar turkumining vakillarida zigotadan assidiyasimon koloniya asoschisi rivojlanadi. Kurtaklanish yo'li bilan undan to'rtta olovtanlilardan tashkil topgan guruh hosil bo'ladi va bu umumiy tunika bilan o'ralgan bo'ladi. Bu hayvonlarning koloniyadagi har bir a'zosi halqumining oldingi qismida yorituvchi hujayralar guruhi bo'ladi. Bu hujayralarda yorug'lik yaratuvchi simbiotik baeteriyalar yashaydi. Koloniyaning uzunligi, odatda 20-40 sm bo'lib, undagi har bir olovtanning o'lchami 3-5 mm ni tashkil qiladi. Ba'zi turlari koloniyasining uzunligi 3-4 m ga yetadi.

Astsidiyalar barcha dengiz va okeanlarda tarqalgan. Odatda, ular 50 m chuqurlikda, ba'zilar 2000-7000 m chuqurlikda ham tarqalgan. Ba'zi joylarda 1 m² da 8-10 ming donagacha yashaydi. 1 gektar joyda astsidiyalardan 300 kg gacha kletchatka olish mumkin.

1.2. Salplar sinfi — *Salpae*

Salplar erkin suzib yuruvchi, pelagik hayot kechiruvchi dengiz hayvonlaridir. Ularning gavda shakli bodringga yoki bochkaga o'xshaydi. Gavdasining oldingi uchiga og'iz, orqa uchiga esa kloaka sifonlari o'rtnashgan. Butun gavdasi yupqa tiniq parda bilan o'ralgan, hayvonni halqa singari o'rab olgan muskul lentarlari shu tunikadan ko'rinib turadi. Salplarning halqumi va jabraoldi bo'shlig'i gavdasini deyarli to'ldirib turadi. Bu bo'shliqning o'rtasini orqa o'simta degan parda ajratib turadi. Bu pardada jabra teshiklari -stigmalar joylashadi. Hayvon muskul lentalarini oldindan orqaga qarab qisqartiradi va suvni kloaka sifonidan kuch bilan otib chiqaradi. O'zi oldingi tomonga qarab harakat qiladi.

Salplarning yakka holda va koloniya bo'lib hayot kechiradigan turlari mavjud. Bularda ko'payish navbatlashib turadi. Jinssiz ko'payishda yakka salp gavdasining orqa uchida maxsus o'simta - stolon hosil bo'ladi, bu stolondan jinsli qiz individlar ketma-ket kurtaklanib chiqib, zanjirsimon koloniya hosil qiladi. Ular o'z gavdasining tuzilishi jihatidan ona individga o'xshaydi, lekin undan maydaligi bilan farq qiladi. Ularning har birida ham tuxumdon, ham urug'don bor. Lekin tuxum va urug' hujayralari bir vaqtda pishib yetilmaydi. Ona individdagi urug'langan tuxumdan yosh individ paydo bo'ladi, u o'sib, stolon hosil qiladi va bu sikl yana takrorlanadi.

Salplar sinfi 25 to'rni o'z ichiga olib, ikkita turkumga bo'linadi. Haqiqiy salplar turkumining ba'zi turlarining bo'yi 5-15 sm gacha yetadi.

Bochkalilar (bochenochnik) turkumi uchun polimorf koloniya hosil qilish juda xarakterli bo'lib, koloniyasining uzunligi 30-40 sm gacha yetadi.

Salplar issiq dengiz suvlarida pelagik hayot kechiradi va 200-300 m chuqurlikda yashaydi.

1.3. Appendikulyariyalar sinfi — *Appendiculariae*

Bu sinf o'z ichiga 60 ga yaqin hayvon turlarini oladi. Appendikulyariyalar suvda erkin suzib yuruvchi mayda hayvonlar bo'lib, gavdasining uzunligi 0,5-3 mm, ba'zi turlari 1-2 sm gacha borishi mumkin. Tashqi ko'rinishiga ko'ra appendikulyariyalar astsidiyalarning lichinkasiga o'xshab ketadi. Ularning xordasi umrbod saqlanib qoladi va atrial bo'shlig'i bo'lmaydi. Halqumining ustida ipsimon nerv tortmasi bor. Nerv tortmasidan dumining oxirigacha boradigan nerv tolasi chiqadi. Butun dumi bo'ylab naysimon xorda joylashadi. Appendikulyariyalarning haqiqiy pardasi bo'lmaydi. Mantiyaning ektodermal hujayralari ayirgan moddadan maxsus "uycha" hosil bo'ladi. Bu boshqa pardalilarning tunikasiga mos keladi. Appendikulyariya "uycha"ning ichida dumini tebratib, suvni "uycha"ning oldingi teshigiga qarab haydaydi, suv appendikulyariyaning orqa teshigidan chiqib ketar ekan, hayvonni oldinga qarab itaradi. 4-20 soat ichida "uycha" ifloslanadi. Bu yerda hayvon dumi bilan urib, "uycha" devorini teshadi va "uycha"dan chiqadi. Mantiyaning ektodermal hujayralari yana shilimshiq parda ishlab chiqa boshlaydi. Natijada, 1-1,5 soat ichida hayvon yangi "uycha" yasaydi.

Appendikulyariyalar neotenik guruh hayvonlar bo'lib, lichinkalik davrida ko'payish qobiliyatiga ega, evolyutsiya jarayonida yetuklik davrini yo'qotgan bo'lishi mumkin.

Appendikulyariyalar deyarli barcha dengiz va okeanlarda tarqalgan.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Bogdanov O.P. – Redkiye jivotniye Uzbekistana. T., 1992, 399 s.
2. Naumov S.P. – Umurtqali hayvonlar zoologiyasi. T., «O‘qituvchi», 1995, 384 b.

Qo‘shimcha adabiyotlar

1. Digital Zoology version 1.0 CD-ROM and Student workbook
Jon Housemen 135-140 b
2. Animal Diversity. Chapter 48. Vertebrates.

5-ma'ruza

**Mavzu: Umurtqalilar kenja tipi umumiy tavsifi va sistematikasi.
To'garak og'izlilar sinfi vakillarining tuzilishi. Miksinalar va minogalar
turkumlari vakillarining tarqalishi, hayot kechirishi va ahamiyati.**

Reja:

1. Umurtqalilar kenja tipining umumiy tavsifi.
2. To'garakog'izlilar sinfining umumiy tavsifi va sistematikasi.
3. To'garakog'izlilarning tashqi va ichki tuzilishi.
4. To'garak og'izlilarning kelib chiqishi va evolyutsiyasi.

Tayanch iboralar: *jag'lari, juft suzgich qanotlarining yo'qligi, burun teshigi, jabrasi, daryo minogasining ovqat hazm qilish, nafas olish, qon aylanish, siydik-tanosil sistemasi, skeleti, nerv sistemasi, minoga va miksin.*

1. Umurtqalilar kenja tipining umumiy tavsifi. Umurtqalilar xordalilar tipi ichida yuqori taraqqiy etgani hisoblanadi, shu sababli yuksak xordalilar deb ataladi hamda tuban xordalilar (pardalilar va bosh skeletsizlar kenja tiplari)ga qarshi qo'yiladi. Tuban xordalilar o'troq yoki passiv harakat qilib hayot kechiradigan, suv oqimi bilan kirgan oziqlarni filtrlab, passiv ravishda oziqlanadigan va boshqa jinsning bo'lish-bo'lmasligiga qaramay, jinsiy mahsulotlarini suvga tashlab urchiydigan hayvonlar bo'lsa, umurtqalilar jinslarini ham, oziqasini ham o'zi faol ravishda axtarib topadigan, oziqasini og'iz organlari bilan to'tib oladigan hayvonlardir. Faol oziqlanishda oziqani izlab topadi, o'ljasini quvlab ushlaydi, ushlagandan keyin hatto maydalaydi va chaynaydi. Bu hol hazm qilishni osonlashtiradi. Faol oziqlanishga o'tish harakat kuchayishiga va harakat organlarining qayta tuzilishiga olib keladi, lekin prinsipial sxema saqlanadi.

Xorda tog'ay, suyakdan tashkil topgan umurtqa pog'onasi bilan almashinadi, oziqni tutuvchi va maydalovchi jag'lar bilan qurollangan va bosh miyani himoya qiluvchi bosh skelet paydo bo'ladi, juft suzgich qanotlar yoki juft oyoqlar va ularning kamarlari hosil bo'ladi. Umurtqalilarni tuban xordalilardan ajratib turadigan ana shu juda muhim biologik xususiyatlar ularning birmuncha yuqori tuzilganligidandir. Bu ularda sezuv va harakat organlari, bosh miyaning mavjudligi bilan ifodalanadi. Umurtqalilarning ustki yeylari qo'shilib, orqa miyani o'rab turadigan orqa miya kanalini hosil qiladi, pastki yoylari esa qovurg'alar bilan birlashib, ichki organlarning himoya joyiga aylanadi. Nihoyat, qonni g'avdaga haydab turadigan yurak hamda parchalanish jarayonida hosil bo'ladigan kyeraksiz mahsulotlarni jadal ajratib turadigan va murakkab tuzilishga ega bo'lgan buyrak rivojlanadi. Aytilganlar asosida umurtqalilarning fe'latvori va turlar ichidagi munosabatlari murakkablashadi, ko'payishning samaradorligi oshadi va o'lim kamayadi. Umurtqali hayvonlar qatorida pushtdorlik kamayyab, nasl qoldirish uchun kurash kuchayadi.

Yuqorida aytilgan yuksak hayotchanlik belgilari umurtqali hayvonlarning keng va xilma-xil hayot muhitida tarqalishiga imkon berdi. Umuurtqali hayvonlarning hozir yashab turgan turlarining umumiy soni 43 mingga yaqin.

Jag'sizlar umurtqali hayvonlarning eng soddasi bo'lib, bular silur davrida ancha keng tarqalgan qalqondorlarni va hozirgi davrda yashayotgan to'garakog'izlilarni o'z ichiga oladi. Bularda xorda umrbod saqlanadi va gavdaning asosiy tayanch o'qi bo'lib xizmat qiladi. Miya qutisi va yuz skeleti tog'aydan tuzilgan. Og'zi so'ruvchi tipda bo'lib, harakatchan jag'lari yo'q. Juft harakat organlari ham bo'lmaydi. Burun teshigi bitta, toq, ichki qulog'ida faqat ikkita, hatto bitta yarimoysimon nay bor. Halqumning devorida 7-20 juft jabra yoriqlari bor. Jabra yoriqlariga joylashgan jabra yaproqlari entodyermadan hosil bo'lgan, shu sababli bularni ichki jabralilar va baliqlarni tashqi jabralilar deb ataydilar.

2.To'garakog'izlilar sinfining umumiy tavsifi va sistematikasi.

To'garakog'ialilar umurtqali hayvonlar ichida eng qadimgisi va oddiysidir. Bularning terisi yalang'och bo'lib, bir hujay-rali shilimshiq modda ishlab chiqaruvchi bezlarga boy bo'ladi, juft suzgich qanotlari bo'lmaydi, gavdasi uzun chuvalchangsimon shaklga ega. Og'izteshigi og'izoldi voronkasida joylashgan. Jag'lari yo'q. Bosh skeleti tog'aydan tashkil topgan. O'q skeletini xorda tashkil kiladi. Xorda va orqa miyani biriktiruvchi to'qimali parda o'rab turadi. Nafas olish organi 5-16 juft entodyermal jabra xaltalaridan iborat, haqiqiy tishlar yo'q, ularning o'rniga shox (muguz) tishlar bo'ladi. Burun teshigi bitta. To'garakog'izlilar to'liq yoki chala parazitlik qilib oziqlanish usuliga o'tganligi sababli hozirgacha yashab kelgan, bu ularning butun tuzilishida iz qoldirgan.

Sistematikasi. To'garakog'izlilar sinfiga hozirgi zamonda yashovchi umurtqalilardan 38-45 tur hayvon kiradi va bular ikkita kenja sinfga birlashtiriladi: minogalar va miksinalar.

Minogalar kenja sinfi bitta minogasimonlar turkumini va bitga minogalar oilasini o'z ichiga oladi. Bu oilaga 7 urug' va 20-24 tur kiradi. Bular dengizlarning chuqurlashgan joylarida yoki daryolarda yashaydi. Tipik vakillari bo'lib bo'yi 1 m gacha boradigan dengiz minogasi, kaspiy minogasi daryo minogasi kabi turlar hisoblanadi. Minogalar chala parazitlik qilib hayot kechiradi.

Miksinalar kenja sinfi ham bitta miksinasimonlar turkumini va ikkita miksinalar hamda bdellostomalar oilalarini birlashtiradi. Miksinalarning jabra xaltalari tashqi yo'llari teri osti nayiga yig'iladi va tashqariga bitta teshik bilan ochiladi. Miksinalarning orqa suzgich qanoti yo'q, ko'zlari terisi ostiga yashiringan. Jabra teshiklari 15 juftgacha bo'ladi. Ichki kulog'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 yeydi. Shu sababli bular parazit hayvonlar deb ataladilar.

Bdellostomalarda esa 5-16 juft jabra teshiklari mustaqil tashqariga ochiladi. Turkumga 18 ta tur kirib, bu 5 ta urug'ga birlashtiriladi. Bular dengizlarda 400-500 m chuqurlikda yashaydi va to'liq parazitlik qilib hayot kechiradi. Ularning bo'yi 50-60 sm ga yetadi.

3.To'garakog'izlilarning tashqi va ichki tuzilishi.

To'garakog'izlilarni tuzilishi. Tashqi ko'rinishi. Gavdasi uzunchoq yoki chuvalchangsimon bo'ladi. Gavdasi uch bo'limga — bosh, tana va dumga bo'linadi. Lekin bu bo'limlar chegarasiz bir-biriga qo'shilib ketgan. Boshining oldingi past

tomonida soʻruvchi ogʻiz voronkasining teshigi bor. Bu teshik ogʻiz ochiqdurganda yumaloq, yopilganda yoriq shaklida boʻladi. Boshining ustki yon tomonida koʻzi bor. Ikki koʻzining orasida bitta toq tashqi burun teshigi joylashgan.

Teri tuzilishi. Toʻgarak ogʻizlilarning tuzilishini minoga misolida koʻrib chiqamiz. Terisi yumshoq, yalangʻoch, shilimshiq boʻladi. Terisi ustki epidyermisidan va pastki chin teridan tuzilgan, lekin epidyermis boshqa umurtqali hayvonlardagi singari koʻpqavatlilik bilan lantsetniklarning epidyermisidan farq qiladi. Terisida anchagina shilimshiq ishlab chiqaradigan bir hujayrali bezlar boʻladi. Boshida yon chiziq organlarining teshiklari bor. Ular teri sezuv organi hisoblanadi.

Skeleti. Skeleti hamma suvda yashovchi tuban umurtqalilardagi singari oʻq skeletga, bosh skeletga va suzgich qanotlar skeletiga boʻlinadi hamda xorda, biriktiruvchi toʻqimali parda va togʻaydan tuzilgan.

Oʻq skeleti boʻlib umrbod saqlanadigan xorda xizmat qiladi. Xordani va orqa miyani biriktiruvchi toʻqimali parda oʻrab turadi. Orqa miya kanalining tashqi devorida xordaning chetlari boʻylab mayda togʻaylarning juft qatori bor. Bu togʻaylar umurtqalar murtagi hisoblanadi.

Bosh skeleti miya qutisi, ogʻiz oldi voronkasi skeleti va vissyeral apparat skeletidan iborat.

Miya qutisi bosh miyani ostidan, yonidan va qisman ustidan oʻrab oladi. Miya qutisining engsa boʻlimi taraqqiy etmagan. Miya qutisining tagida asosiy plastinka, oldingi tomonida hidlov kapsulasi, keyingi qismida eshituv kapsulasi joylashadi.

Ogʻiz oldi voronkasi skeleti faqat toʻgarak ogʻizlilarga xosdir. U voronka devorining yuqori va yon tomonlaridan toʻtib turadigan togʻaylardan tuzilgan.

Vissyeral skelet jabra qutisidan, stilesimon togʻaydan va koʻz osti yoyidan iborat. Jabra qutisining oʻzi togʻay panjaradan iborat. Jabra qutisiga yurak oldi togʻayi tegib turadi.

Muskul sistemasi mioseptalar yordamida qator miomerlarga aniq ajralgan.

Nerv sistemasi. Nerv sistemasi juda sodda tuzilgan. Bosh miyaga nisbatan kichik va miyacha uzunchoqmiyadan ajralmagan, bosh miyaning boʻlimlari bitta gorizantal tekislikda joylashgan. Oldingi miya yarim sharlarining tagi targil tanadan tuzilgan, ustki yupqa epiteliy bilan qoplangan. Bosh miyadan 10 juft bosh miya nervlari chiqadi.

Orqa miyasi lentasimon shaklda boʻladi. Orqa miya nervlarining orqa va qorin butoqlari boshqa umurtqalilarga qarshi ularoq bir- biri bilan qoʻshilib, aralash h tanasi hosil qilmaydi.

Sezuv organlari past taraqqiy etgan. Eshitish organi faqat ichki quloqdan tashkil topgan va unda ikkita yarim doira kanali bor. Koʻzida shox parda rivojlanmaydi. Hid bilish organi toq. Yon chiziq organi teri yuzasiga joylashgan.

Ovqat hazm qilish organlari. Ogʻiz oldi voronkasidan boshlanadi. U ogʻiz boʻshligʻiga ochiladi. Ogʻiz boʻshligʻida shox tishlar va til boʻladi. Ogʻiz boʻshligʻidan faqat toʻgarak ogʻizlilarga xarakterli ikkita nay pastda nafas nayi va ustida qiziloʻngach nayi ketadi. Qiziloʻngach ichakka va ichak anal teshigiga

ochiladi. Ichakning ichida hazm qilish yuzasini kengaytiruvchi spiral klapini boʻladi. Ichakning oldingi past tomonida jigar joylashadi. Oshqozon osti bezi ichakning oldingi past tomonida jigar joylashadi. Oshqozon osti bezi ichakning butun devoriga tarqalgan.

Nafas olish organlari. Yaproqsiz tashqi jabra teshiklari jabra xaltachalariga ochiladi. Jabra xaltachalarining ichki tomonidan yaproqsiz ichki jabra yoʻllari ochiladi. Ichki jabra yoʻllari nafas nayiga chiqadi. Toʻgarak ogʻizlilarning jabra xaltachalari va ularning yaproqlari baliqlardan farqli ravshda entodyermadan rivojlanadi.

Nafas olishda suv tashqi jabra teshiklaridan jabra xaltachalariga va shu yoʻl bilan orqaga qaytib tashqariga chiqib ketadi.

Qon aylanish sistemasi. Toʻgarakogʻizlilarning qon aylanish sistemasi lansetnikning qon aylanish sistemasiga yaqin. Lekin bularda haqiqiy yurak paydo boʻladi va yuragi yurak boʻlmasidan hamda yurak qorinchasidan iborat. Yurak qorinchasi kuchli muskul devoridan tuzilgan boʻlib, undan qorin aortasi chiqadi. Qorin aortasining yurakka yaqin qismi kengayib, aorta sugʻonini hosil qiladi. Qorin aortasidan jabralararo toʻsiqqa qarab juft-juft jabraga olib keluvchi arteriyalar ketadi. Jabra xaltachalarida qon kislorod bilan tuyinadi va SO₂ ni beradi. Keyin jabra xaltachalaridan kislorod bilan toʻiingan qon jabradan olib ketuvchi arteriyalar orqali toq orqa aortaga quyiladi. Bu xordaning ostida joylashadi. Orqa aortaning oldingi uchidan juft uyqu arteriyasi chiqadi va boshning oldingi qismini arterial qon bilan taʼminlaydi. Orqa aortaning qolgan qismidan miomerlarga, hazm qilish naiiga va boshqa organlarga arterial qon boradi.

Gavdaning orqa tomonidan vena qoni toq dum venasiga yigʻilib, keyin juft keyingi kardinal venalarga oʻtadi. Gavdaning bosh qismidan vena qoni juft oldingi kardinal venalarga toʻplanadi. Oldingi va keyingi kardinal venalar uzaro qoʻshilib, vena sinusiga quyiladi. Til muskullari va boshning ostki qismidan vena qoni buyinturuq venaga, vena sinusiga tushadi. Ichakdan vena qoni ichakosti venasi orqali jigarga quyiladi. Bu yerda tarmoqlanib, jigar qopqa venasini hosil qiladi. Bu yerdan jigar venasi bilan chiqib, vena sinusiga quyiladi.

Qonning umumiy miqdori hayvon massasining 4-5%ini tashkil qiladi. 1 mm³ qonda 130-170 ming eritrotsitlar boʻladi.

Ayirish organi. Ayirish organi bir juft mezonefretik buyrakdan iborat. Bu buyrak gavda boʻshligʻida joylashgan. Buyrakning oldingi chetida bosh buyrak qoldigʻi bor. Siydik kanali boʻlib Volʼf kanali xizmat qiladi va siydik tanosil teshigiga ochiladi.

Koʻpayishi. Koʻpayish organlari toq boʻladi. Pichib etilgan jinsiy hujayralar gavda boʻshligʻiga tushadi va siydik tanosil teshigi orqali tashqariga chiqariladi, Urugʻlanish suvda oʻtadi.

4.Toʻgarakogʻizlilarning kelib chiqishi va evolyutsiyasi. Dengiz biosenozida va chuchuk suv havzalarida toʻgarak garakogʻizlilar unchalik ahamiyatga ega emas. Lekin chala parazit va parazit hayot kechirib, oʻz oʻljalarining soniga va baliqchilik sanoatiga zararli taʼsir koʻrsatadi. Minogalarning baʼzi turlari sifatli goʻsht mahsulotlari beradi. Masalan, daryo, koʻl, dengiz minogalari shular jumlasidandir.

Miksinalar ba'zi joylarda baliqchilikka katta zarar yetkazadi, ya'ni to'rga tushgan baliqlarni yeb qo'yadi.

Hozirgi davrda yashayotgan to'garakog'izlilarning bevosita ajdodlari qazilma xorda topilmagan. Lekin silur davrining boshlarida primitiv boshqutisizlardan, avval aytganimizdek, jag'siz umurtqalilar ajralib chiqqan. Silur va devon davrlariga oid qatlamlardan baliqqa uxshab ketadigan va gavdasini qalin suyak kosasi (kalkoni) bilan o'rab olgan g'alati jonivorlar topilgan. Bularni qalqondorlar deb ataganlar. Ularda bitta, toq, burun teshigi, ichki qulog'ida ikkita yarim doyra nay, miya qutisi bilan qo'shilib ketgan jabra skeleta, entodyermik jabra xaltachalari bo'lib, jag'lari va juft suzgich qanotlari bo'lmagan. Bu belgilarning hammasi qalqondorlarni hozirgi to'garakog'izlilar sinfi bilan birga jag'sizlar guruhiga kiritish mumkin.

Skandinaviyalik olim Stenshio va rus olimi D.V.Obruchev kabi paleontologlarning ajoyib tekshirishlari tufayli qazilma jag'sizlar ba-tafsil o'rganilgan.

Shularga qarab, ular suv tagida hayot kechirgan, deb xulosa qilganlar. Lekin boshining orqa tomonida tangachalar bilan qoplangan bir juft ku-rak bo'lgan. Ba'zi tekshiruvchilar shu kuraklarni murtak holidagi ko'krak suzgich qanoti deb faraz qilsalar, boshqalari inkor etadilar. D.V.Obruchevning eng yangi dalillariga ko'ra, qalqondorlar ikkita mustaqil sinfni tashkil etgan.

Birinchisi eng qadimgi va sodda telodontlar va har hil qalqondorlar kiradi.

Ikkinchi sinfga keng tarqalgan suyakqalqonlilar kiradi.

Hozirgi to'garakog'izlilar bironta eng sodda qalqonsizlardan ajralib chiqqan yon shoxcha bo'lishi mumkin.

Barcha qalqondorlar devon davrida keng tarqalgan, keyinchalik esa qirilib ketgan va ularning o'rnini baliqlar ishg'ol etgan. Tugarakog'izlilar esa baliqlarga chala yoki tuliq parazitlik qilib yashagani tufayli hozirgi kungacha yashab kelmoqda.

Umurtqali hayvonlar umurtqa pog'onasi mavjud bo'lgan hayvonlar hisoblanib, ularning nomi ular tanasidagi umurtqa suyaklarining mavjudligi bilan bog'lanadi. Umurtqalilar lichinkaxordaliar va boshskeletsizlardan quyidagi ikkita asosiy belgilari bilan farq qiladi.

1. Umurtqa pog'onasi . Umurtqaliarda xorda faqat ularning embrional davridagina mavjud bo'lib keyinchalik yani voyaga yetgan davrida suyak yoki tog'aydan tuzilgan umurtqalar bilan almashinadi. Bu suyaklar sistemasi orqa miya kanalini hosil qiladi va bu kanalda orqa miya joylashadi, natijada orqa miya ta'sirlardan himoyalangan holda bo'ladi.

2. Bosh – barcha umurtqaliarda, qadimgi baliqlardan boshlab differensiyalashgan bosh miya va miya qutisi suyaklari mavjud. Shu sababli bu kenja tipni bazida bosh sekeletliar deb ham atashadi¹

¹Adabiyot .Animal Diversity. Chapter 48. Vertebrates. Pages 945-948.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Naumov S.P. – Umurtqali hayvonlar zoologiyasi. T., «O‘qituvchi», 1995,
2. Bogdanov O.P. – Redkiye jivotniye Uzbekistana. T., 1992, 399 s.
3. Laxanov J.L. – Umurtqali hayvonlar zoologiyasi. O‘quv qo‘llanma. Samarqand, 1991, 112 b.

Qo‘shimcha adabiyotlar.

1. Digital Zoology version 1.0 CD-ROM and Student workbook
Jon Housemen 135-140 b
2. Animal Diversity. Chapter 48. Vertebrates.

Mavzuga doir prezentatsiya mavjud



Minogalarda shox tishchalar bilan qurollangan, parmalovchi organ vazifasini bajaradigan juda kuchli tili bor



6-ma'ruza

Mavzu: Baliqlar katta sinfining umumiy tavsifi va sistematikasi.
Tog'ayli baliqlar sinfi vakillarining tuzilishi, ko'payishi va rivojlanishi.

Reja:

1. Tog'ayli baliqlar sinfining umumiy tavsifi.
2. Tog'ayli baliqlar sistematikasi.
 - 2.1. Plastinkajabralilar kenja sinfi.
 - 2.2. Yaxlitboshlilar kenja sinfi.
3. Tog'ayli baliqlarning tashqi va ichki tuzilishi.
4. Tog'ayli baliqlarning iqtisodiy ahamiyati.

Tayanch iboralar: plakoid tangacha, plastinkajabralilar, yaxlitboshlilar, tog'ay skelet, vissyeral skelet kloaka, ichki urug'lanish, toq va juft suzgich qanotlar, jag', jabra, yon chizigi, spiral klapi, arterial konus, vena sinus, qon aylanish va siydik tanosil sistemalari.

1. Tog'ayli baliqlar sinfining umumiy tavsifi. Baliqlar — eng qadimgi birlamchi suvda yashovchi jag'og'izli umurtqali hayvonlar bo'lib, faqat suvda yashash qobiliyatiga ega. Ilgariga qarab harakat qilishning asosiy usuli — butun gavdaning yon tomonga qarab tulqinsimon xarakati yoki kuchli dum harakati hisoblanadi. Juft suzgich qanotlari (ko'krak va qorin suzgich qanotlari) baliq gavdasini suvda ma'lum muvozanatda ushlab turish, xarakat tekisligini ta'minlash, rul va ba'zan xarakat organi vazifasini bajaradi: dumosti yoki anal suzgich qanotlari suvda gavdaning turg'unligini ta'minlaydi. Baliqlarning uta faol harakatchanligi nafakat harakat organlarining takomillanishi bilan, balki bosh miya va sezuv organlarining kuchli rivojlanganligi bilan borliqdir. Xazm qilish nayida oshqozon, ingichka va yuron ishaklar paydo bo'ladi. Terisida himoya vazifasini bajaruvchi tangachalar hosil bo'ladi. Ba'zilarida tangacha bo'lmasligi ikkilamchi hol. Terisida bir hujayrali bezlari bor. Yon chiziq organi yaxshi rivojlangan.

Hozirgi zamon faunasida baliqlarning 20 ming atrofida turlari bor. Baliqlar yer sharining hamma suvhavzalarida tarqalgan. Bularning katta-kichikligi ham xar xil bo'ladi. Masalan, kitsimon akulaning uzunligi 20 m ga, massasi 15-20 t gacha yetadi, manta degan skatning massasi 2-3 t, kundalang eni 7 m. Ikkinchi tomondan, Filippin orol-larida yashaydigan buqa baliqning uzunligi atigi 1,5 sm keladi.

Baliqlar suv biotsenozida yashovchi hayvonlarning yetakchi guruhi hisoblanadi va kimmatbaxr gusht va yog byeruvchi oziq-ovqat ob'ekti sifatida bularning ahamiyati juda katta.

Odatda, baliqlar katta sinfi ikkita sinfga bo'linadi: tog'ayli baliqlar sinfi — Chondrichthyes; suyakli baliqlar sinfi — Osteichthyes

Tog'ayli baliqlar hozirgi baliqlar ichida eng qadimgisi hisoblanadi. Asosan, dengiz va okean suvlarida tarqalgan bo'lib, 600 tur baliqni o'z ichiga oladi. Bularda sodda tuzilgan belgilari bilan bir qatorda yuksak belgilar ham namoyon bo'ladi. Skeleti faqat tog'aydan tashkil topgan, ba'zilarida ohak tuzlari tuplanishi mumkin, lekin hech kachon suyak bo'lmaydi. Yelka kamari bosh qismining ostidan va yon tomonidan o'rab turgan yaxlit tog'ay yoydan iborat. Terisi eng sodda plakoid

tangachalar bilan qoplangan, ba'zan tangacha bo'lmashligi mumkin. Jabra yeriklari 5-7 juft bo'ladi va to'g'rridan-to'g'rra tashqariga ochiladi. Juft (ko'krak va qorin) suzgich qanotlari tanaga gorizontaal xorda joylashgan. Havo pufakchalari yuq- kloakasi bo'ladi. Dum suzgich qanoti teng bo'lmagan pallali-getyerotsyerkal tipda bo'ladi. Ishaklarining ichida xuddi minogalardagidek spiral klapiin bor.

Yuksak (progressiv) belgilariga oldingi miya qopqog'ida nerv moddasining bo'lishi, ichki urug'lanishi, ba'zi turlarining tirik tug'ishi va yuraklarida arterial konus (yurak bo'lmashi va yurak qorinchasidan tashqari) bo'lishini ko'rsatish mumkin.

Tog'ayli baliqlar ichida buyi 15 sm keladigan ba'zi skatlar, buyi 15-20 m ga boruvchi ba'zi akulalar bor.

2.Tog'ayli baliqlar sistematikasi. Hozir yashayotgan tog'ayli baliqlar ikkita kenja sinfga bo'linadi:

1.Plastinkajabralilar kenja sinfi—*Yelasmobranchi*.

2. Yaxlitboshlilar kenja sinfi — *Nolosyerhali*.

2.1. Plastinkajabralilar kenja sinfi. Tumshug'ining oldingi uchi unchamuncha chuzilgan qazg'sh (rostrum) ga aylangan. Boshi ikki yon tomoniga yoki boshining ostiga 5-7 juft jabra yoriqlari ochiladi. Odatda, boshida sachratqichi bor. Bosh skeleti amfistilik yoki giostilik tipda bo'ladi. Jabra yaproklari plastinka shaklida bo'lib, jabralararo to'siqda joylashadi (kenja sinfning nomi shundan olingan).

Plastinka jabralilar kenja sinfi ikkita turkumga bo'linadi.

Akulalar turkumi — *Se1ashoidea*. Gavdasi odatda duksimon, ba'zilarida biroz yassilashgan. Tishlari ko'p bo'lib, uchi o'tkir. Gavdasining uzunligi 20 sm dan 20 m gacha yetadi. Bu turkumga 10 ga yaqin oila kirib, turlari Kaspiy dengizidan tashqari hamma okean va dengizlarda tarqalgan, 250 ga yaqin turi bor.

Plashli akulalar oilasi faqat bitta tur — plashli akulani o'z ichiga oladi. Buning uzunligi 1,2-2 m bo'lib, boshining ikki yonida 6 juft jabra yoriqlari bor. Birinchi jabra qo'shilib, serbar terili bo'lma — plash hosil qiladi. Og'zi boshqa akulalardagi kabi boshning ostida emas, balki oldida joylashadi. Atlantika, Tinch va Hind okeanlarining mo'tadil va subtropik zonalarida tarqalgan.

Kitsimon akulalar oilasiga ham bitta kitsimon akula turi kiradi. Bu hozirgi baliqlar ichida eng kattasi bo'lib, uzunligi 20 m gacha, og'irligi 20 ta gacha boradi. Buning og'zi boshining oldingi tomonida joylashadi. Barcha okeanlarning tropik va subtropik suvlarida yashaydi.

Mushuksimon akulalar oilasiga gavdasining uzunligi 1,5 m gacha bo'lgan ko'pgina turlar kiradi. Ularning odatda ikkita toq orqa suzgich qanoti bo'ladi. Bular asosan dengizlarning sayoz joylarida yashaydi. Tipik vakili dengiz mushugidir.

Bu turkumga yana ko'zlari keng o'siqlar uchiga joylashgan bolg'a baliq, gavdasi yapaloq dengiz farishtasini kiritish mumkin.

Skatlar turkumi - Vatoidei. Gavdasi orqa-qorin tomonga qarab yapa-loqlashgan. Ko'krak suzgich qanotlari kuchli rivojlangan. Gavdasi yapaloq bo'lganligidan besh juft jabra yoriqlari, og'iz teshiklari va burun teshiklari boshining ostida joylashgan. Ko'zlari va sachratkichlari boshining ustida joylashadi. Skatlar suv tagida kam harakat qilib yashashga moslashgan, asosan mollyuskalar bilan oziqlanadi. Mollyuskalarning qattiq kosasini birmuncha tumtoklashgan tishlari bilan maydalaydi.

Tipik vakillarining, masalan, tikanli skat, shu'lali skatlarning gavdasi romb shaklida, dumi uzun va ingichka bo'ladi.

Tropik dengizlarda yashaydigan elektr skatlari tanasining shakli yumaloq bo'lishi va qazgichi yo'qligi bilan xarakterlanadi. Bularning ko'krak suzgich qanotlari bilan boshi orasida joylashgan elektr organlari 70V gacha elektr quvvati chiqaradi. Uzun qazgichi bo'lgan arra baliqlarning ko'krak suzgich qanotlari boshi bilan qo'shilib ketgan.

2.2. Yaxlitboshlilar kenja sinfi. Bular quyidaga belgilari bilan xarakterlanadi:

- ▶ bosh skeleta autostilik bo'lib, tanglay-kvadrat tog'ayi miya qutisiga qo'shilib ketgan, shuning uchun ham yaxlitboshlilar deb ataladi;
- ▶ jabra yoriqlarini yopib turadigan teri pardasi bor;
- ▶ kloakasi yuq, siydik-tanosil teshigi bilan anal teshiklari alohida-alohida tashqariga ochiladi;
- ▶ qalin plastinkaga uxshagan tishlari bor;
- ▶ xordasi yaxshi rivojlangan;
- ▶ sachratkichlari yo'q;
- ▶ terisi yalang'och bo'lib, tangachalari yuq.

Yaxlitboshlilar yoki ximyerlarning gavdasi duksimon va dum tomonga qarab ingichkalashib boradi. Bular Atlantika, Tinch va Xind okeanlarida, odatda katta chuqurlikda (1000 m) yashaydi. Murmansk qirg'oqlarida uzunligi 1 m kela-digan yevropa ximyerasi uchraydi. Turlari juda kam bo'lib, sanoat ahamiyatiga ega emas.

3. Tog'ayli baliqlarning tashqi va ichki tuzilishi. Tog'ayli baliqlarning tuzilishini ko'ppak akula misolida ko'rib chiqamiz.

Tashqi ko'rinichi. Bo'yi 1 m ga boradi. Gavdasi uzunchoqyoy shaklida bo'ladi. Boshining uchida kazgichi bor. Boshining yon tomonlarida 5 juftdan jabra yoriqlari joylashadi. Ko'zlarining orqasida ikkita xalqumga ochiladigan sashratqilari bo'ladi. Gavdaning ostki tomonida, dumning oldida kloaka bor. Dum suzgich qanoti teng pallali bo'lmaydi, ya'ni ustki pallasi pastkisiga nisbatan katta bo'ladi. Bunday dum suzgich qanoti getyerosyerkal dum deyiladi. Gavdaning oldingi yon tomoniga gorizontol joylashgan juft ko'krak suzgich qanoti, orqa qismining qorin suzgich qanoti joylashadi. erkaklarining qorin suzgich qanotlarini bir qismi o'zgarib, ko'pulyativ organga aylanadi. Orqasining keyingi tomonida toq orqa suzgich qanoti joylashgan. Qorin suzgich qanotining orqa tomonida toq orqa suzgich qanoti bo'ladi. Og'iz teshigi boshning ostki tomonida ko'ndalang joylashadi. Og'izninig ustki tomonida bir juft burun teshigi bor.

Teri qoplagichlari. Epidermisi ko'p qavatli bo'lib, bir hujayrali bezlarga boy, chin teri tolali biriktiruvchi to'qimadan tuzilgan. Terisi plakoid tangacha bilan qoplangan. Bu tangacha plastinka shaklida chin terida joylashgan. Tangacha suyakka yaqin dentin degan moddadan tuzilgan, konusi esa maxsus emal moddasi bilan qoplangan. Plakoid tangachalar jag'ga o'tar ekan, chin tishlarga aylanadi. Bosh bilan tananing ikki yon tomonida yon chiziq sezuv organi bor.

Skeleti faqat tog'aydan iborat bo'lib, quyidagi bo'limlarga ajratiladi:

- 1) o'q skeleti,
- 2) bosh skeleti,
- 3) juft suzgich qanotlar skeleti,
- 4) toq suzgich qanotlar skeleti.

O'q skeleti bir nechta umurtqalarning o'zaro qo'shilishidan hosil bo'lgan umurtqa pag'onasidan iborat. Umurtqalarning ichida va umurtqalar orasidagi

bo'shliqda xorda joylashadi. Gavdaning tana bo'limidagi umurtqalilarni yon tomonlaridan ko'plab turadi.

Bosh skeleti ikki bo'limdan: miya qutisi va vissyeral skeletdan tashkil topgan. Miya qutisi eshituv, ko'ruv va hidlov organlari, tog'ay kapsulalar hamda kazgish burun skeletlaridan tashkil topgan bo'lib, bu kapsulalar bosh miyani hamma tomondan himoya qilib turadi. Miya qutisining pastki tomoni paraxordali va trabekula tog'ay plastinkalaridan topgan.

Vissyeral skelet jabra yoyi, til osti yoyi va jag' yoylaridan tuzilgan. Jabra yoylari to'rt juft va bitta toq tog'aylardan hamda jabra to'siqlarni to'tib turadigan tog'ay shulalardan iborat.

Til osti yoyi juft ustki giamandibo'lyar tog'aydan: uning ostida joylashgan gioid tog'aydan hamda toq ko'pula tog'aylaridan tashkil topgan.

Jag' yoyi ustki tanglay- kvadrat tog'aylaridan va pastki juft mekkel tog'ayidan iborat. Jag' yoyi tog'aylarining oldida bir juftdan lab tog'aylari bo'ladi.

Juft suzgich qanotlar skeleti erkin suzgich qanotlar skeletidan va kamar skeletidan tashkil topgan.

Ko'krak suzgich qanotlar kamari yoki elka kamari akula gavdasining ikki yoydan va pastki tomonidan o'rab oladigan yaxlit tog'ay yonidan iborat. Yoyning o'rtasida birikish yuzasi bo'lib, bunga erkin suzgich qanot skeleti birikadi. Shu yoydan yuqori qismi kurak, pastki qismi korakoid bo'limlari deyiladi. Ko'krak suzgich qanotining erkin skeleti uch bo'limdan iborat. Ko'krak suzgich qanotining kamariga tegib turgan qismi uchta tog'ay – bazalilardan, bazalilarga birikkan tayoqsimon radialilardan va bularga birikkan uzun elastik ishlardan tashkil topgan.

Qorin suzgich qanotlarining kamar skeleti yoki chanoq kamari tayoqchasimon tog'aydan iborat. Qorin suzgich qanotining erkin skeletida faqat bitta bazaliya bo'ladi. Bazaliyaning tashqi chetiga radialilar birikadi.

Nerv sistemasi. Bosh miyasi nisbatan katta. Nerv moddasi oldingi miya yarim sharlarini tagida, yon tomonlarida va hatto qopqog'ida ham bo'ladi. O'rta miya yaxshi rivojlanmagan, miyachasi yirik. Bosh miyadan 11 juft nervlar chiqadi.

Sezuv organlari. Juft ko'zlari tipik tuzilgan bo'lib, shox pardasi yassi, ko'z gavhari sharsimon bo'lib, ustki va pastki qovoqlari yo'q. Eshituv organi uchta yarim naysimon kanaldan tuzilgan ichki quloqdan iborat. Hid biluv xaltachalari juft. Tashqi burun teshiklari og'iz teshigining oldiga ochiladi. Akulalar hidni 400-500 m masofadan sezadi. Yon chiziq organlari teri ostiga o'nashib, yon chiziq kanalini hosil qiladi.

Hazm qilish organlari. Hazm organlari og'iz bo'shlig'iga olib kiradigan og'iz teshigidan boshlanadi. Jag'larida plakoid tangachaning o'zgarishidan hosil bo'lgan konussimon tishlari joylashgan. Xalqumga yana sachratqich ham ochiladi. Xalqum q'izilo'ngachga, q'izilo'ngach esa Oshqozonga ochiladi. Oshqozon ingishka ichakka ochiladi. Shu joyda oshqozon osti bezi joylashadi. Yug'onichakning diametri ancha keng va ichida spiral klapini bor. Bu ichakning so'rish yuzasini kengaytirish uchun xizmat qiladi. Yo'g'on ichak kloakaga ochiladi. Tana bo'shlig'ida taloq joylashgan.

Tog'ayli baliqlarning uch pallali jigari gavda massasining 14-25% ini tashkil qiladi. Tog'ayli baliqlarning jigari juda ko'p yog' zaxirasi to'planadi. Yog' zaxirasi jigari massasining 60-70% ini tashkil qilib, nafaqat baliqning enyergiya zaxirasi, balki

gidrostatik organ vazifasini o'taydi, ya'ni gavdaning suzuvchanlik qobiliyatini oshiradi. Baliqlarning jigarida hayvon kraxmali - glikogen va vitaminlar to'planadi.

Nafas olish organdari. Tog'ayli baliqlarning tilosti va jabra yoylariga jabralararo to'siqlar birikadi. Bularning yon tomonlariga ektodyermadan kelib chiqqan jabra yaproqlari joylashadi. Besh juft jabra yoriqlarida to'rtta jabra bo'ladi, chunki beshinchi jabra yoyida jabrasi bo'lmaydi. Har bir jabralararo to'siqning asosidan jabraga olib keluvchi jabra yaproqlarida kapillyarlar tarmoqlanadi.

Tog'ayli baliqlar nafas olganda halqum kengayadi va og'iz teshigi orqali halqumga suv kiradi. Suv jabra yaproqlarini yuvib, tashqi jabra bo'shlig'iga o'tadi. Bunda suv bosimi tashqaridan jabralararo to'siqni qisadi va jabralararo to'siq tashqi jabra yoriqlarini bekitadi. Nafas chiqarilganda jabra yoylari ikkala tomondan o'zaro yaqinlashadi, bunda halqumning hajmi kichrayadi, jabra yaproqlari bir-biriga yaqinlashib, suvning halqumga qarab oqishiga to'siq bo'ladi. Tashqi jabra bo'shlig'ida suv bosimining oshishi jabralararo to'siqning klapinlarini ko'taradi va suv tashqariga oqib chiqadi. Bu jarayonni halqum devoridagi muskullar va jabra muskullari bajaradi.

Qon aylanish sistemasi. Tog'ayli baliqlarning umumiy qon aylanish sistemasi to'garakog'izlilarning qon aylanish sistemasiga o'xshash, lekin ulardan ayrim xususiyatlari bilan farq qiladi. Hamma suvda yashovchi tuban umurtqalilar singari bitta qon aylanish doirasi bor, yurakda vena qoni bo'ladi. Yuragi, yurak bo'lmasi, yurak qorinchasi hamda yurak bo'lmasining ustida joylashgan vena sinusi va yurak qorinchasidan keyin joylashgan arterial konusdan tashkil topgan. Arterial konusning devori ko'ndalang-targ'il muskuldan tuzilgan. Shuning uchun arterial konus va yurak qorinchasi muskullarining navbatlashib qisqarishi qon oqimini tezlatadi.

Arterial konusdan qorin aortasi boshlanadi va besh juft jabraga olib keluvchi arteriyalarga ajraladi. Jabra yaproqparida oksidlangan arterial qon jabradan olib ketuvchi arteriyalarga yig'iladi. Bularning oldingisidan boshni toza qon bilan ta'minlovchi umumiy uyqu arteriyasi chiqsa, qolganlari toq orqa aortaga yig'iladi. Orqa aorta umurtqa ostida joylashadi. Yelka kamari atrofida orqa aortadan juft o'mrovosti arteriyasi chiqib, qonni jabra apparatiga va ko'krak suzgich qanotlariga olib boradi. Keyin orqa aorta tananing hamma ichki organlarini qon bilan ta'minlab, dum arteriyasi bilan tugaydi.

Vena qoni dum vena bilan tana bo'shlig'iga kiradi va chap va o'ng buyrak qopqa venalariga bo'linadi hamda kapillyarlarga ajralib, buyrak qopqa sistemasini hosil qiladi. Buyraklardan chiqib, chap va o'ng kardinal venalarga quyiladi. Tana bo'shlig'ining yon devorlari bo'ylab juft yon venalar qonni qorin suzgich qanotlaridan va tana bo'shlig'i devorlaridan to'playdi. Yurak atrofida juft o'mrovosti venalari bilan qo'shiladi. O'mrovosti venalari qonni ko'krak suzgich qanotlaridan olib keladi. Bosh qismidan vena qoni juft oldingi kardinal venalarga va juft pastki bo'yinturuq venaga to'planadi. Oldingi va keyingi kardinal venalar va pastki bo'yinturuq venalar qo'shilib, Kyuve yo'lini hosil qiladi, bu vena sinusiga quyiladi.

Hazm qilish yo'lidan (oshqozon, ichak) va taloqlardan vena qoni yig'ilib, jigar qopqa venasiga to'planadi. Bu jigarga kirib, kapillyarlarga ajraladi va jigar qopqa sistemasini hosil qiladi. Undan jigar venasi nomi bilan vena sinusiga quyiladi.

Ko'payish organlari. Tog'ayli baliqlar ko'pulyativ organi yordamida ichki urug'lanishi va sariqlik moddasiga boy bo'lgan yirik, lekin kam tuxum qo'yishi yoki

tirik tug'ishi bilan boshqa baliqlardan farq qiladi. Shu munosabat bilan birlamchi chiqarish yo'llari — Myullyer va Volf naylari kuchli taraqqiy etgan. Juft tuxumdonda pishib yetilgan tuxum hujayra gavda bo'shlig'iga tushadi. U yerdan tuxum yo'li — Myullyer nayiga o'tadi. Tuxum yo'lining keyingi qismi kengayadi, bunga bachadon deyiladi. Bu kloakaga ochiladi. Erkaklarida juft urug'donda pishib yetilgan urug' hujayralari urug' yo'lga — Volf kanaliga tushadi. Shunday qilib, Volf nayi ham, siydik yo'li ham urug' yo'li vazifasini bajaradi.

Ayirish organlari. Ayirish organi bo'lib qorin buyragi mezanefros xizmat qiladi. Ularning chiqaruv yo'llari vazifasini Volf kanallari bajaradi va kloakaga ochiladi. Urg'ochisining tuxumdoni tuxum yo'li bilan qo'shilmagan.

Juft urug'donining kanallari buyrakning oldingi bo'limi bilan qo'shilgan. Urug'don kanallari buyrak orqali o'tib Volf kanaliga quyiladi. Shunday qilib, erkaklarida Volf kanali ham siydik yo'li ham urug' yo'li vazifasini bajaradi. Volf kanallari ham kloakaga ochiladi.

4. Tog'ayli baliqlarning iqtisodiy ahamiyati. Tog'ayli baliqlarning turlari kam (600 tur) va zich to'dalar hosil qilmaydi. Dunyoda tutiladigan baliqlarning 1,5-2% ini tog'ayli baliqlar tashkil etadi. Avstraliya va Yaponiyada tog'ayli baliqlarning go'shti oziqa sifatida ishlatiladi, Yevropa mamlakatlari va AQShda qayta ishlanib, asosan oziqa uni tayyorlanadi.

Akula jigaridan baliq yog'i olinadi. Uning tarkibida ko'p miqdorda A vitamini mavjud va oziqa sifatida hamda tibbiyotda ishlatiladi. Akula yog'idan optik asboblarni yog'lash uchun va pardoqlash maqsadida foydalaniladi. Akula va skatlarning terisidan turli-tuman teri buyumlari, jumladan, poyabzal tayyorlanadi.

Adaptatsiya antarktika baliqlari uchun eng qulay suv harorati o'rtacha - 1.87 C va umumiy qorong'ulik bir yilda to'rt oy. Sovuq ko'pincha energiya cheklangan suvlarda mavjudligiga qarab ikki xil moslanishi ma'lum. birinchidan ularning qon tana FL suyuqliklarning muzlash nuqtasiga qaraganda sovuqroq suvda yashash uchun samarali birikmalarni o'z ichiga oladi².

Foydalanilgan adabiyotlar royxati

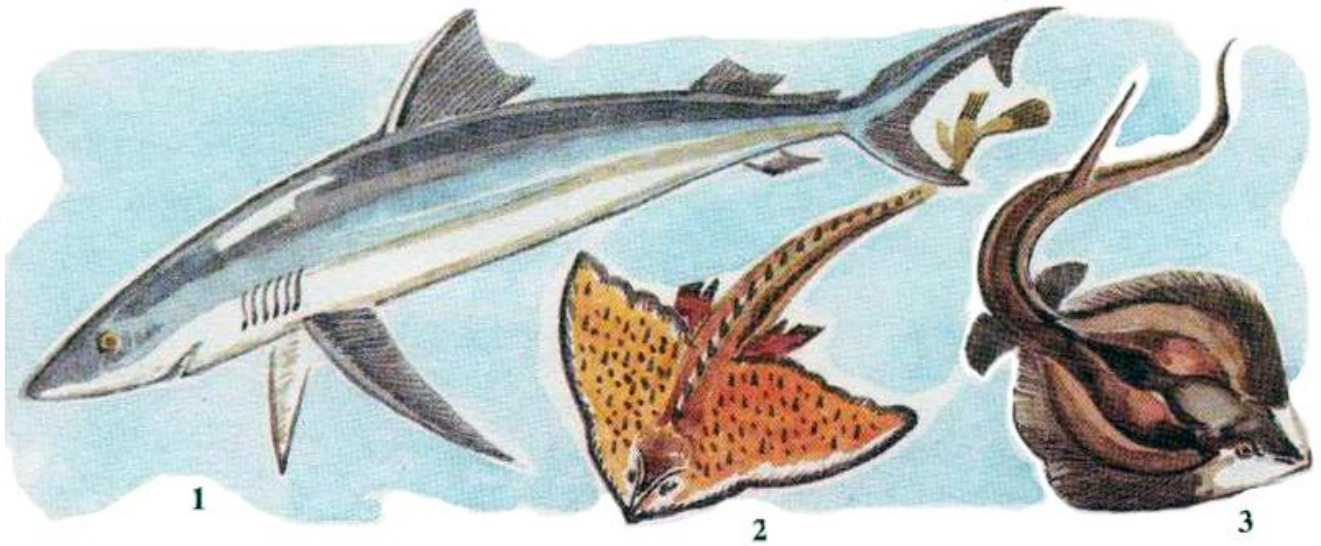
1. Dadayev A. Saparov Q. umurtqalilar zoologiyasi 150-170 betlar

Qo'shimcha adabiyotlar ro'yxati

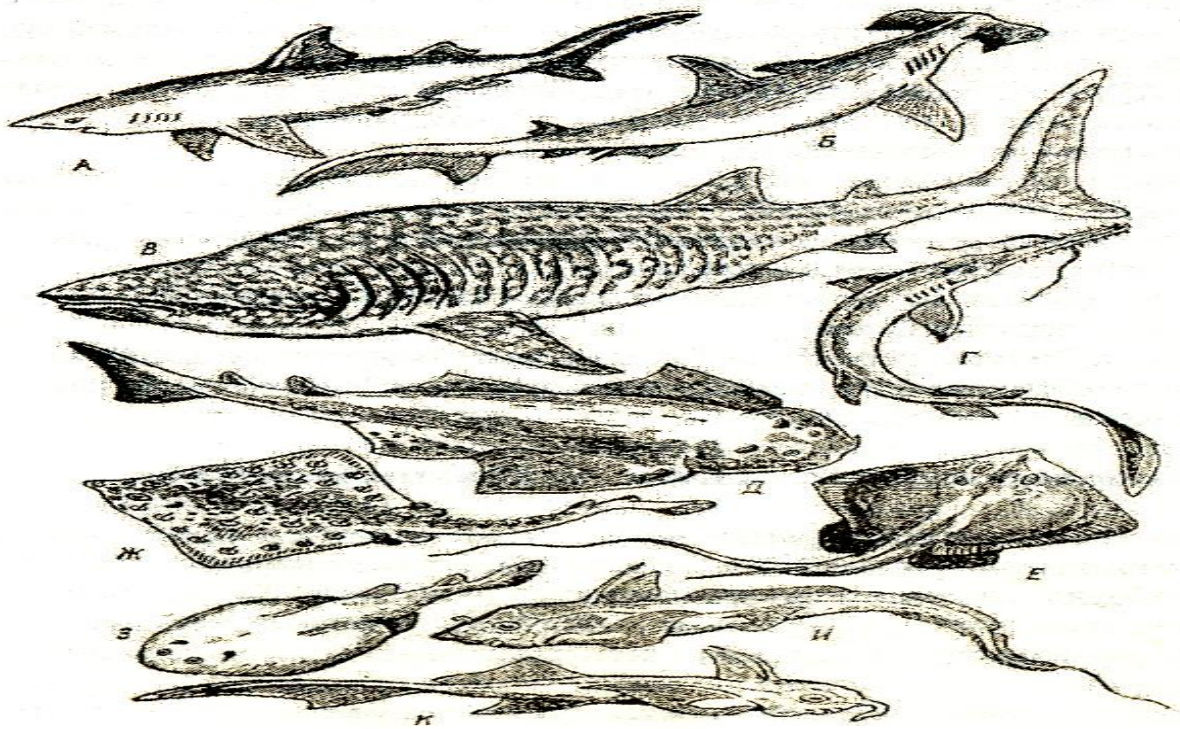
1. Digital Zoology version 1.0 CD-ROM and Student workbook Jon Housemen 135
2. Skats and sharks 758-790 page
3. The Diversity of fishes \second Edition\ Biology, Evolution and Ecdogy \ Gene S.H., Bruce B.C. 455-465/page
4. The Diversity of fishes page 405

² The Diversity of fishes page 405

Mavzuga doir prezentatsiya mavjud



Tog'ayli baliqlar: 1-akula, 2-dengiz tulkisi-skate baliq, 3-tikandumli skate



Tog'aili baliqlar: A-bo`z akula, B-bolg`a akula, V-kitsimon akula, G-arra baliq, D-dengiz farishtasi, Ye-tikapdumli skate, J-tikanli skate, 3-elekt skati, I-yevropa ximyerasi, K-kallorinx

7-ma'ruza

Mavzu: Suyakli baliqlar sinfining umumiy tavsifi va sistematikasi. Suyak – tog‘aylilar, shu‘la qanotlilar, ikki xil nafas oluvchilar va panja qanotlilar kenja sinflari vakillarining tuzilishi, asosiy turkumlari. Baliqlarning ekologiyasi va filogeniyasi

Reja:

1. Suyakli baliqlar sinfining umumiy tavsifi.
2. Suyakli baliqlar sinfining sistematikasi
 - 2.1. Shu‘laqanotlilar kenja sinfi
 - 2.2. Kaftqanotlilar kenja sinfi
 - 2.3. Ikki xil nafas oluvchi baliqlar kenja sinfi
3. Suyakli baliqlarning tashqi tuzilishi va ichki tuzilishi
 - 3.1. Suyakli baliqlar skeleti va muskullari.
 - 3.2. Nerv sistemasi va sezuv organlari
 - 3.3. Hazm qilish va nafas olish organlari.
 - 3.4. Qon aylanish va ayirish sistemasi.

Tayanch iboralar: ganoid, kosmoid tangachalar, giostilik, amfistilik, autostilik tiplardagi bosh skeleti, gomosyerkal, getyerosyerkal, difisyerkal tiplardagi dum suzgishi, aorta so‘g‘ni, shu‘laqanotlilar, kaftqanotlilar, ikki xil nafas oluvchi baliqlar kenja sinfi

1. Suyakli baliqlar sinfining umumiy tavsifi.

Suyakli baliqlar yer yuzidagi barcha suv havzalarida tarqalgan. Bu sinf umurtqali hayvonlar ichida eng ko‘p (20 ming) turli hisoblanadi.

Terisida suyak, ba'zilarida ganoid va kosmoid tangachalar rivojlanadi, lekin hech qachon plakoid tangacha bo‘lmaydi. Ba'zi turlarida tangacha umuman bo‘lmaydi. Ichki skeleti suyakdan yoki tog‘aydan tuzilgan, lekin oxirgi holatda, albatta, qoplovchi suyaklar bo‘ladi. Bosh skeleti giostilik, amfistilik yoki autostilik tiplarda bo‘ladi. Dum suzgich qanoti asosan gomotsyerkal, ba'zilarida getyerotsyerkal yoki difitsyerkal tiplarda bo‘ladi. 5 juft jabra yoriqlari ustidan juft jabra qopqog‘i bilan yopilgan. Kloakasi yo‘q. Qizil o‘ngachning ustki old tomonida havo pufagi joylashadi. Arterial konus ko‘pchilik suyakli baliqlarda yo‘qolib ketadi. Qorin aortasining yurak qorinchasiga yaqin qismi aorta so‘g‘onini hosil qiladi. Jabralararo to‘siq bo‘lmaydi va jabra yaproqlari jabra yoylariga joylashadi. Ko‘pchilik suyakli baliqlarda urug‘lanish tashqi bo‘ladi. Agar ba'zilarida ichki urug‘lanish bo‘lsa, ko‘pulyativ organ qorin suzgich qanotining emas, balki anal suzgich qanotining o‘zgarishidan hosil bo‘ladi. Ikralari mayda va ko‘pchiligi pushtdor bo‘ladi.

Suyakli baliqlar yashayotgan suv havzalarining, u joydagi yashash sharoitining xilma-xilligiga qarab baliqlarning gavda shakli, harakatchanligi, suzish tezligi va oziqni tutishi juda ham farq qiladi. Suyakli baliqlar gavdasining uzunligi 1,5-2 sm dan 3-3,5 m gacha va massasi 0,5-1,5 t gacha boradi. Lekin ko‘pchilik baliqlarning uzunligi 1 m dan oshmaydi.

2. Suyakli baliqlar sinfining sistematikasi

Suyakli baliqlarning sistematikasi masalasi hali to'liq yechilmagan. Biz so'z boshida tilga olingan darslikdagi («Zoologiya kursi», II t.) sistematikani asos qilib oldik.

Hozir yashayotgan suyakli baliqlar uchta kenja sinfga bo'linadi:

1. Shu'laqanotlilar kenja sinfi — *Actinopterygii*
2. Kaft (cho'tka) qanotlilar kenja sinfi — *Crossopterygii*
3. Ikki xil nafas oluvchilar kenja sinfi — *Dipnoi*

2.1. Shu'laqanotlilar kenja sinfi — *Actinopterygi*

Bu baliqlar gavdasining shakli xilma-xil bo'lib, yer yuzining hamma suv havzalarida tarqalgan va hozirgi baliqlarning juda ko'pchiligini o'z ichiga oladi. Bosh skeleti giostilik tipda. Jabra pardalarini tutib turadigan shu'lalar bor. Suzgich qanotlarini tashqi suyak nurlar ushlab turadi. Kenja sinfnig nomi ham shundan olingan.

Shu'laqanotlilar kenja sinfi to'rtta katta turkumga bo'linadi: tog'ayli ganoidlar, suyakli ganoidlar, suyakdor baliqlar va ko'pqanotlilar.

Tog'ayli ganoidlar katta turkumi — Chondrostei

Bu katta turkum ikkita oilaga bo'linadigan bitta osetrsimonlar turkumini o'z ichiga oladi. Bular eng qadimgi va sodda tuzilgan suyakli baliqlardir. Ularning gavdasi akulalarning gavdasiga o'xshash duksimon bo'lib, boshining uchida rostrumi bor, og'iz teshigi uning ostiga joylashgan. Tangachalari o'ziga xos bo'lib, suyak bo'rtmalardan iborat. Bu suyak bo'rtmalar gavdasi bo'ylab besh qator bo'lib o'rnashadi, ularning orasida mayda suyak tangachalar va donachalar ham bo'ladi. Dum suzgich qanoti getyerotsyerkal tipda, dumning ustki pallasida ganoid tangachalar joylashadi. O'q skeleti sifatida biriktiruvchi to'qimali parda bilan o'ralgan xorda xizmat qiladi. Xordaning ustki va pastki yoylari bor. Bosh skeleti tog'aydan iborat, lekin miya qutisini qoplovchi suyaklar qoplab turadi. Yuragida arterial konus, ichagida spiral klapi bo'ladi.

Osetrlar oilasi uch urug', 23 to'rtmi o'z ichiga oladi. Bulardan eng kattasi beluga bo'lib, uzunligi 9 m va og'irligi 1400 kg gacha boradi. Sirdaryo va Amudaryoda yashaydigan qilquyruq yoki filbo'yinlar, yoki soxta kurakburunlar ham shu oilaning vakilidir.

Kurakburunlar oilasining hozir ikkitagina turi bor. Bulardan biri eshkakburun Missisipi daryosida yashaydi, bo'yi 2 m, og'irligi 75 kg keladi. Ikkinchisi psefur Xitoyning Yantszi daryosida yashaydi va bo'yi 7 m ga yetadi.

Osetrsimonlar, asosan shimoliy yarimsharda tarqalgan bo'lib, ko'p turlari qimmatbaho va sifatli go'sht hamda qora ikra beradi.

Suyaklap ganoidlar katta turkumi — No1ostei

Bu baliqlar ancha sodda tuzilgan bo'lib, mezozoy yerasida keng tarqalgan. Ichagida spiral klapi, yuragida arterial konus bo'ladi. Ustki engsa suyagi rivojlanmagan.

Hozirgi davrda yashayotgan suyakli ganoidlar katta turkumi kaymanlar yoki pantsirli cho'rtanlar va amiyalar turkumlariga bo'linadi. Ular Shimoliy Amerikaning chuchuk suvlarvda tarqalgan.

Kaymlan baliqlar turkumi. Bu turkumga 6-7 to'rtmi o'z ichiga olgan kayman baliqlar yoki pantsirli cho'rtan urug'i kiradi. Bularning umurtqa tanasi oldingi tomon-

dan bo`rtib chiqqan, orqa tomondan botib kirgan, ya'ni opistotsel tipda bo`ladi. Uning terisi romb shaklidagi ganoid tangachalardan iborat pantsir bilan qoplangan. Ba'zilarining bo`yi 3-4 m ga, massasi 150 kg ga yetadi, yirtqich baliq hisoblanadi.

Amiyalar yoki loyqa baliqar turkumi. Hozirgi zamonda bu turkumning yagona turi amiya yoki loyqa baliqdir. Amiyaning umurtqa tanasi boshqa baliqlardagi singari amfitsel bo`lib, gavdasi suyak tangacha bilan qoplangan. Gavdasi 60 sm ga yetadi, bu baliq ham yirtqich hayot kechiradi.

Suyakdor baliqlar katta turkumi — Teleostei

Shu'laqanotli baliqlarning asosiy qismi suyakdor baliqlar katta turkumiga mansub bo`lib, hozirgi zamonda yashayotgan baliqlarning qariyb 95% ini tashkil qiladi. Bularning terisi suyak tangacha bilan qoplangan, dumi gomotsyerkal tipda, qazg`ichi, ichagida spiral klapini, yuragida arterial konusi bo`lmaydi. Suzgich qanotlar skeleti ancha reduksiyalangan.

Suyakdor baliqlar katta turkumi 40 ta turkumga bo`linadi, quyida shulardan eng muhimlarini ko`rib chiqamiz.

Seldsimonlar turkumi. Seldsimonlar eng sodda suyakdor baliqlar bo`lib, bularning bosh skeletining ancha qismi tog`aydan tuzilgan. Cyzgich qanotlarining shu'lalari yumshoq va bo`g`imli bo`ladi.

Bu turkumning seldlar va lososlar oilalari diqqatga sazovordir.

Seldlar oilasiga dengizlarda yashaydigan 160 ga yaqin tur baliqlar kiradi. Ular dunyoda tutiladigan baliqlarning 37 % ini tashkil qiladi. Seldlarga tipik vakil qilib shimoliy va Uzoq Sharq dengizlarida yashovchi shimol seldi, Kaspiy dengizida tarqalgan puzanok, shprotlar va kilkalarni olish mumkin.

Lososlar orqsida yelka va dum suzgich qanotlar orasida skeletsiz yon suzgich qanot bo`lishi bilan xarakterlanadi. Bu oilaga o`tkinchi baliqlar kiradi. Bu baliqlar go`shti va qizil iknasi uchun ovlanadi. Bularga shimol dengizlarida yashovchi odatdagi losos yoki semga, ko`l va soy suvlarida yashaydigan gulmoy, ya'ni forel Uzoq Sharq dengizlarida va chuchuk suvlarda yashaydigan keta va gorbushalar tipik vakil bo`lib kiradi.

*Zog`orasimon baliqlar turkumi.* Bu baliqlar uchun shu narsa xarakterliki, ularning havo pufakchalari bir-biriga harakatchan birikkan uchta suyak zanjir - Vebyer apparati bilan ichki quloqqa qo`shilgan. Uning vazifasi havo pufakchasi sezgan suv bosimini muvozanat organga o`tkazishdan iborat.

Bu turkumga 5 mingga yaqin tur baliqlar kiradi va ko`pgina turlari asosan chuchuk suvlarda yashaydi. Zog`orasimon yoki karpsimonlar turkumiga ikkita asosiy oila kiradi.

*Zog`ora baliqlar yoki karplar oilasi* bizdagi chuchuk suvlarda yashaydigan baliqlarning ko`p qismini tashkil etadi. Jag`larida tishlari bo`lmaydi, orqa jabra yoylarida yaxshi taraqqiy etgan halqum tishlari bo`ladi. Bu oilaga qizilko`z, lesh, zog`ora baliq kabi baliqlar vakil bo`ladi. Zog`ora baliqlar jahonda ovlanadigan baliqlarning 4,5 % ini tashkil qiladi.

Laqqalar oilasiga kiruvchi baliqlarda haqiqiy tangacha bo`lmaydi, ba'zilarida suyak tikan bo`lishi mumkin. Jag`larida tishlari bor, ko`pincha uzun mo`ylovi bo`ladi. Bizda odatdagi laqqa keng tarqalgan.

Ilonsimon baliqlar turkumi. Bu baliqlar gavdasining uzun va ilonsimon bo`lishi, qorin va ba'zan ko`krak suzgich qanotlari bo`lmasligi bilan xarakterlanadi.

Tipik vakili odatdagi ilonbaliq — ugor boʻlib, uning qiziqarli tomoni shundaki, bu baliq ikra tashlash uchun chuchuk suvdan (daryodan) dengizga oʻtadi va dengizda zigotadan hayotining uchinchi yilida lichinka chiqadi va Yevropa qirgʻoqlariga keladi.

Choʻrtansimonlar turkumi. Bu baliqlar chuchuk suvlarda yashaydi, uzunligi 1,5 m ga, massasi 35 kg ga yetadi. Yirtqich boʻlib, mayda, ovlanmaydigan baliqlar bilan oziqlanadi. Vakili choʻrtan baliqdir.

Olabugʻa-choʻrtansimonlar turkumi. Bu turkumga havo pufakchalari yopiq boʻlgan, Qora dengizda yashaydigan va ovlanadigan kefal koʻkrak suzgich qanotlari uzun boʻlgan uchar baliq, jagʻi juda uzun boʻladigan sargan daraxtlarga ham chiqa oladigan anabaslar kiradi. Gambuziya baligʻi ham (boʻyi 5 sm.) shu turkumga kiradi. Gambuziya bezgak chivini lichinkasining kushandasi boʻlgani uchun Kavkazda va Oʻrta Osiyoda iqlimlashtirilgan.

Tikanbaliqsimonlar turkumi. Tikanbaliqlar shoʻr va chuchuk suvlarda yashaydigan mayda baliqlar hisoblanadi. Orqa suzgich qanotining oldingi qismi oʻtkir tikanga aylangan, qorin suzgich qanotlari esa bir juft tikan koʻrinishida boʻladi. Bu turkumning tipik vakili uch tikanli tikanbaliqdir.

Tutamjabralilar turkumi. Bu baliqlarning jabra yaproqlari bir tutam boʻlib yigʻilgan, gavdasi suyak plastinka (pantsir) bilan qoplangan, ogʻzi uzun nay shaklidagi tumshugʻining uchiga oʻrnashgan. Bu turkumga nihoyatda oʻziga xos tuzilgan tropik dengizlarda tarqalgan dengiz toychalari va dengiz ninalari kiradi.

Olabugʻasimonlar turkumi. Bu turkum suyakli baliqlar sinfi ichida eng koʻp turlisi boʻlib, 6500 dan ortiq turlarni birlashtiradi. Olabugʻasimon yoki okunsimon baliqlarning xarakterli belgisi shundaki, suzgich qanotlari (ayniqsa, orqa suzgich qanotlari)da uchi oʻtkir va boʻgʻimlarga boʻlinmagan nurlar boʻladi, qorin suzgich qanotlari koʻkrak suzgich qanotlarining ostida yoki biroz oldinrogʻida turadi, havo pufakchasi ichak bilan qoʻshilmaydi, yaʼni yopiq.

Bulardan quyidagilari didqatga sazovordir.

Olabugʻa baliqlari sanoat ahamiyatiga ega boʻlgan slalar, yaʼni sudak olabugʻalar va toshboshlar yoki yershlarni oʻz ichiga oladi.

Skumbriyalar tropik dengizlarda yashaydi. Tipik vakili skumbriya Qora dengizda ovlanadigan qimmatbaho baliq hisoblanadi.

Tunetslar katta dengiz balivqari (40 sm. dan 3 m. gacha uzunlikda) boʻlib, Tinch va Atlantika okeanlarida koʻp ovlanadi.

Yopishqoq baliqlarning boshi ustida soʻrgʻichi boʻladi, ular shu soʻrgʻichi yordamida boshqa baliqlarning terisiga yopishib, oʻsha baliqlarning energiyasidan foydalanadi. Tipik vakili yopishqoq baliqdir.

Buqa baliqlarning gavdasi biroz yapaloqlashgan va qorin suzgich qanotlari shaklan oʻzgarib, soʻrgʻichga aylangan. Bu baliqlar tropik dengizlarda, Kaspiy, Qora dengizlarida yashaydi.

Kambalasimonlar turkumi. Bularning gavdasi yon tomondan qisilgan va atrofi orqa hamda anal suzgich qanotlari bilan oʻralgan, koʻzlari asimmetrik, yaʼni boshining bir tomoniga oʻrnashgan. Havo pufakchalari yoʻq. Kambalalar suv tubida yashab, oʻsha yerda yotadi va yon tomoni bilan suzadi. Gavdaning suv tagiga qaratilgan tomoni yorugʻ, yuqoriga qaragan tomoni esa pigmentlashgan. Kaspiy va

Orol dengizlaridan tashqari barcha dengizlarda keng tarqalgan. Ular umuman ko'p ovlanadi. MDH ning Murmansk va Uzoq Sharq o'lkalarida ko'plab ovlanadi.

Treskasimonlar turkumi. Treska baliqlarining qorin suzgich qanotlari ko'krak suzgich qanotlaridan oldinda joylashadi, havo pufakchalari yopiq bo'ladi. Bu baliqlar, asosan dengizlarda yashaydi va katta sanoat ahamiyatiga ega. Jahonda ovlanadigan baliqlarning 14 % ini tashkil qiladi. Treska balig'idan go'sht, jigaridan shifobaxsh baliq moyi olinadi. Piksha va navagalar ham ko'p ovlanadi.

Ko'p qanotlilar katta turkumi — Ro1urteri

Bularga bitta ko'p qanotsimonlar turkumi kiradi. Bularning terisi harakatchan romb shaklidagi ganoid tangachalardan tashkil topgan qattiq pantsir bilan qoplangan. Orqa suzgich qanoti qator mayda suzgich qanotlarga ajralgan, shu sababli ko'p qanotlilar deb nom olgan. Boshqa baliqlardan ko'krak suzgich qanotining asosiy pallasi go'shtdor bo'lishi, shulalar endi shu pallaga o'rnashganligi bilan farq qiladi. Bu go'shtdor palla ikkita tayoqchasimon suyakdan iborat va ularning orasida radialiyalar bo'lgan tog'ay plastinka bo'ladi. Xordasi yo'q. Jabra pardasini tutib turuvchi shu'lalari yo'q. Dum suzgich qanoti gomotsyerkal. Ichki burun teshiklari — xoanalar yo'q. Juft havo pufagi (o'pkasi) qorin tomondan qizilo'ngachga ochiladi. Lekin bularda o'pka arteriyasi va o'pka venasi yo'q. Ichaklarida spiral klabin, yurakparida arterial konus bo'ladi. Keyingi kovak vena hosil bo'ladi.

Ko'p qanotlilarning 10 ga yaqin turlari Afrikaning daryo va ko'llarida yashaydi. Uzunligi 1,2 m gacha yetadi.

2.2. Kaftqanotlilar kenja sinfi - *Crossopterygii*

Qadimgi va deyarli butunlay qirilib ketgan baliqlar guruhi hisoblanadi. Bu baliqlar devon va toshko'mir davrlarida nisbatan keng tarqalgan, yaqin vaqtlarga qadar cho'tka (kaft) qanotli baliqlar yo'qolib ketgan, deb hisoblanar edi. Bu baliqlarning birinchi nusxasi 1938 yilda Hind okeanida Afrikaning janubiy qirg'oqlarida topildi. Bunga latimyeriya deb nom berildi. Buning bo'yi 150 sm, massasi 57 kg bo'lgan. Keyinchalik Komor orollari atrofidan latimyeriya turiga mansub bo'lgan bir nechta nusxalari topilgan.

Latimyeriyaning gavdasi og'ir, terisi kosmoid tangacha (hozirgi baliqlar ichida yagona hol) bilan qoplangan. Juft suzgich qanotlarida, xuddi ko'p qanotlilardagidek tangachali asosiy go'shtdor pallasi bor. Orqa suzgich qanoti ikkita. Dum teng pallali, lekin bularning dumida ichki tomondan ham simmetriya saqlangan. Bunday dum suzgich qanotga difitsyerkal dum deyiladi. Bu baliqlarning yuragida arterial konus, ichagida spiral klabin bo'ladi. Xordasi umrbod saqlanadi. Kloakasi bor. Qizilo'ngachning qorin tomoni uchidan o'pka vazifasini bajaruvchi pufaklar chiqadi. Ichki burun teshiklari yo'q.

Kaftqanotli baliqlardan birinchi quruqlikda yashovchi umurtqa-lilar (amfibiylar) kelib chiqqan, deb tushuntiradilar.

2.3. Ikki xil nafas oluvchilar kenja siifi — *Dipnoi*

Bu baliqlarning ichki burun teshigi — xoanalari bor. Bosh skeleti autostilik, tishlari qo'shilib, 2-3 juft tish plastinkalarini hosil qiladi. Xordasi umrbod saqlanadi. Ustki va pastki yoylari rivojlanadi. Ularning alohida orqa hamda anal suzgich qanotlari yo'q, bu qanotlar dum suzgich qanoti bilan qo'shilib ketadi. Juft suzgich qanotlari keng palla yoki uzun lenta shaklida bo'ladi. Ikki xil nafas oluvchi

baliqlarning bitta yoki ikkita o'pkasi qizilo'ngachning oldingi uchiga qorin tomondan qo'shilib turadi.

Jabraga olib keluvchi arteriyalarning yurakka yaqin turgan (1-jufti) jufti o'pka arteriyasi deyiladi va venoz qonni o'pkaga olib boradi, o'pkada tozalangan qon o'pka venasi nomi bilan yurak bo'lmasining chap qismiga quyiladi, yurak bulmasi to'siq bilan ikkiga — chap va o'ng qismlarga bo'lingan. Keyingi kardinal vena bilan bir qatorda keyingi kovak vena ham bo'ladi, bu vena o'ng kardinal venaning ajralishidan hosil bo'ladi (2-rasm). Havo pufakchalari bo'lmaydi. Ustki jag` va jag'lararo suyaklari yo`q. Ichagida spiral klabin, yuragida arterial konus saqlangan.

Ikki xil nafas oluvchi baliqlar ikkita turkumga bo'linadi.

Bir o'pkalilar turkumi. Bu baliqlarning suzgich qanotlari yaxshi rivojlangan. Faqat bitta o'pka xaltasi bor. Bu turkumga hozirgi zamonda yashayotgan baliqlardan shoxtish yoki syeratod degan turi kiradi.

Bu baliq Avstraliyaning g'arbiy tomonida- Kvinslenda yashaydi. Bo'yi 1,5 m, massasi 10 kg keladi. Botqoqli suv va sekin oqar daryolarda yashaydi. Bu daryolarning suvi yozda juda ifloslanib ketadi, shu vaqtda syeratod o'pkasiga havo olish uchun vaqti-vaqti bilan suv yuziga chiqib, atmosfera havosidan nafas oladi.

Ikki o'pkalilar turkumi. Bu turkumga Afrikada tarqalgan *protophyer* va Janubiy Amerikaning Amazonka daryosida tarqalgan *lepidosiren*lar kiradi. Ular juft o'pkalari hamda xivchinsimon juft suzgich qanotlari bilan xarakterlanadi. Ular yozda suv qurib qolganda balchiqqa ko'milib yotadi, shunda balchiq baliq gavdasini pillaga o'xshab o'rab oladi va baliq uyquga ketadi. Bu vaqtda faqat o'pka orqali nafas oladi. O'pkaga havo pilladaga maxsus teshikdan kiradi. Yog'ingarchilik paytida pilla erib ketadi va baliq uyqudan uyg'onib, jabrasi orqali nafas oladi.

Bu oila a'zolari o'tkir tishlari bilan qoplangan katta, sobit og'zi bo'lgan yertqich tishli baliqlar bor. Ular boshqa baliqlar ro'yxatidagi bo'lgan yertqich baliqlar. Uning tumshug'i o'rdakburunnikiga o'xshaydi. Dorzalva anal suzgichlari tanasining orqatomonida joylashgan. Ular asosan Evroosiyo va Shimoliy Amerikada tarqalgan turlari bor.

Ko'zining ostida kuchli qora vertical chiziqlari bo'ladi. U 39 dyum uzunlikda. Ular ko'llar, botqoqliklar va quyi va o'rta daryolarda topilgan.

Quyida oq Amber, qanotlari sariq yashil. Bosh tuzilishi toq kurrasimon. Ko'zining ostida qorachiziqlar iorqa tomonga yunalgan. Uzunligi 15 dyum. Ko'llar, botqoqliklar va sekinoqadigan havzalarda uchraydi³.

Bu oilaga asosan 800 turkichik baliqlar kiradi. Bu katta oila asosan markaziy amerika, janubiy amerika va afrikada topilgan. Ko'pchiligi yorqin rangli va mashhur akvarium baliqlari hisoblanadi

Mexican Tetra (*Astyanax mexicanus*) Asosan kumushrangli chuqur siqilgan tanasi, to'mtoq tumshug'i va terminal og'zida katta tishlari bor baliq.

Dum suzgichi qora gorizantal chiziqlar mavjud. Undan tashqari voyaga yetganlarining dumida qizil belgi quyilgan sariq qanotlari bor. Uninguzunligi 4,75 dyumni tashkil etadi.

³ Georg Zappler, Elena T. Ivy. –Texas Freshwater Fishes. Texas Parks and Wildlife 2007. 33 b, 40 b, 41 b.

Gars- oilasi *Lepisosteidae*

Bu oilaning turlari asosan Shimoliy Amerikada uchraydi. Ular qadimiy suyakli baliqlardan hisoblanadi. Ularning slindr organlari qalin, olmos shaklli, silliq va yaltiroq taroz ibilan qoplangan. Ularning dumi yumaloq shaklda. Ular tez- tez kasal va o'liq baliqlar bilan ham oziqlanib turadi. Ularning Amerika Qo'shma Shatlaridan topilgan turlari ham bor.

Alligator Gar- *Lepisosteus spatula*

Bu tur oila ichida asosan gigant baliq hisoblanadi. Boshqa gigant turlardan farq qilib, yuqori jag' tishlar iikki satr bo'lib joylashgan. Tanasining yuqori qismi jigarrang. Ular asosan zovur va katta daryolar, botqoqliklarda yashaydi. Qirg'oq daryoladi va Rio Drande Red daryolari oqimlarida ham uchraydi.

Longnose Gar- *Lepisosteusosseus*

Yuzi nisbatan tor. Tanasining yuqori qism ijigarrang, quyi qismi asosan oqish rangda. O'rtacha qanotlarining ustida qora doglari bor. Uzunligi 72 dyum. Ko'llarda, sekin oqadigan daryolarda, katta daryolarda uchraydi. (Zappler, 2007)

3. Suyakli baliqlarning tashqi tuzilishi va ichki tuzilishi.

Suyakli baliqlarning gavdasi nihoyatda xilma-xil bo'lib, bu yashash sharoitiga bog'liqdir. Gavdasi xuddi tog'ayli baliqlar singari bosh tana va dum qismiga bo'linadi. Tog'ayli baliqlardan farqli ravishda 5 juft jabra yoriqlarini ustidan bir juft jabra qopqog'i yopib turadi. Og'iz teshigi, odatda boshning oldiga ochiladi. Dum suzgich qanoti, odatda teng pallali — gomotserkal bo'ladi. Kloakasi yo'q, orqa chiqaruv teshigi va siydik-tanosil teshigi mustaqil tashqariga ochiladi.

Suyakli baliqlarning tuzilishini olabug'a balig'i misolida ko'rib chiqamiz.

Teri qoplagichlari. Tog'ayli baliqlarning terisi singari ustki ko'p qavatli epidyermisdan va tolali biriktiruvchi to'qimadan tashkil topgan chin teridan tuzilgan. Epidyermisda bir hujayrali bezlar yopishqoq sekret ajratadi va baliq gavdasini qoplab turuvchi yupqa qatlam hosil qiladi. Bu shilliq parda baliq suzganda ishqalanishini kamaytiradi va bakteriyalar teriga kirishiga to'sqinlik qiladi. Baliqlarning epidyermisidagi bezlar qadaqsimon, sharsimon va kolbasimon bo'ladi.

Epidyermisning pastki qatlamidagi va chin teri hujayralarda pigment bo'ladi. Bu pigmentlar baliqqa har xil rang beradi.

Ko'pchilik suyakli baliqlarning terisida suyak tangachalar hosil bo'ladi va bu tangachalar himoya vazifasini bajaradi. Tangachalar hamisha chin teridan hosil bo'ladi. Ganoid, kosmoid va suyak tangachalar suyakli baliqlar uchun xos, bularning hammasi va umurtqali hayvonlarning tishlari ham plakoid tangachaning o'zgarishidan hosil bo'lgan. Latimyeriyada kosmoid tangacha uchraydi. Buning ustki qatlami kosmin moddasidan iborat, kosmin tuzilishiga ko'ra dentinga o'xshaydi.

Ganoid tangacha hozirgi baliqlardan kayman baliqlarida uchraydi va yassi rombsimon plastinkalardan iborat. Bu tangachalar umumiy pantsir hosil qiladi va tashqaridan ganoin moddasi bilan qoplanadi, ostki qatlami suyakdan tuzilgan.

Suyak tangacha ko'pchilik suyakdor baliqlarga xos bo'lib, ganoid tangachaning o'zgarishidan hosil bo'lgan. Bu tangacha cherepitsa singari cheti bilan bir-birini yopib turadi. Suyak tangachalar doimo o'sib turadi va plastinkada yillik halqalar hosil bo'ladi, shu halqalarning soniga qarab baliqlarning yoshi aniqlanadi. Suyak tangachalar ikki xil bo'ladi:

1) tangachaning tashqi qirrasi tekis bo'lsa, sikloid tangacha (zog'ora baliqlar, lososlar).

2) tangachaning orqa uchi tishlangan bo'lsa, ktenoid (olabug'asimonlar) tangacha deb ataladi.

3.1. Suyakli baliqlar skeleti.

Umurtqa pog'onasi amfisel tipdagi umurtqalilardan tashkil topgan, tana va dum umurtqalariga bo'linadi. Umurtqalardan ustki va pastki yoylar chiqadi. Tana bo'limidagi umurtqalarning ustki yoylari qo'shilib, orqa miya kanalini hosil qiladi. Pastki yoylar ko'ndalang o'simalarga qo'shiladi. Ko'ndalang o'simalar pastki yoylardan hosil bo'ladi. Dum bo'limining pastki yoylari qo'shilib, qon tomirlari o'tadigan gemal kanal va gemal o'sima hosil qiladi.

Bosh skeleti o'z navbatida miya qutisi skeleti va vissyeral skeletlarga bo'linadi. Miya qutisining tog'ay hisobidan hosil bo'lgan almashuvchi suyaklari quyidagilar hisoblanadi: engsa qismida engsa teshigi atrofida toq ustki engsa juft yon engsa va toq asosiy engsa suyaklari rivojlanadi. eshitish kapsulasini tashkil qiladigan quloq suyaklari bor, ular beshtadan bo'ladi. Ko'z kosasining devorini toq asosi ponasimon, juft qanotponasimon va ko'zponasimon suyaklar tashkil qiladi.

Hidlov kapsulasining o'rnida toq oraliq hidlov suyagi va juft yon hidlov suyaklari rivojlanadi.

Miya qutisining qoplovchi suyaklariga bosh miyani ustki tomonidan yopib turuvchi juft burun, peshona va tepa suyaklari va miya qutisi ostidan tutib turuvchi toq parasfenoid suyaklari kiradi. Parasfenoid suyagining oldida toq dimoq suyagi joylashadi.

Vissyeral skeletda yoy hosil qilgan suyaklardan tashqari jabra qopqog'i bo'ladi.

Jabra yoylari va til osti yoyi ham xuddi akulalardagidek qismlardan tashkil topgan lekin suyakka aylangan.

Jag' yoyining ustki qismi akuladagi tanglay-kvadrat tog'ayga gomolog bo'lgan birlamchi ustki jag'i bir juft tanglay suyagi bilan bir juft kvadrat suyakdan iborat, bu suyaklar sistemasi ustki jag' funksiyasini bajarmasdan miya qutisining ostini hosil qiladi. Ustki jag' rolini juft qoplovchi suyaklar- ustki jag' va jigaro suyaklar bajaradi.

Pastki jag' teri hisobidan hosil bo'lgan va mekkel' tog'ayini yopib turadigan katta tish suyagidan, burchak suyagidan va almashinuvchi qo'shilish suyaklaridan tashkil topgan.

Ko'krak suzgich qanotlarining skeletida bazaliylari bo'lmaydi va suyak to'g'ridan-to'g'ri kamar suyagiga birikadigan radialiy suyaklaridan shu'lalardan iborat. Ko'krak kamari juft qoplovchi qorakoid va ko'krak suyaklaridan tashkil topgan. Birlamchi kamar hisoblangan bu suyaklarga ikkilamchi kamar suyagi almashinuvchi suyak kleytrum tegib turadi. Qorin suzgich qanotlarining suyak skeleti faqat bir juft plastinkadan iborat. Bazaliy va radikal yoy bo'limlari yo'qolib ketib, tashqi suyak shu'lalar bevosita chanoq plastinkalariga tegib turadi.

3.2. Nerv sistemasi va sezuv organlari.

Bosh miyasi tog'ayli baliqlarning bosh miyasiga nisbatan ancha sodda tuzilgan. Avvalo, uning o'lchami kichik, oldingi miya yarim sharlarining qopqog'i epiteliy bilan qoplangan bo'lib, nerv moddasi bo'lmaydi.

Kurish organi ko`z hamma baliqlardagi singari yumaloq ko`z gavharidan, yassi shox pardadan iborat bo`lib, uzoqdan ko`rolmaydi. Ko`z kosasining orqa tomonida joylashgan uroqsimon o`simta, ko`z gavharini siljitib turadi.

eshituv organi faqat ichki quloqdan iborat va baliqlarning o`zaro qontaktida katta ahamiyatga ega. Ko`pchilik baliqlar tishlari, suzgich qanotlarining ishkalanichi, havo pufaklari yordamida har xil ovozlarni chiqaradi.

Yon chiziq organi teri ostida kanal hosil qiladi. Bu kanal tashqi muhit bilan, qator tangachalardan chiqqan teshikchalar bilan tutashadi. Kanal devorida nerv uchlari joylashadi. Yon chiziq organi suvning oqimi va bosimini aniqlaydi.

3.3. Hazm qilish va nafas olish organlari. Og`iz bo`shlig`ida bir qancha konussimon tishlar bo`lib, bu tishlar jag` oralig`i, ustki jag`, tish va hatto tanglay, qanotsimon, dimog hamda parasfenoid suyaklariga joylashgan. Tishlar og`izdagi ovqatni uchlab turish uchun xizmat qiladi. Tili yo`q. Og`iz- xalqum bo`shlig`idan ovqat q`izilo`ngachga, q`izilo`ngach esa oshqozonga ochiladi. Oshqozondan boshlangan ichak takomillashgan va uning ichida spiral klapini yo`q. Lekin uning o`rniga shu funksiyani bajaruvchi pilorik o`simtalar chiqadi. Ichak bogichiga taloq o`rnashgan. Katta jigarida ut pufagi bor. Oshqozon osti bezi ichak bo`ylab tarqalgan.

Havo pufakchasi qorin bo`shlig`ining butun orqa qismini tuldirib turadi. Uning ichi asosan azot hamda karbonat angidrid va kislorod gazlari bilan tuldirilgan. Havo pufakchasi gidrostatik vazifani bajaradi, ya`ni u kengayganda baliqning solishtirma og`irligi kamayadi, puchchayganda esa ortadi.

Nafas olish organlari. Ola – bug`a balig`ida barcha suyakli baliqlar singari jabraaro to`siqlar bo`lmaydi, shu sababli jabra yaproqlari faqat jabra yoylariga birikadi. Jabra yoriqlarini tashqi tomondan jabra qopqog`i yopib turadi.

Nafas olish akti jabra ko`pkloqlarining harakati va suvni jabra bo`shlig`iga yutish hamda undantashqariga itarib chiqarayotgan og`izning harakati tufayli yo`zaga keladi.

3.4. Qon aylanish va ayirish sistemasi.

Hamma suyakli baliqlarda vena sinusi bo`ladi. Bu yurak bo`lmasiga, yurak bo`lmasi esa yurak qorinchasiga ochiladi. Suyakdor baliqlarda arterial konus yo`qolib ketadi. Qorin aortasining yurak qorinchasiga yaqin joyi kengayib, aorta so`g`onini hosil qiladi. Aorta so`g`oni silliq muskulli bo`lib, yurak singari mustaqil ravishda urib tura olmaydi. Qorin aortasidan to`rt juft jabraga olib keluvchi arteriyalar chiqadi va jabra yaproqlarida yuvilib, oksidlanadi. Arterial qon jabra yaproqlaridan olib ketuvchi (bu ham to`rt juft) arteriyalarga yig`iladi, bulardan orqa aorta ildizlariga to`planadi. Aorta ildizlari oldingi tomondan uyqu arteriyalarini ajratib, keyingi tomonda qo`shiladi va toq orqa aortani hosil qiladi. Uyqu arteriyalari ham qo`shilib, suyakli baliqlarga xos bo`lgan bosh doirani hosil qiladi. Toq orqa aorta umurtqaning osti bo`ylab dum arteriyasi bilan tugaydi.

Dum vena gavda bo`shlig`iga kirib, chap va o`ng buyrak qopqa venalariga ajraladi. Lekin bu vena ko`pchilik suyakli baliqlarning o`ng buyragida tarmoqlanib, to`r hosil qilmaydi. Buyraklardan keyingi chap va o`ng kardinal venalar chiqadi. Gavdaning bosh qismidan vena qoni juft oldinga kardinal venalarga yig`iladi. Bularda yon venalar bo`lmaydi. Ko`krak suzgich qanotlaridan vena qoni o`mrovosti venalariga yig`iladi. Kyuve naychasi va o`mrovosti venalari vena sinusiga quyiladi. Ichak, oshqozon, tomoqdan yig`ilgan vena qoni jigar qopqa venasini hosil qiladi va

bu ham vena sinusiga quyiladi. Suyakli baliqlarning qon bosimi boshqa tog'ayli baliqlarga nisbatan biroz yuqori (18-120 mm simob ustuni) bo'lsa, tog'ayli baliqlarda 7-45 mm simob ustuniga tengdir.

Ayirish organlari. Ayirish organlari bo'lib juft qorin (mezonefritik) buyrak xizmat qiladi. Bu lentasimon shaklga ega va umurtqa pog'onasining ikki yonida turadi. Keyingi tomonda chap va o'ng buyraklar birga qo'shiladi. Volf naychalari siydik yo'li vazifasini bajaradi.

Siydik yo'llari buyrakdan chiqib qo'shiladi va siydik pufagini hosil qiladi, siydik teshigi bilan tashqariga ochiladi.

Urchish organlari. Suyakli baliqlarning jinsiy bezlari, odatda juft bo'ladi va buyrakning ostida joylashadi. Erkaklarida Volf nayi siydik nayi vazifasini bajaradi, urug'don naychalari urug' yo'lga ochiladi. Urug' yo'llari tashqariga siydik-tanosil teshigi orqali ochiladi. Urg'ochilarida Myullyer nayi yo'qolib ketadi. Tuxumdondan tuxum yo'li siydik-tanosil teshigiga ochiladi.

Pishib yetilgan jinsiy hujayralar tashqariga chiqariladi va tashqarida (suvda) urug'lanadi.

1.Suvning gidrobiologik xossalari. Suvda yashaydigan baliqlarning hayotida suvning harakatchanligi, temperaturasi, suvdagi kislorod va tuzlar katta ahamiyatga ega.

Suvning o'ziga xos bir qancha xossalari borki, ular o'sha suvda yashaydigan organizmlar uchun katta ahamiyatga ega. Shu xossalarning eng muhimlari tubandagilardir.

1. Suv atmosfera havosini erita oladi, baliqlarning nafas olishi uchun hamda ularga yem bo'ladigan boshqa organizmlarning nafas olishi uchun o'sha havodagi kislorod zarurdir. Bundan tashqari, havoda bo'ladigan karbonat angidrid o'simliklar uchun zarur, butun hayvonot olami pirovard-natijada shu o'simliklar hisobiga kun ko'radi, chunki «ovqatlanish zanjiri» naqadar uzun bo'lmasin, bu zanjirning bosh halqasi hamisha o'simlik bo'ladi.

Shu bilan baliqning gaz almashuviga ham katta ta'sir qiladi. Bu holda kislorodning minimal konsentratsiyasi ham barobar o'zgarishi mumkin. Masalan 1°C haroratda karp balig'ining minimal konsentratsiyasi 0,8 mg g/l ni tashkil qilsa, 30 °C da esa bu ko'rsatkich 1,3 mg g/l ni tashkil qiladi. Albatta, baliq ishlatadigan kislorod miqdori baliq ahvoliga ham bog'liq.

2. Agar harorat pasaysa ham, baliqlar anabioz holatiga yaqin ahvolga tushib, bir necha kun yaxlagan bo'lishlari mumkin. Natijada yaxning pastki qismi baliqlar oziqlanishi uchun katta ahamiyatga ega bo'ladi.

Zog'ora balig'i uchun bu miqdor 1°C temperaturada 0,8 mg, 30°C bo'lganda 1,3 mg, 40° C da esa 2 mg ga teng bo'ladi. Har xil baliqlarning kislorodga bo'lgan talabi ham bir xil emas. Kislorodga bo'lgan talabiga qarab baliqlar 4 guruhga bo'linadi:

- a) kislorodni juda ko'p talab qiluvchilar (7-11 sm), masalan, kumja, golyan, yalangbaliq;
- b) ko'p kislorod talab qiluvchilar (5-7sm³ g/l): xarius, toshbaliq;
- c) nisbatan kam (4 sm³ g/l) kislorod talab qiluvchilar: chovoq baliq, daryo olabuqasi, toshbosh;

d) o'ta kam (hatto $0,5 \text{ sm}^3 \text{ g/l}$) kislorod talab qiladigan baliqlar, masalan, zog'ora, tovonbaliq.

3. Suv juda ham kuchli erituvchidir, shunga ko'ra suv havzalariga oqib keladigan bir qancha moddalar ham organik, ham anorganik moddalar suv organizmlarining iste'moli uchun yaroqli holga kelib qoladi.

Suvda bug' hosil qiladigan yashirin issiqlik ko'p bo'ladi, shu munosabat bilan suv bug'langanda yuzadagi qatlamlari juda soviydi va pastga tusha boshlaydi. Suvning bu xossasi, shuningdek, unda erigan tuzlar miqdorining tafovuti, suv havzalarida suvning aylanib yurishiga sabab bo'ladi, ayni vaqtda suvning chuqur qatlamlari organizmlar, xususan baliqlar, hayoti uchun zarur bo'lgan kislorod va oziq moddalar bilan ta'minlanadi.

4. Suvning issiqlik sig'imi nihoyatda yuqori bo'lganligidan, suv havzalarining temperaturasi sutka soatlari va yil fasllariga qarab, atmosfera temperaturasiga nisbatan ancha kam o'zgaradi.

5. Suv muzlaganda, boshqa jismlar aksicha, kengayadi va solishtirma og'irligi suvga qaraganda kam bo'lgan muzga aylanadi, bu muz suv betiga qalqib chiqadi. Suvning bu xossasi suvda yashaydigan organizmlar, xususan baliqlar hayoti uchun juda katta ahamiyatga ega, chunki suv yuzida hosil bo'lgan muz pastki qatlamlaridan issiqlik ajralishini to'tib turadi va shu bilan suv xavzasining tubigacha muzlashiga yo'l qo'ymaydi.

Muz qoplami baliqlar hayotida salbiy rol ham o'ynaydi. Muz qoplami suvning havodan kislorod bilan to'yinishini keskin kamaytiradi. Qish vaqtida ko'pgina suv havzalarida chirish jarayoni natijasida suvda yerigan kislorod to'liq sarf bo'ladi. Bu vaqtda suv havzasida o'lat (zamor) deb ataluvchi holat paydo bo'ladi. Odatda, o'lat qishda, suv muzlaganda ro'y beradi, bu vaqtda muz suvga atmosferadan kislorod kirishiga to'sqinlik qiladi, suvdagi kislorod esa chiriyotgan organik moddalarning oksidlanishiga sarf bo'ladi. Shu sababdan qishki zamor bilan kurashish uchun suv havzalarida, odatda muz teshib qo'yiladi yoki suv havzalarining suvi oldindan mumkin qadar oqizib qo'yiladi. Bu hodisa G'arbiy Sibir daryo va ko'llarida va Yevropa daryolarida uchraydi.

Bundan tashqari, yana yozgi zamorlar ham bo'ladi. Ular suv o'simliklarining faoliyati natijasida yuzaga keladi. Yashil o'simliklar yorug'lik paytidagina kislorodni ko'plab iste'mol etadigan bo'lganidan bunday o'latlar faqat kechasi yuz beradi va qishki o'latlarga qaraganda ancha kam bo'ladi.

Suvda vodorod sulfid yig'ilib qolishidan ham baliqlar ko'plab halok bo'lishi mumkin, bu gaz suv havzalarida kislorod yetishmaganda organik moddalarning chirishidan, shuningdek, ba'zi bakteriyalarning suvda yerigan tuzlarga ta'sir etishi natijasida hosil bo'ladi. Bu jihatdan Qora dengiz alohida diqqatga sazovordir, shu munosabat bilan Qora dengiz suvining ustki qoplamlarigina tozalanib turadi. Qora dengizning 200 m dan pastidag'i suvi esa vodorod sulfid bilan zaharlangan, shunga ko'ra u yerda hech qanday hayot yo'q.

2. Baliqlarning ekologik guruhlari.

Suv muhitida yashash sharoitlarining har xil bo'lishiga qaramasdan, baliqlarni uchta ekologik guruhga bo'lish mumkin: pelagik, abissal va litoral.

1. Pelagik baliqlar suv bag'rida yashaydi. Bu baliqlarning ba'zilari suvda osilgan mayda hayvon va o'simliklar, boshqalari baliqlar, suvga tushgan hasharotlar

bilan oziqlanadi. Bu zonada yashovchi baliqlarning ustki tomoni, odatda qoramtir rangda bo'lsa, pastki tomoni kumushsimon rangda bo'ladi. Pelagik baliqlar gavdasi uzunchoq duksimon bo'lib, juda yaxshi suzadi. Ko'pchilik akulalar, losos, seldlar, treskalar shu zonada yashaydi.

2. Litoral baliqlar asosan suv qirg'oqlari va tubi bilan bog'langan. Bu baliqlar unchalik tez harakat qilmaydi. Bu guruhga skatlar, kambalalar, ikki xil nafas oluvchi baliqlar, buqa baliqlar va boshqalar kiradi.

3. Abissal baliqlar suv tubida, katta chuqurlikda yashaydi. Katta chuqurliklarning asosiy xossalari bosimning g'oyat yuqori bo'lishi, yorug'likning mutlaqo yo'qligi, suvning oqmasligi, temperaturaning bir xil va past bo'lishi hisoblanadi.

Bu aytilganlardan tashqari, baliqlar suvdagi tuzlarga bo'lgan munosabatiga qarab uchta guruhga bo'linadi:

1) butun umrini sho'r suvlarda o'tkazuvchi dengiz baliqlari (kambala, seld, treska);

2) butun umri daryo, ko'l va hovuzlarda o'tadigan chuchuk suv baliqlari (laqqa baliq, gulmoy yoki forel, marinka);

3) o'tkinchi baliqlar, ya'ni bu baliqlar dengizda yashasa, ko'payish uchun daryolarga chiqadi (losos) yoki daryolarda yashasa, ko'payish uchun dengizlarga chiqadi (ilonbaliq).

Ekologik guruhlar va sistematik holatidan qat'iy nazar, baliqlarning hayoti bir-biri bilan almashinib turadigan biologik sharoitning yil fasllariga qarab o'zgarib turishiga bog'liq. Biologik yoki hayot sikli semirish, qishlash va ko'payish davrlariga bo'linadi.

3. Baliqlar migratsiyasi. Ko'pchilik baliqlar yillik hayot siklining eng asosiysi bo'lib migratsiya - yashash joylaridan ko'chish hisoblanadi.

Migratsiya *passiv* va *faol* bo'ladi. Passiv migratsiyada baliqlar suv oqimidan foydalanadi. Bu usul bilan kamharakatchan pelagik baliqlar, ko'pchilik baliqlarning lichinkalari (seld, ilonbaliq, losos) migratsiya qiladi. Faol migratsiyada baliqlar tanlab olgan yo'nalishiga qarab harakat qiladi, ba'zan kuchli oqim va hatto sharsharalarga qarshi yuradi (lososlar).

Faol migratsiya urchish, oziqlanish va qishlash migratsiyalariga bo'linadi.

Urchish yoki nyerest migratsiyasi, ayniqsa, o'tkinchi baliqlarda xilma-xil va murakkab bo'ladi. Urchish migratsiyasi dengizdan (sho'r suvdan) daryoga (chuchuk suvga) kirish yoki anadrom migratsiyasiga va aksincha, daryodan dengizga kirish - katadrom migratsiyalariga bo'linadi. Ko'pchilik baliqlar ikra tashlash uchun qirg'oqlardan ochiq dengizga qarab migratsiya qiladi (seldlar, treska, piksha va boshqalar).

Oziqlanish migratsiyasiga misol qilib treskani olamiz. Treska ikra tashlab bo'lgandan keyin ozib qoladi va Norvegiyaning g'arbiy qirg'oqlaridan Murmansk qirg'oqlari bo'ylab sharqqa tomon harakat qiladi, so'ngra yana urchish joyiga qaytadi.

Qishlash migratsiyasiga misol qilib ko'pgina baliqlarning (zog'ora, lesh, sla, laqqa) Volga, Ural, Kura va boshqa katta daryolar deltasiga kirishini ko'rsatish mumkin, bular kech kuzda o'sha yerlarda suv tagidan chuqur joylarga nihoyatda ko'p to'planadi va shu yerda qishni o'tkazadi.

4. Baliqlar oziqlanishi va ko'payishi.

Oziqlanish xarakteri xilma-xil bo'lib, baliqlar deyarli hamma tirik mavjudotlar bilan oziqlanadi. Baliqlarning oziqasi suv havzasining sharoiti, yil fasllari va baliqlarning yoshiga qarab ancha o'zgarib turadi.

O'simliklar bilan oziqlanishga moslashgan baliqlarga xumbosh (tolstolobik), oq amur, qizilqanot, qora baliq (marinka) va xramulalar kiradi, cho'rtan baliqlar umurtqasiz hayvonlar bilan oziqlanadi. Baliqlarning oziq tutishi ham turlicha. Ba'zi baliqlar (cho'rtan baliq) o'ljasini pistirmada yashirib, poylab ushlasa, boshqalari (sla, oqqayroq - jyerex) o'ljasining orqasidan quvadi, yana birlari o'ljasini suv tagidan topadi, ba'zilari esa suv yuziga tushgan hasharotlarni ushlaydi. Baliqlar yilning issiq davrlarida qish fasliga nisbatan intensiv ravishda oziqlanadi. Bizning mamlakatimizda yashaydigan ko'pchilik baliqlar qish faslida umuman oziqlanmaydi va karaxt holga o'tadi.

Ko'payishi. Suyakli baliqlarning deyarli hammasi ayrim jinsli va urug'lanishi tashqi bo'ladi. Baliqlar boshqa umurtqali hayvonlarga nisbatan nihoyatda syerpusht bo'ladi. Ko'pchilik baliqlar yuz minglab, oybaliq 30 mln ikra qo'yadi. Bu ikralar yumshoq bo'lib, yaxshi himoya qilinmagan va ko'pchiligi halok bo'lib ketadi. Urug'langan tuxumning voyaga yetgan baliqqa aylanishi nihoyat past bo'lib, sevyuga balig'ida 0,13-0,58% ni tashkil qiladi.

Baliqlar boshqa ko'pgina umurtqalilardan aniq ko'payish mavsumiga ega emasligi bilan farq qiladi. Baliqlar urchish (nyerest) vaqtiga qarab uch guruhga bo'linadi:

1. Bahor va yerta yozda ko'payuvchi baliqlar. Bu guruhga osetrlar, zog'ora baliqlar, laqqa baliqlar, seldlar, cho'rtan baliqlar, olabug'a baliqlar kiradi.

2. Kuzda va qishda ko'payuvchi baliqlarga losos, gulmoy (forel), treska va boshqalar kiradi.

3. Tropik dengazlarda yashovchi baliqlar yil davomida ko'payadi. Ba'zi baliqlarda nasl uchun qayg'urish hodisasi hosil bo'ladi, natijada ular kam ikra qo'yadi. Masalan, tikanbaliqlarning erkagi suv tagida yerdan chuqurcha qaziydi va shar shaklida uya quradi. Urg'ochisi 20-100 ta ikra qo'yadi, erkagi 10-15 kun ya'ni qo'riqlaydi. Dengiz otchasi va ignabaliqlar erkagining qorin tomonida teri burmasi bo'ladi. Shu burmada urug'langan ikralarni olib yuradi. Amerika laqqa balig'i 50-100 ta ikralarini og'ziga solib yuradi. Ba'zi baliqlarda esa (gambuziya, boyko'l golomyankasi) tirik tug'ish prosessi kuzatiladi.

5. Baliqlarni iqtisodiy ahamiyati. Hozirgi vaqtda inson baliqlardan 40% gacha hayvon oqsilini olmoqda. Ular asosan qimmatbaho oziqa mahsuloti uchun ovlanadi. Baliqlardan oziq-ovqat mahsulotlaridan tashqari vitamin, baliq yog'i va boshqa maxsulotlar olinadi.

Ovlanadigan baliqlarning 90% ga yaqini dengiz va okeanlardan tutiladi. Tinch okeanidan 40%, Atlantika okeanidan 45%, Hind okeanidan 10% va Shimoliy muz okeanidan 5% baliq tutiladi.

Rossiya baliqchilik sanoati yuqori taraqqiy etgan mamlakat hisoblanadi. MDHning suv havzalarida 1000 tur baliq yashasa, shundan 150 turi ovlanadi. Bizda eng muhim ovlanadigan baliqlar — seldlar, zog'ora baliqlar, treskalar, lososlar, osetrlar, sudak va hamsadir. Hozirgi vaqtda Rossiyada faol ov, ya'ni yil bo'yi tutish

keng rivojlangan. Buning natijasida baliqchilik korxonalariga baliq uzluksiz kelib turadi.

Ovlanadigan baliqlarni tabiiy sharoitda saqlash va ularning sonini ko'paytirish uchun davlatimiz bir qancha choralarni ko'rmoqda:

1. Baliqlarning ko'payish joylarini ximioya qilish.
2. Suv havzalarini ortiqcha loy va suv o'simliklaridan tozalab turish.
3. Daryo, ko'l va hovuzlarni sanoat korxonalaridan chiqqan zaharli oqova suvlardan, neft quyilishidan qo'riqlash.
4. Qimmatbaho baliqlarni iqlimlashtirish.

O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 2003 yil 13 avgustdagi «Baliqchilik tarmog'ida monopoliyadan chiqarish va xususiylashtirishni chuqurlashtirish chora-tadbirlari to'g'risida» gi № 350 va 2004 yil 28 oktabrdagi «Biologik resurslardan oqilona foydalanish va ularni O'zbekiston Respublikasidan olib chiqish hamda olib kirish ustidan nazoratni kuchaytirish to'g'risida»gi № 508 sonli qarorlari O'zbekistonda baliqchilikni rivojlantirishga qaratilgan asosiy chora-tadbirlarining biridir.

Oxirgi yillarda O'zbekistonning suv havzalarida Amur daryosidan amur xumboshi, oq amur baliqlari iqlimlashtirildi. Hozirgi vaqtda O'zbekistonda bir qancha baliqchilik xo'jaliklarida zog'ora baliq, laqqa baliq, kumushtovon, sharq oqchasi, okhayroq (jyerex), qizilko'z (plotva), ilonbosh, sla (sudak), cho'rtan baliq va boshqalar ovlaniladi.

O'zbekiston "Qizil kitobi" ga respublikamiz suv havzalarida uchraydigan 84 tur (kenja tur) dan 18 tur mahalliy bakiqlarimiz kiritilgan. Ular to'g'risidagi ma'lumotlar 1-jadvalda o'z ifodasini topgan.

7.1-jadval

O'zbekiston respublikasi "Qizil kitobi" ga kiritilgan baliqlar

T/r	Lotincha nomi	O'zbekcha nomi	Ruscha nomi
1	Acipensyer nudiventris Lovetzky, 1828 Uz RDB RL CITES I	Bakra	Ship
2	Preudoscaphirhynchus Fedtschenkoi (Kesslyer, 1872)** Uz RDB RL CITES I	Sirdaryo kurakburuni (filbo'yin)	Surdarinskiy ljelopatonos
3	Preudoscaphirhynchus hyermanni (Kesslyer, 1872) Uz RDB RL CITES I	Amudaryo kichik kurakburuni (toshbakra)	Maliy amudarirnskiy ljelopatonos
4	Preudoscaphirhynchus kaufmanni (Bogdanow, 1874) Uz RDB RL CITES I	Katta amudaryo kurakburuni (qirqbuyruq)	Bolshoy amudarinskiy ljelopatonos
5	Salmo trutta Linnaeus, <i>aralensis</i> Byerg, 1908 *Uz RDB RL	Orol sulaymonbalig'i	Aralskiy losos, aralskaya kumja
6	Salmo trutta Linnaeus, <i>oxianus</i> Kellyer	Amudaryo gulbalig'i	Amudarinkaya forel

	Uz RDB		
7	<i>Salmo trutta</i> Linnaeus, byergin aralensis Tjapkin Uz RDB	Orol oq ko'zli balig'i (oq sazan)	Aralskaya beloglazka
8	<i>Alburnoides oblongus</i> Bulgakov, 1923 Uz RDB	Toshkent yuzasuzari	Tashkentskaya vyerxovodka
9	<i>Aspiolucius esocinus</i> (Kesslyer, 1874) Uz RDB RL	Cho'rtansifat oqqayroq (kalbaliq, cho'rtanmarka)	Chukovidniy jyerex, jyerex-lisach
10	<i>Salmo trutta</i> Linnaeus, <i>brachycephalus</i> Kesslyer, 1872	Orol mo'ylovli balig'i (so'yon, suzanbaliq)	Aralskiy usach
11	<i>Salmo trutta</i> Linnaeus, <i>conocephalus</i> Kesslyer Uz RDB	Turkiston mo'ylovli balig'i, (shimbaliq, qayaz)	Turkestanskiy usach
12	<i>Capoetobrama</i> <i>kuschakewitschi</i> (Kesslyer) Uz RDB	Orol parrag'i	Aralskaya ostroluchka
13	<i>Salmo trutta</i> Linnaeus, <i>oxianus</i> Kesslyer Uz RDB	Turkiston ko'kbo'yini	Turkestanskiy yaz
14	<i>Sabanejewia aurata</i> ssp. <i>aralensis</i> Kesslyer Uz RDB	Orol tikanagi	Aralskaya shipovka
15	<i>Glyptostyernum reticulatum</i> McClelland, 1842 Uz RDB	Turkiston laqqachasi	Turkestanskiy somik
16	<i>Pungitius platygaster</i> ssp. <i>aralensis</i> (Kesslyer) Uz RDB	Orol tikanbaliq, (sanshari, itbaliq)	Aralskaya kolyusha
17	<i>Cottus gobio</i> Linnaeus, ssp. <i>Jaxartensis</i> Byerg Uz RDB	Chotqol toshbuqasi	Chatkalskiy podkamenchik
18	<i>Cottus spinulosus</i> Kesslyer Uz RDB	Turkiston toshbuqasi	Turkestanskiy podkamenchik

O'zbekistonda ixtiologiya fanining rivojlanishiga hissa qo'shgan olimlar professorlar, M.A.Abdullayev, G.K. Komilov, A.A.Amanov, R.Tleuov, B.Allamurdov, B.Xakberdiyev va boshqalar.

6. Baliqlarning kelib chiqishi va evolyutsiyasi.

Baliqlarning tangacha va tikanakcha ko'rinishadagi dastlabki qoldiq-lari ustki silur qatlamlaridan topilgan. Har xil guruhlariga mansub bo'lgan baliq qoldiqlari ko'p uchragan. Shunday qilib, baliqlar silur davrining boshi va o'rtalarvda kelib chiqqan. Baliqlar dastlab chuchuk suv-larda paydo bo'lgan. Keyinchalik baliqlar sho'r suvlarga o'ta boshlagan, deb hisoblaydilar. Bu holni paleontologik dalillar bilan isbotlash uchun tubandagi 2-jadvalda keltiriladi (Romyer va Grov ma'lumotlari).

Davrlar	Chuchuk suv baliqlarining turlari	Dengiz baliqlarining turlari
Silur	100	0
Pastki devon	77	23
O'rta devon	13	87
Ustki devon	29	71

Baliqlarning qazilma qoldiqlari yetarli darajada bo'lmaganligi va yaxshi saqlanmaganligi ularning ayrim guruhlarining kelib chiqishini tushuntirishga imkon bermaydi. Shunday bo'lsada, paleontologik materiallarning o'zni nazariy mulohazalar bilan to'ldiriladi.

Taxmin qilinishicha, baliqlar silur davrining boshida chuchuk suvlarda yashagan ptyerapidomorfarga mansub bo'lgan har xil qal-qondorlardan ajralib chiqqan. Hali fanga noma'lum bo'lgan birlamchi jag'og'izlilardan ikkita shoxcha paydo bo'ladi; pansirlilar va jag'-jabralilar, bularga mustaqil sinf taksonomiyasini beradilar.

Pansirli baliqlar sinfi mayda va yirik (bo'yi 6 m) baliqlarni o'z ichiga oladi, Ularning boshi va tanasining oddingi qismi suyak plastinkalaridan tashkil topgan murakkab pansir bilan qoplangan. Gavdasining keyingi qismi tangachalar bilan qoplangan yoki yalang'och bo'lgan. Kuchli jag'lari ko'pincha suyakdan iborat bo'lgan. Ko'krak suzgach qanotlari ko'pincha suyak qalqon-chalar bilan qoplangan. Bu baliqlar devon davrining oxiri va toshko'mir davrining boshiga kelib qirilib ketgan.

Devon davrining o'rta qatlamlarida akulasimon tog'ayli baliqlar-ning tishlari va gavda qoldiqlari uchraydi. Bu baliqlar asosan dengizlarda yashagan. Bu baliqlar kichik va o'rta o'lchamda, bo'yi 1 m bo'lib, gavdasi urchuqsimon, dumi getyerotsyerkal shaklda bo'lgan. Juft suzgich qanotlari asosi tanaga kengaygan holda birikkan. Tyerisi plakoid tangacha bilan qoplangan bo'lgan. Skeleti tog'aydan iborat, umurtqalarining tanasi bo'lmagan. Og'zi boshning oldida joylashgan, jabra yoylari 5 juftdan ortiq bo'lgan. Devon davrining o'rtalarida primitiv kladoselaxiylardan plastinkajabralilar ajralib chiqadi. Bu baliqlarning erkaklarida ko'pulyativ organ hosil bo'ladi, umurtqalarning tanasi paydo bo'ladi. Yura davrida bu baliqlar akulasimonlarga va skatsimonlarga ajraladi.

Toshko'mir davrida dengiz tagida yashagan tog'ayli baliqlar guruhidan yaxlitboshlilar kelib chiqqan, deb faraz qilinadi.

Devon davrining o'rtalarida suyakli baliqlarning ikkita shoxi ajralib chiqadi. Bularning biri shu'laqanotli baliqlar, ikkinchisi xoana bilan nafas oluvchilardir. Shu'laqanotli baliqlar chuchuk suvlarda vujudga kelgan bo'lib, keyinchalik barcha dengiz va chuchuk suvlarga tarqalgan. Xoana bilan nafas oluvchi baliqlar (cho'gkaqanotli va ikki xil nafas oluvchi baliqlar ham birlamchi chuchuk suvda paydo bo'lgan. Juft suzgich qanotlari suv tubida tayanib yurishga xizmat qilgan va dum suzgich qanotlari difitsyerkal bo'lgan. Ularda nafas olish funksiyasini bajaradigan qorin havo xaltachasi bilan ichki burun teshigi (xoana) bo'lgan.

Tog'ayli ganoidlar qazilma holda yura davridan ma'lum bo'lsa-da, ularning bevosita ajdodlari to'g'risida aniq ma'lumotlar yo'q.

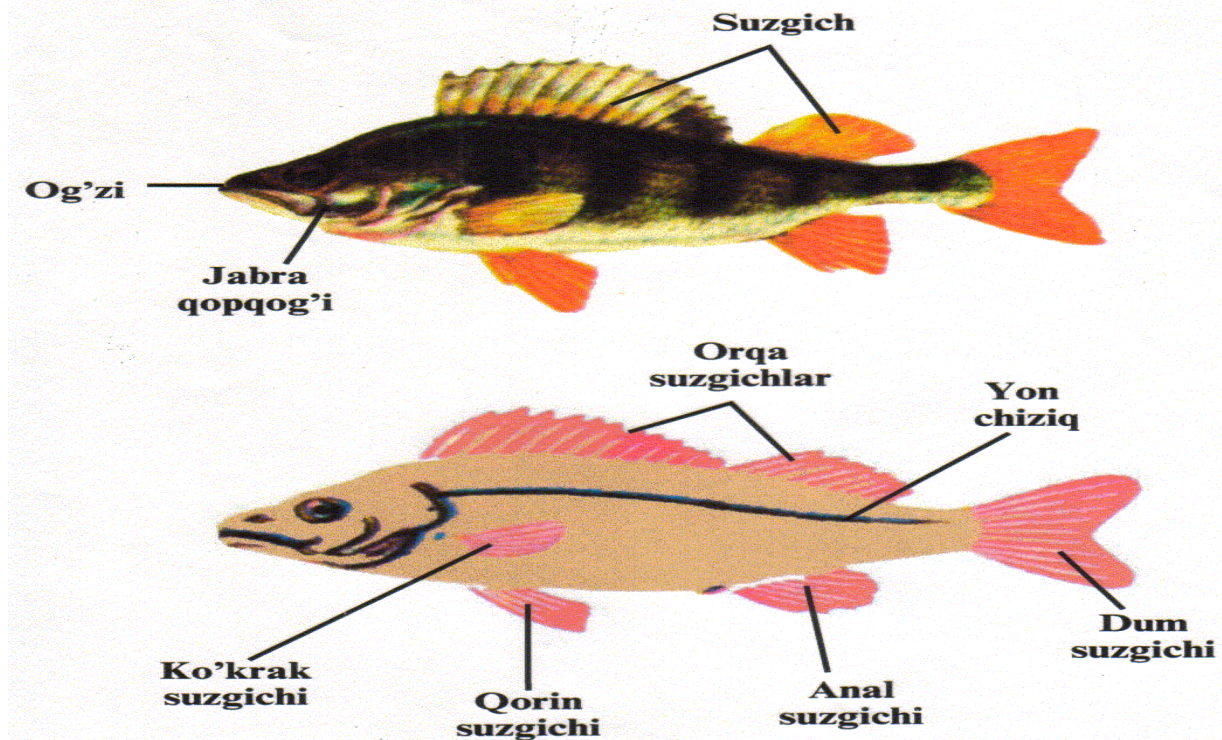
Eng qadimga shu'laqanotlilar paleonissidlar bo'lgan. Bu baliq qoldiqlari qazilma holda devon davrining o'rtasi, toshko'mir va pyerm davrlarida hamma joylardan topilgan. Paleonissidlar kichik va o'rta o'lchamda va shaklan xilma-xil bo'lgan. Dumi getyerotsyerkal va uning ustki bo'limi ganovd tangacha bilan qoplangan. Bo'r davrining boshiga kelib bu baliqlar butunlay qirilib bitadi. Suyakli ganoidlar trias davrida paydo bo'lgan, o'rta mezozoyda hukmron bo'ladi, biroq bo'r davrining o'rtalaridan boshlab keskin kamayadi va hozir bularning ikkita vakili (kayman va loybalig) yashab kelmoqda.

Ko'pqanotli baliqlar, bir tomondan, cho'tkaqanotli baliqlarning qadimgi vakillaridan, ikkinchi tomondan esa paleonissidlardan kelib chiqqan, deb tushuntiriladi. Chunki bu baliqlarning qazilma qoldiqlari topilmagan.

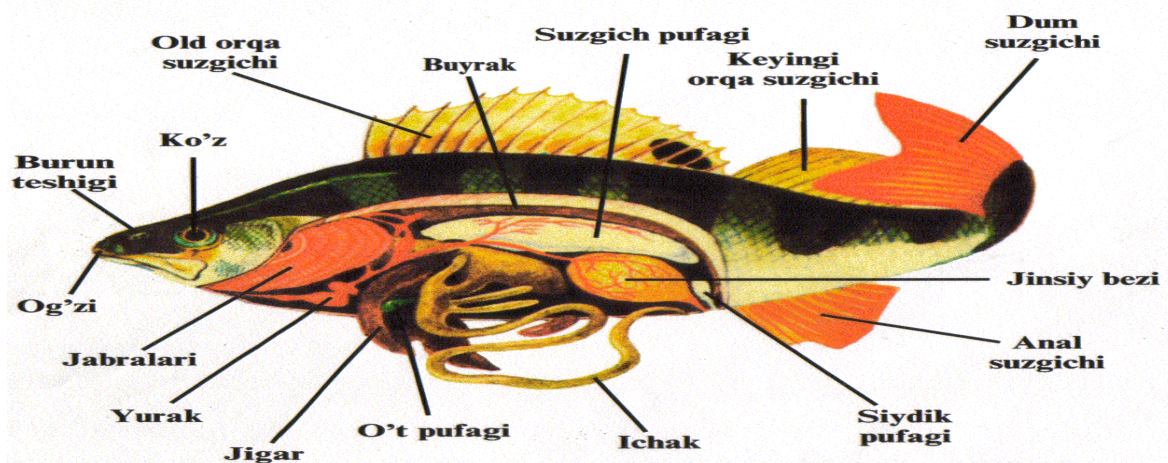
Foydalanilgan adabiyotlar:

1. NaumovS.P. – Umurtqali hayvonlar zoologiyasi. T.,«O'qituvchi», 1995, 384 b.
2. Bogdanov O.P. – Redkiyejivotniye Uzbekistana. T., 1992, 399 s.
3. LaxanovJ.L. – Umurtqali hayvonlar zoologiyasi. O'quv qo'llanma. Samarqand, 1991, 112 b.
4. S.Dadayev, Q.Saparov ZOOLOGIYA (xordalilar) Toshkent «IQTISOD-MOLIYA» 2010
5. Digital Zoology version 1.0 CD-ROM and Student workbook Jon Housemen

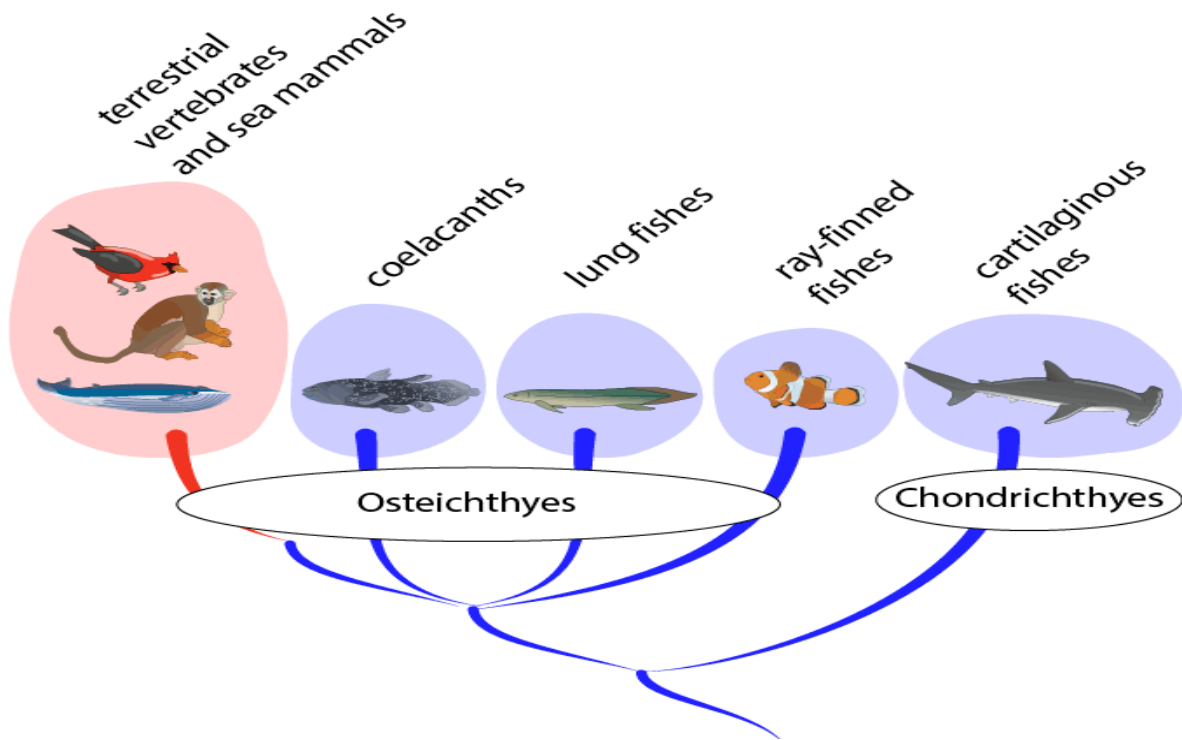
Daryo olabug'asining tashqi tuzilishi



Daryo olabug'asining ichki tuzilishi



Mavzuga doir prezentatsiya mavjud



8-ma'ruza

Mavzu: To'rt oyoqlilar katta sinfining umumiy tavsifi va sistematikasi. Suvda hamda quruqlikda yashovchilar sinfi vakillarining tashqi va ichki tuzilishi

Reja:

1. Suvda va quruqlikda yashovchilar sinfining umumiy tavsifi.
2. Amfibiyalar sistematikasi.
3. Suvda va quruqlikda yashovchilarning vakili sifatida baqaning tashqi va ichki tuzilishi.

Tayanch iboralar: *Metamorfoz, sovuqqonli—poykilotyerm, umurtqa pog'onasi, bosh skeleti, erkin oyoqlar va ularning kamar skeleti. Nerv sistemasi va sezish organlari o'zgarichi, qovoqlar, nogora bo'shliq, til, burun klapinlari, xiqildoq, o'pka, buyragi, arteriyalar, kovak venalar, teri venasi, buyragi va jinsiy organlari. 2500 ga yaqin turlari bor. Dumlilar (Caudata), oyoqsizlar (Apoda) va dumsizlar (Ecaudata). Turkumlari.*

1.Suvda va quruqlikda yashovchilar sinfining umumiy tavsifi.

Suvda va quruqlikda yashovchilar birinchi quruqlikka chiqqan umurtqali hayvonlar bo'lsada, ular hali suv muhiti bilan aloqasini saqlab qolgan. Ko'pchiligining tuxumi (ikrasi) qattiq po'st bilan qoplanmagan bo'ladi va faqat suvda rivojlanadi. Tuxumdan chiqqan lichinka (itbaliq) suvda hayot kechiradi. *Metamorfoz* (o'zgarish) davridan keyin voyaga yetgan individga xos organlar paydo bo'ladi va quruqlikda ham yashayvyeradi.

Voyaga yetgan amfibiyalar uchun sharnir bo'g'inli *juft oyoqlar* xarak-tyerlidir. Bosh skeletining engsa qismida *ikkita engsa bo'rtmasi*. bo'yin umurtqasi bilan harakatchan qo'shiladi. Tanglay-kvadrat tog'ayi miya kugisiga qo'shilib ketadi (*autostiliya*), tilosti yoyining ustki elementi hisoblangan giomandibulyare — osma suyak o'rta quloqbo'shlig'ida joylashadigan *uzangi suyagiga* aylanadi, chanoq kamari dumg'aza umurtqasining ko'ndalang o'simtalariga yopishib turadi. Ikkita (to'liq ajralmagan) qon aylanish doirasi yuzaga keladi, yuragi ikkita yurak bo'lmasidan va bitta yurak qorinchasidan tashkil topgan. Ko'zlarida harakatchan *qovoqlari* bor. Yon chiziq organlari yo'qolib ketgan. Olding'i miya ancha kattaradi va ikkita yarimsharga ajraladi. Uning qopqog'ida nerv moddasi to'planadi. Amfibiyalarning o'rtacha metabolizm darajasi baliqlarga nisbatan ancha yuqori bo'ladi. Shu bilan bir qatorda amfibiyalar suvda yashovchi umurtqalilarning belgilarini ham saqoab qolgan. Tyerisi suv va gazni o'gkazib turadi. Ayirish organi bo'lib tana mezonefritik buyrak va teri xizmat qiladi. Tana harorati tashqi muhit haroratiga bogliq (sovuqqonli—poykilotyerm).

Aksariyat ko'pchilik turlarining tuxumlari faqat suvda rivojlanadi. Hayot davomida ular o'z boshidan metamorfoz davrini utkazadi, ya'ni itbaliqdan quruqlikda yashaydigan holga aylanadi. Buning natijasida jabra yo'qolib, uning o'rniga o'pka hosil bo'ladi, oyoqlar rivojlanadi.

2. Amfibiyalar sistematikasi. Hozirgi amfibiyalarning 2500 ga yaqin turlari bo'lib, ular uchta turkumga bo'linadi: dumlilar (Caudata), oyoqsizlar (Apoda) va dumsizlar (Ecaudata).

Dumlishar turkumi — Caudata. Bu turkum 280 ga yaqin hozir yashab turgan turlarni o'z ichiga oladi. Boshi bilinar-bilinmas tanaga o'tib ketadi, doimo yaxshi rivojlangan dumi bo'ladi. Oldingi va keyingi oyoqlari bir xil rivojlangan, ba'zilarida (sirenlarda) keyingi oyoq reduksiyalangan. Tana va dumini gorizontaal tekislikda egab suvda suzadi yoki yerda o'rimalaydi. Ko'pchiligi suvda yashaydi. Bular asosan shimoliy yarimsharda tarqalgan.

Dumlilar turkumi beshta kenja turkumga bo'linadi.

1) Yashirinjabrapilar kenja turkumi hozirgi dumli amfibiyalarning eng soddasidir. Bularning umurtqalari amfitsel, urug'lanishi tashqi. Bu kenja turkumga yashirinjabralilar oilasi kiradi, bu oilaning vakili Yaponiya va Xitoyda tarqalgan bo'yi 160 sm ga yetadigan gigant salamandra bilan Shimoliy Amerikada tarqalgan bo'yi 70 sm keladigan yashirinjabradir. Burchak-tishlilar degan ikkinchi oilasiga sibir to'rt barmoqli tritoni, ushar baqa, yetgisuv baqatishi, ussuriy tirnoqqi tritoni kiradi.

2) Ambistoma kenja turkumiga faqat bitta ambistoma oilasi kiradi va Shimoliy hamda Markaziy Amerikada tarqalgan. Ambistomalarning lichinkalari aksotl deb ataladi. Lichinkalari voyaga yetgan ambistomadek bo'lib, metamorfoz davrini o'tmasdan jinsiy ko'payish qobiliyatiga ega. Bu hrdisa neoteniya deb ataladi.

3) Uchta turi bilan sirenlar oilasini o'z ichiga olgan Meanteg kenja turkumi Shimoliy Amerikada tarqalgan bo'lib, faqat nozik oldingi oyoqlari bor, tashqi jabralari umrbod saqlanadi. Jabra va o'pkalari bilan nafas oladi.

4) Proteylar kenja turkumi bitta proteylar oilasi va ikkita to'rni o'z ichiga oladi. Yevropa proteyi yer osti suvlarida yashaydi. Oyoqlari teri ostiga yashiringan, urug'lanishi ichki. Amerika proteyi Shimoliy Amerika ko'llarida yashaydi.

5) Salamandralar kenja turkumi dumlilarning tipik vakillari hisoblanadi, urug'lanishi ichki va uchta oilani o'ziga birlashtiradi. Amfiumalar oilasi faqatgina bitta amfiuma to'rini o'z ichiga oladi va Shimoliy Amerikada tarqalgan. Juft oyoqlari nimjon va 2-3 barmoq bilan tugaydi. Ko'zlari teri ostiga yashiringan. Chin salamandralar oilasiga 40 tacha tur kiradi. Qrvoqlari yaxshi rivojlangan, tashqi jabralar faqat lichinkalarida bo'ladi. Bu oilaga tritonlar va salamandralar kiradi. O'pkasiz salamandralar oilasi 175 to'rni o'z ichigaoladi. Bularningo'pkalari yo'qolib ketadi, shuningdek, kichik qon aylanish doirasi yo'q, chunki yurak bo'lmasi to'siq bilan ajralmagan.

Oyoqsizlar turkumi — Apoda. Bu turkumga 60 ga yaqin to'rni o'z ichiga olgan bitta chyervyagalar oilasi kiradi. Tashqi ko'rinishiga ko'ra ilonga yoki katta chuvalchangga o'xshaydi (uzunligi 30-120 sm keladi). Gavdasidagi halqalar tanani ayrim segmentlarga bo'lib turadi. Oyoklari va ularning kamar skeletlari yo'q, dumi ham yo'q, kloakasi tananing orqa tomoniga ochiladi. Tyerisida mayda-mayda suyak tangachalar bo'ladi, umurtqasi amfitsel. Bu belgilarning hammasi chyervyagalarning yerni kovlab yashashga moslashishiga olib kelgan.

Ko'zlari murtak hoida, nog'ora pardasi bo'lmaydi, buning aksicha, hidlov organlari kuchli taraqqiy etgan. Urug'lanishi ichki bo'ladi va shu munosabat bilan erkaklarining kloakasi bo'rtib chiqib, ko'pulyativ organ vazifasini bajaradi.

Afrika, Osiyo va Janubiy Amerikaning tropik nam joylarida tarqalgan. Asosan yer tagida hayot kechiradi.

Chyervyagalar hasharotlar, chuvalchanglar va tuproqda yashovchi boshqa umurtqasiz hayvonlar bilan oziqpanadi. Ularning ko'payishi suvga unchalik bog'liq

emas. Chyervyagalar tasodifan suvga tushib qolsa, cho'kib ke-tadi. Tuxumlari suvdan tashqarvda taraqqiy etadi. Ba'zi turlari, chunonchi, seylon ilonbalig'i qo'ygan tuxumlarini gavdasi bilan o'rab oladi. Nasl uchun qayg'urish hodisasi deyarli barcha chyervyagalarda namoyon bo'ladi. Suvda yashaydigan chyervyagalar tirik bola tug'adi.

Dumsizlar turkumi — Ecaudata. Dumsiz amfibiyalar eng yuqori tuzilgan va turlari nisbatan juda ko'p bo'lgan guruhdir. Lekin ular ko'p turli bo'lgani bilan tuzilishi bir-biriga juda o'xshash, ya'ni ularning gavdasi kalta va keng bo'ladi, syerbar boshi tanasiga qo'shilib ketadi, dumi yo'q, keyingi oyoqlari oldingilariga nisbatan 2-3 marta uzun. Oyoqning bunday tarzda tuzilishi sakrab yurish uchun xizmat qiladi. Umurtqa pog'onasining dum bo'limi bitta uzun suyakcha ko'rinishida bo'ladi. Qovurg'asi yo'q. Peshona va tepa suyaklari qo'shilib, juft peshonatepa suyagini qosil qiladi. Tirsak va bilak, katta va kichik boldir suyaklari ajralmagan. Dumsizlar turkumi 5 ta kenja turkumga bo'linadi. Bularning nomlari tana bo'limidagi umurtqalarning qay shaklda bo'lishidan olingan.

1) Amfitselalar kenja turkumi dumsizlar ichida eng primitivi bo'lib, umurtqalari amfitsel, unchazun bo'lmagan qovurg'alari bor va dum muskullarining rudimenti saqlanadi. Ikkita to'rni o'z ichiga olgan bitta silliqoyoqlilar oilasi bor. Bu turlarning biri Yangi Zelandiyada ikkinchisi Shimoliy Amerikada tarqalgan.

2) Opistotselalar kenja turkumi vakillarining umurtqalari opistotsel tipda bo'ladi, qovurg'alari bor. Bu kenja turkum 2 ta oilani o'z ichiga oladi. Yumaloqtillilar oilasiga Yevropa va Osiyoda tarqalgan jyerlyankalar momo qurbaqalar kiradi. Pipalar oilasi Afrikada yashovchi pixli baqalarni, Janubiy Amerikaningtropik o'rmonlarida yashaydigan so'rinam pipasini o'z ichiga oladi. So'rinam pipasining bo'yi 20 sm ga yetadi. Ko'payishidan oldin urg'ochisining orqa tomonidagi terisi shishadi va chuqurchalar hosil qiladi, urg'ochisi kloakasini bo'rttirib, chuqurchalarg'a 40-100 ta ikra qo'yadi, erkaklari terini qorni bilan bosadi.

3) Anomotselalar kenja turkumiga chesnochnitsalar, butli baqalar va bir nechta ekzotik baqalar kiradi. Bularning umurtqalari protsel tipda (oldingi tomoni botiq, keyingi tomoni bo'rtib chiqqan) bo'ladi, erkin qovurg'alari yo'q. Anomotselalar Yevropa, Osiyo hamda Shimoliy Amerikada tarqalgan.

4) Protselalar kenja turkumi umurtqalarning protsel bo'lishi, qovurg'alarning yo'kligi, dumg'aza hamda urostil orasida juft birikuv bo'rtmasi borligi bilan xarakterlanadi. Qurbaqalar, kvakshalar va daraxtlarda yashovchi kaltabosh-lar oilalari kiradi.

5) Diplaziotselalar kenja turkumi o'z ichiga baqalar, torog'izlilar va polipedidalar oilalarini oladi.

3.Suvda va quruqlikda yashovchilarning vakili sifatida baqaning tashqi va ichki tuzilishi.

Suvda va quruqda yashovchilarning tuzilishini baka misolida ko'rib chiqamiz.

Teri qoplagichlari. Bakaninig terisi yalang'och bo'lib, unda shox suyak tangachalari bo'lmaydi. epidyermisida ko'p hujayrali chilimchiq modda ishlab chiqaruvchi bezlar ko'p bo'ladi. Chilimchiq modda terini ko'rib kolishdan saqlaydi. Terisi muhim nafas organi hamdir. Bakaning terisi Boshidan oyogigacha gavdasi yopishmagan bo'ladi, shu joylarda limfa bilan tuldirilgan bo'shliqlar bo'ladi.

Skeleti umurtqa pog'onasidan, bosh skeletidan erkin oyoqlar skeleti va ularning kamar skeletidan tashkil topgan.

Umurtqa pog'onasi, buyin, tana, dumgoza va dum umurtqalariga bo'linadi. Buyin bo'limi faqat bitta umurtqadan iborat bo'lib, unda ko'ndalang o'simtalari va qo'shiluv o'simtalari bo'lmaydi, oldingi tomonda ikkita qo'shiluv sho'qurchasi bo'ladi va shu sho'qurchalar yordamida bosh skeletiga birikadi. Tana umurtqalari ettita bo'ladi. Bularning har biridan bir juftdan ustki yoylar, ko'ndalang va qo'shiluv o'simtalari chiqadi. Tana umurtqalarining oldingi tomoni ichiga botib kirgan, orqa tomoni esa bo'rtib chiqqan, ya'ni prosel' tipda bo'ladi. Kobirgalari yo'q. Dumgoza bo'limida faqat bitta umurtqa bor. Dum umurtqalari bir- biriga qo'shilib dum suyakchasi –urostilini hosil qiladi.

Bosh skeleti. Miya qutisining ko'p qismi tog'ay holicha kolib ketadi, engsa qismida faqat ikkita yon engsa suyaklari bo'ladi. eshitish bo'limida bir juft quloq suyaklari taraqqiy etadi. Ko'z kosasining oldingi qismida toq ponasimon- hidlov suyagi bo'ladi. Miya qutisining qoplovchi suyaklariga bir- biriga qo'shilib ketgan teppa- peshona suyagi, burun suyagi, bosh skeletining keyingi tomonidan O'rab turuvchi tangacha suyaklari va miya qutisining tagini hosil qilgan parasfenoid va juft dimog suyaklari kiradi. Vissyerol skeletining tanglay va qanotsimon suyaklari ham bosh skeleti tagini hosil qilishda ishtiroq etadi.

Ustki jag' funksiyasini suyakli baliqlardagidek jag' oraliq va ustki jag' suyaklari bajaradi. Pastki jag' mekkel tog'aydan iborat bo'lib, uni ustidan tish va burchak suyaklari yopib turadi. Til osti yoyining ustki elementi xioblange giomadibo'lyare o'zangi suyakchasiga aylanadi va o'rta quloq bo'shlig'ida joylashadi. Jag' yoyining pastki elementi-giod jabra yoylari bilan birga qo'shilib, til osti plastinkasi va uning shoxlarini hosil qiladi. erkin oyoqlilar skeleti Quruqlikda yashovchi Umurtqali hayvonlarning oyoq skeletiga o'xchash tuzilgan.

Oyoq skeleti 3 bo'limdan iborat:

1.Oldingi oyogida elka, keyingi oyogida son, bu bo'lim har doim bittadan elka va son suyaklaridan iborat.

2.Oldingi oyogida elka oldi, keyingi oyogida boldir, elka oldi bo'limi tirsak va bilak suyaklaridan, boldir bo'limi katta va kichik boldir suyaklardan tashkil topgan. Bakalarda bu suyaklar bir- biridan ajralmagan.

3.Oldingi oyoqda kaft, keyingi oyoqda tovon bo'limlari bor. Kaft bo'limi bilago'zo'q, kaft va barmoq falangalaridan, tovon esa tovon- oldi tovon va barmoq falangalaridan tuzilgan. Bakalarda bilago'zo'q va tovonoldi suyaklarining ko'p qismi o'zaro qo'shilib ketadi.

Elka kamari yoy shaklida, uchi qorin tomonga karatilgan. Yoyning har kaysi tomoni kurak usti tog'ayi, kurak suyagi qorakoid va uning oldida joylashgan proqaroqoid suyaklaridan tashkil topgan. Yoyning o'rtasida tush suyagi, tush oldi suyagi bo'lib, Bularning uchlari tog'ay holicha koladi. Tush oldi va kurak o'rtasida ingishka umrov suyagi bor.

Chanoq kamari juft yonbosh, kuymish suyaklaridan va tog'ay holicha qolgan kov elementlaridan iborat. Bu uchala elementi kuymil kosasi atrofida o'zaro qo'chiladi.

Muskul sistemasi. Quruqlikka chiqishi munosabati bilan baliqlarning muskul sistemasidan kuchli farq qiladi. Oyoqlarni harakatta keltiruvchi kuchli muskullar hosil bo'ladi. Gavdani harakatta keltiruvchi kuchli muskullarning segmentasiyasi yo'qoladi.

Nerv sistemasi. Bosh miyasi ancha progressiv belgilari bilan harakatlanadi. Oldingi miya yarim sharlari ancha katta va bir-biridan to'liq ajralgan. Miya yarim sharlarining tagi, yon tomonlari va qopqog'i miya moddasidan tuzilgan. O'rta miya nisbatan kichik, miyacha juda mayda. Bosh miyadan 10 juft bosh nervlar chiqadi.

Orqa miya yaxshi rivojlangan elka va chanov chigallarini hosil qiladi. Bular oyoqlarini idora qilib turadi.

Sezuv organlari progressiv taraqqiy etgan. Amfibiyalarda ichki quloq murakkablashadi va o'rta quloq bo'shligi hosil bo'ladi. O'rta quloq tashqi tomondan nogora parda bilan uralgan.

Ko'zning shox pardasi bo'rtib chiqkan, ko'z gavhari linzasimon shaklga ega. Qovoqlar ko'zni himoya qiladi. Hid bilish organi tashqi va ichki burun teshiklaridan iborat. Suvda yashovchi itbaliqlarda yon chizigi organi bo'ladi.

Ovqat hazm qilish organlari. Og'iz teshigi syerbar og'iz- xalqum bo'shlig'iga ochiladi. Og'iz-xalqum bo'shlig'iga xoanalari, xikildoq yorigi, evstaxiev nayining bir uchi va sulak bezlarining chiqarish yo'llari ochiladi. Og'iz –xalqumbo'shlig'ining tagida til joylashadi. Tilning uchi og'iz turiga qarab kayrilgan. Til chilimchiq modda ajratadi, u hasharotlarni uchlash uchun xizmat qiladi.

Jag' oraliq, ustki jag' va dimog suyaklarida uchi biroz orqa tomonga karatilgan tish joylashadi. Og'iz- xalqum bo'shligi torayib q'izilo'ngachga ochiladi, u oshqozonga o'tadi. Ichak baliqlarining ichagiga nisbatan ancha uzun. Katta jigarining ut pufagi va oshqozon osti bezining chiqarish yo'llari Ichakning oldingi qismiga ochiladi. Ichakning keyingi qismi to'g'ri Ichak kloakaga ochiladi.

Nafas olish organlari. Voyaga etgan baka o'pka va teri orqali nafas oladi. O'pkalarning bir juft ingishka devori sho'qurchali xaltachadan iborat. Teri orqali nafas olish juda kuchli. Bakalarning terisi orqali 51% kislorod olinadi va 86 % karbonat angidrid gazi chiqariladi. Nafas yo'llari ichki burun teshiklari- xoanalari, xikildoq- traxeya kamyerasi va o'pkadir.

Bakalarning Ko'krak qafasi yo'qligi sababli nafas olish akti o'ziga xos yo'l bilan o'tadi. Baka avvalo Og'iz bo'shlig'iga havo oladi, buning uchun Og'iz tubini pastga tushirib, burun teshiklarini ochadi. Keyin u burun teshiklarini klapiplar bilan yopadi va Og'iz tubini yO'qoriga kutaradi, keyin havo xikildoq teshigidan o'pkaga o'tadi.

Qon aylanish sistemasi. Birinchi bo'lib arterial konusning orqa tomonidan o'ng va chap o'pka-teri arteriyasi chiqadi, bu baliqlarning IV juft jabra yoylariga gomologdir. Juft arteriya, o'z navbatida, o'pka va teri arteriyalariga ajraladi. Arterial

konusning qorin tomonidan juft aorta yoylari chiqadi. Bular 2 - juft jabra yoylariga gomolog hisoblanadi. Aorta yoylari o'zidan engsa-umurtqa va o'mrov osti arteriyalarini ajratadi, bular qorin muskullari va oldingi oyoqlarni qon bilan ta'minlaydi. Aorta yoylari umurtqa pog'onasi ostida o'zaro qo'shilib, orqa aortani hosil qiladi. Orqa aorta o'zidan kuchli hazm qilish nayi — tutqich arteriyani ajratadi. Orqa aortaning boshqa tarmoqlari bilan qon boshqa organlarga va keyingi oyoqlarga boradi. Arterial konusning qorin tomonidan umumiy uyqu arteriyasi chiqadi va tashqi hamda ichki uyqu arteriyalariga bo'linadi. Uyqu arteriyasi 1-jabra yoylariga gomolog hisoblanadi.

Gavdaning keyingi qismidan va keyingi oyoqdaridan vena qoni son venasiga va quymich venaga yig'ilib, juft yonbosh yoki buyrak qopqa venalariga quyiladi. Buyrak qopqa venasi buyraklarda kapillyarlarga ajralib, buyrak qopqa sistemasini hosil qiladi. Son venalaridan toq qorin venasi chiqadi va bu jigarga kirib, kapillyarlarga ajraladi. Ichakning barcha bo'laklaridan va oshqozondan vena qonlari jigar qopqa venasiga yig'ilib, kapillyarlarga tarqaladi va jigar qopqa sistemasini hosil qiladi, undan jigar venasi toq keyingi kovak venaga yig'iladi. Keyingi kovak vena qorin venasi va juft jigar venalarini qo'shib olib, vena sinusiga quyiladi. Bosh, oldingi oyoqlar va teridan tozalanib kelgan arterial qon har ikki tomondagi bo'yinturuq va o'mrovosti venalariga yig'iladi, bu venalar o'zaro qo'shilib, bir juft oldingi kovak venani hosil qiladi.

Dumli amfibiyalarda keyingi kovak vena bilan bir qatorda, rudiment holda baliqlarga xos bo'lgan keyingi kardinal venalar ham saqlanadi, bular oldingi kovak venalarga qo'shiladi. Oldingi kovak venalar ham vena sinusiga quyiladi, vena sinusidan qon o'ng yurak bo'lmasiga boradi. O'pkalarda oksidlangan qon o'pka venasi orqali chap yurak bo'lmasiga tushadi.

O'pka bilan nafas olganda o'ng yurak bo'lmasida aralash qon yig'ida-di. Chap yurak bo'lmasi esa arterial qon bilan to'ladi. Yurak bo'lmalarining bir vaqtda qisqarishi natijasida qon qorinchaga o'tadi. Qorincha-da uning ichki devorlaridagi o'siqlar qon aralashuviga to'sqinlik qitadi. Yurak qorinchasining o'ng qismida vena qoni, chap qismida esa arteri-al qon ko'proq bo'ladi. Arterial konus yurak qorinchasining o'ng qismidan chiqadi. Shuning uchun yurak qorinchasi qisqarganda arterial konusga dastlab vena qoni kiradi va o'pka-teri ko'proq arteriyasini to'ldiradi. Yurak qorinchasining qisqarishi davom etganda arterial konusda bosim biroz oshadi, yurak qorinchasining markaziy qismidan aralash qon aorta yoylariga chiqadi. Yurak qorinchasi to'liq qisqarganda arterial konusga yurak qorinchasining chap qismidan asosan arterial qon o'tadi. Bu uyqu arteriyasiga ochiladi.

Shunday qilib, amfibiyalarda ikkita qon aylanish doirasi hosil bo'lsa-da, bitta yurak qorinchasi bo'lganligi tufayli bu doiralar to'liq ajralmagan.

Qonning umumiy miqdori gavda massasining 1,2-7,2% ini tashkil etadi, qondagi gemoglobin ham 1 kg massaga 4,8 g gacha o'zgarib turadi. 1 mm³ qonda 20 mingdan 730 ming donagacha eritrotsitlar bo'ladi. Yurak urishi (puls) hali past. Masalan, massasi 50 g bo'lgan o't baqasida puls minutiga 40-50 ga teng. Taqqoslash uchun shu massadagi qushda u 500 ga teng ekanligini ko'rsatish mumkin. Amfibiyalarda arterial qon bosimi ham past. Dumli amfibiyalarda bu ko'rsatkich 30/20 ga teng. Taqqoslash uchun sog'lom odamlarda bu ko'rsatkich 120/80 bo'ladi.

Ayirish organlari. Suvdan quruqlikka chiqish umurtqali hayvon-larning suv va tuz almashinuv harakatiga va organizmda azotli mahsulotlar almashinuviga ham sezilarli ta'sir ko'rsatadi. Amfibiyalarning itbaliqlarida birlamchi bosh buyrak (pronefros) taraqqiy etadi. Amfibiyalarning buyragi baliqlarning buyragidan farqli o'laroq, yalpoqlashgan tana shaklida bo'lib, dumg'aza umurtqasi atrofida umurtqa pog'onasining ikki yonida joylashadi. Har bir buyrakdan siydik yo'llari (Volf nayi) chiqib, kloakaga ochiladi. Kloakaning tagidan chiqqan teshik siydik pufagiga ochiladi. Oziqa mahsulotlarining parchalanishidan hosil bo'lgan mochevina ajratiladi. Bu birlamchi siydik-buyrak naylari bo'ylab oqadi. Buyrak naychalaridan oqayotganda suvni va qimmatli oziqa moddalarni yo'qotishni ka-maytiradi. siydik pufagining ichki devorida ham suv qayta so'riladi. siydik pufagi to'lganda, uning devoridagi muskullarning qisqarishi natijasida siydik kloaka orqali tashqariga chiqariladi.

Ko'payish organlari. Erkaklarida juft urug'don bo'lsa-da, Urug' chiqarish yo'llari yo'q. Urug' kanali buyrakning oldingi qismi orqali o'tib Vol'f kanaliga quyiladi. Shunday qilib, Vol'f kanali ham siydik yo'li ham urug' yo'li vazifasini bajaradi. Vol'f kanali kloakaga olishdan oldin kengayib urug' pufagini hosil qiladi.

Tuxumdonlari ham juft bo'lib, tana bo'shlig'ida joylashadi. Pishgan tuxum hujayralari tuxum yo'lining og'ziga tushadi. Tuxum yo'llari kloakaga ochiladi.

Bakalarning urug'lanichi tashqi, ikralaridan Lichinkalar- itbaliq chiqadi. Lichinkalari faqat suvda yashaydi, jabra bilan nafas oladi. Qonaylanish sistemasi baliqlarni qonaylanish sistemasiga o'xhash. Yon chiziq organi bor, dum suzgich qanoti yordamida so'zadi.

Keyin lichinka metamorfozga uchrab, uning organlari keskin o'zgaradi. Beshbarmoqli oyoqlar hosil bo'ladi, dumlari yon chiziq organlari yo'qolib ketadi. Jabralari yo'qolib, o'pka rivojlanadi va xokazo.

Amfibiyalarning yurak tuzilishi baliqlarnikidan murakkabroq. Ikki arteriyali, tanasida ikki tomonlama qon aylanish tizimi bor, ya'ni o'pka orqali aylanish va yurak orqali aylanish. O'pkalar nafas olishda muhim ahamiyatga ega. Teri respizatorlari orqali terida gaz almashinuvi sodir bo'ladi. Teri usti mustahkam shilliq qavat bilan qoplangan.⁴

Dumlilar turkumi

Suvda va quruqlikda yashaydigan jonvorlardan eng oddiy si salamandiralar. Ular dumlari bor. Necturalar qaysini salamandiraga o'xshash bo'lmagan va ular siz ko'rgan salamanderlardan farqli. Bular butun umr suv ostida yashashadi. Ular suzish jihatdan baliqlarga o'xshaydi va nafas olishda va quruqlikdagi uning ahvoli skelet o'zgarishlari shu jarayon bilan bog'liq.⁵

Suvda hamda quruqlikda yashovchilar birinchi to'rt oyoqlilar hisoblanadi. Ular suvdan quruqlikka chiqqan dastlabki hayvonlardir. Nisbatan 300 dan ko'proq. Salamandralar to'rt oyoqlab harakatlanadi.

Animal diversity chapter XII pages . 123-132

⁵Animal diversity chapter XII pages 961-962

Qurbaqalar yer yuzining qutb va quruq cho‘llarida yashaydi. Oyoqsiz amfibiyalar Janubiy Amerikaning tropik qismida yashaydi. Oziqlanishida: xarakatchang tili yordamida oziqasiga ta’sir o‘tkazadi va qo‘lga tushuradi. Amfibiyalar ikkilamchi suvga qaytgan hayvonlar. Murtag pardasiz tuxumlar qoyadi. Har qanday qurbaqa itbaliqdan rivojlanadi. Ularning metamorfozida: almashinish orqali hayvonlarning tashqi ko‘rinish o‘zgaradi. U taxminan itbaliqning har bir organiga tasir o‘tkazadi.⁶

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Bogdanov O.P. – Redkiye jivotniye Uzbekistana. T., 1992, 399 s.
2. Laxanov J.L. – Umurtqali hayvonlar zoologiyasi. O‘quv qo‘llanma. Samarqand, 1991, 112 b.
3. S. Dadayev, Q. Saparov " Zoologiya" Cho'lpon. Toshkent . 2011

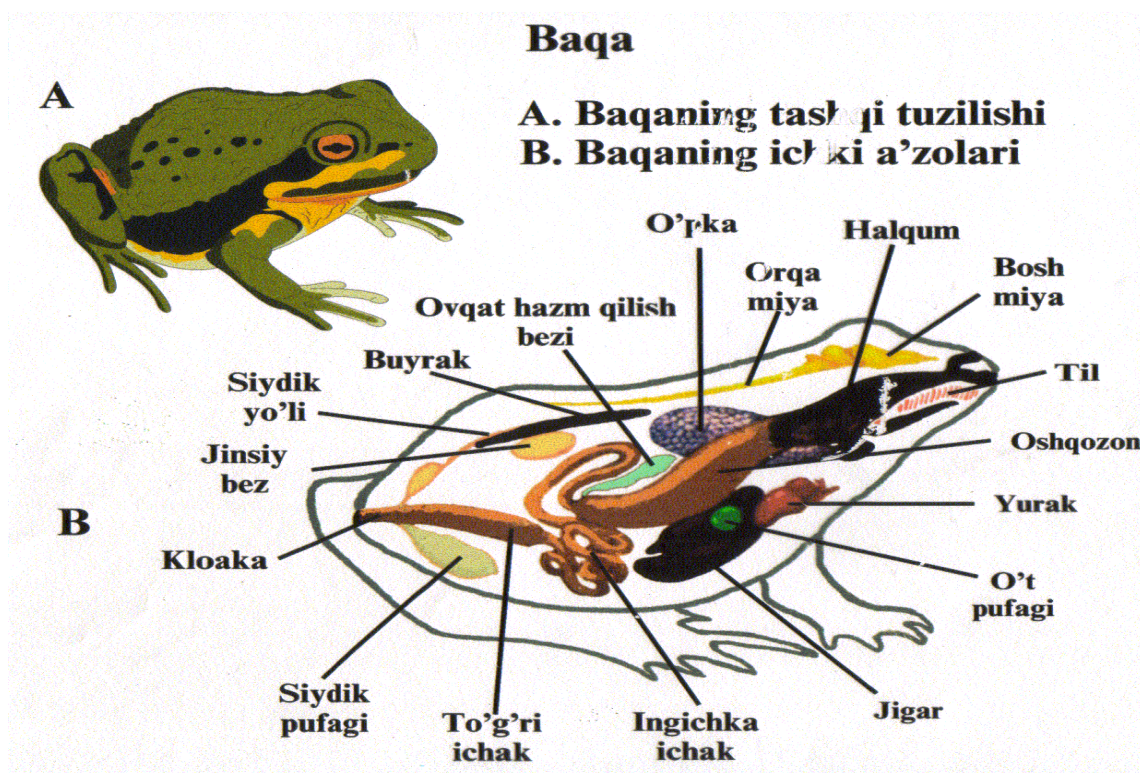
Qo‘shimcha adabiyot

1. Digital Zoology version 1.0 CD-ROM and Student workbook Jon Housemen (121-134)..
2. Animal Diversity. Chapter XII.

⁶*Digital Zoology version 1.0 CD-ROM and Student workbook Jon Housemen (121-134).*

Mavzuga doir prezentatsiya mavjud
Suvda va quruqda yashovchilar sinfi

Dumlilar turkumi (Triton, salamandra) 	Oyoqsizlar turkumi (Selon oyoqsiz amfibiyasi)	Dumsizlar turkumi (baqa, qurbaqa) 



9-ma'ruza

Mavzu: Suvda ham quruqda yashovchilar sinfi. Evolyutsiysi va ekologiyasi.

Reja:

1. Amfibiyalarning yashash sharoiti va tarqalishi.
 - 1.1. Siklliligi.
 - 1.2. Oziqlanishi.
 - 1.3. Urchishi.
2. Suvda va quruqlikda yashovchilarning iqtisodiy ahamiyati.
3. Suvda va quruqlikda yashovchilarning kelib chiqishi va evolyutsiyasi.

Tayanch iboralar: *yashash sharoiti, oziqlanishi, ko'payishi, siklliligi, neoteniya, ixtiostegidlar, stegosefallar- Devon davri*

1. Yashash sharoiti va tarqaliishi. Suvda va quruqlikda yashovchilar sovuq qonli (poykilotyerm) hayvonlar bo'lib, ularning gavda temperaturasi tashqi muhit temperaturasiga bog'liq bo'ladi. Yana ularning tana harorati atrofdagi muhitning namligiga ham bog'liq bo'ladi. Amfibiyalarning yalang'och terisi hamma vaqt nam bo'ladi, chunki kislorod suv pardasi orqaligina diffuziya eta oladi. Tyerining ustidagi nam doim bug'ga aylanib turadi. Atrofdagi muhitda namlik qancha kam bo'lsa, teri ustidagi nam shuncha ko'p bug'lanadi. Tyeridagi namning bug'lanishi gavda temperaturasining pasayishiga sabab bo'ladi. Shu sababli havo qancha quruq bo'lsa, gavda temperaturasi shuncha past tushadi.

Amfibiyalar namlik bilan temperaturaga ko'p jihatdan bog'liq bo'lganligi uchun sahrolarda va qutb tomonlarda deyarli uchramaydi.

Boshqacha aytganda, tropiklardan shimolga va janubga hamda toqqa qarab borib amfibiyalarning turlari soni kamayib boradi. Masalan, qutb doirasida faqat o't baqasi, o'tkir tumshuqli baqa va sibir to'rt barmoqli tritoni tarqalgan. Yoki Kavkazda amfibiyalarning 12 turi uchrasa, maydoni Kavkazdan 6 baravar ko'p keladigan O'rta Osiyoda hammasi bo'lib 2 ta tur: ko'l baqasi bilan ko'k qurbaqa uchraydi. Issiqlik amfibiyalar hayotining asosiy omili hisoblanadi.

Temperatura $+7+8^{\circ}\text{S}$ bo'lganda ko'p turlari karaxt bo'lib qoladi, -2°S da esa nobud bo'ladi. Suvning qarorati past bo'lsa, tuxumi va lichinkasi rivojlanmaydi.

Amfibiyalar sho'r suvda va juda sho'r tuprokda hayot kechira olmaydi.

Aniqlanishicha, ular 1-1,5% dan ko'p konsentrlangan sho'r suvlarda yashay olmaydi. Shuning uchun ham amfibiyalarning 65% dan ko'prog'i chuchuk suv qirg'oqlarida yashaydi.

1.1. Siklliligi. Bular sutka va fasl siklliligi bor. Tinch va faollik davrlari to'g'ri tartib bilan almashinib turadi. Amfibiyalarga yil yoki sutkaning faqat bir qismidagina yashash uchun qulay namlik bilan temperatura sharoitlari bo'ladigan yerlarda hayot kechirishga imkon beriladi.

Sutka siklliligi suvda va quruqlikda yashaydigan turlarida har xil bo'ladi. Qurbaqalar, bo'z baqalar va tritonlar kabi quruqlikda yashaydigan turlari kechasi faol hayot kechiradi. Jyerlyankalar, yashil baqalar yozda sutka davomida faol hayot kechiradi.

Yillik siklliligi har xil temperatura va namlik sharoitlarida turlicha bo'ladi hamda hayot sharoiti yil mavsumining keskin o'zgarishiga bog'liq. Tempyeraturasi va namligi doimo bir xil bo'ladigan tropik o'rmonlarda to'g'ri o'tadigan fasl siklliligi bo'lmaydi. Tropik sahro va savannalarda temperatura doimo yuqori bo'lib, yog'ingarchilik bilan qurg'oqchilik davrlari tez-tez almashinib turganligidan, yillik sikllilik yaqqol ko'rinadi. Qurg'oqchilik davrnda amfibiyalarning quruklikda yashaydiganlari uyquga ketadi. Bu yozgi uyquga ketish deyiladi.

Subtropik o'rmonlardan temperatura mavsumga qarab ancha o'zgarib turadigan qutblar tomoniga borgan sari endi namlik emas, balki temperatura fasl siklliliga ta'sir ko'rsatadigan asosiy omil bo'lib qoladi: bu o'rinda qishki uyquga ketiladi.

Bizning sharoitimizda o'rtacha sutkalik temperatura 8-12° C ga pasaysa va kechasi +3+5° C bo'lsa, amfibiyalar qishlash joylariga qarab ko'cha boshlaydi, oktabr oylaridan boshlab qishlash joylariga borish uchun qilingan migratsiyada ba'zi turlar bir necha kilometrda borishi mumkin. Yashil baqalar suvda (daryo, ariq, ko'l) gala bo'lib chuqur, muzlamaydigan joylarda (tosh ostida, suvo'tlari orasida yoki loyga ko'milib) qishlaydi. Qurbaqalar, jyerlyankalar, tritonlar, salamandralar chuqurliklarda (quruqyaikda), kemiruvchilarninguyasi, ildiz chirindilarida, tosh va to'nka ostida qishlaydi. Qishda amfibiyalarning moddalar almashinuvi juda susayadi, suv ajralish kamayadi va hokazo.

Qurg'oqchilik va qattiq qishlar amfibiyalarning soni keskin kamayishiga olib keladi.

1.2.Oziqlanishi. Amfibiyalar deyarli bir hiddagi oziqlarni iste'mol qiladi. Ularning hammasi voyaga yetgan davrida har xil umurtqasiz hayvonlar - hasharotlar, chuvalchangdar, qisqichbaqalar, mollyuskalar bilan oziqlanadilar. Bizdagi amfibiyalar ichida eng kattasi bo'lmish ko'l baqasi yosh baqalarni yeydi va ularni qirib yuboradi. Yashil baqalar ba'zan qush jo'jalariga, mayda kemiruvchilarga va baliqlarga hujum qiladi. Gigant salamandra baliqlar va ularning ikralari bilan oziqlanadi. Oyoqsizlar yer chuvalchaglari va chumolilarning tuxumlarini yeydi.

Ko'pchilik dumsiz amfibiyalarning itbalig'i o'simliklar bilan, dumlilar va oyoqsizlarning lichinkalari hayvon organizmlari bilan oziqlanadi.

Amfibiyalarning hayoti temperatura va namlikka bog'liq bo'lganligidan, ularning oziqlanishida ixtisoslashish uchun hech imkon byermagan. Tempyeratura bilan namlik darajasi o'zgarmay turadigan tropiklardagina ixtisoslashgan turlari uchraydi. Bu yerda ko'p turlar nuqul chumoli va tyermitlar bilan oziqlanadi.

1.3.Urchishi. Amfibiyalar rivojlanish vaqtida ko'pincha yashash joylarini almashtiradilar, chunki ularning ko'pi baliqlar singari tuxum tashlash va tuxumni tashqarida urug'lantirish yo'li bilan suvda urchish usulini saqlab qolgan. Bularning erkagi va urg'ochisi orasidagi farqlar unchalik bilinmaydi. Dumsizlarning ko'pchiligida erkaklari urg'ochisiga nisbatan kichik. Taroqli triton erkaklarining bahor paytida orqa tomonida va dumlarida teri bo'rtmalari kuchli rivojlanib, bunda qon tomirlarining zich to'ri paydo bo'ladi. Dumsizlarning erkaklari oldingi oyoq panjalarining ichki barmog'ida qadoqdar urchish davrida ancha rivojlanadi, u urg'ochisini ushlash va unga yopishishga imkon beradi.

Amfibiyalar ko'payishiniig umumiy xususiyati ko'payish davrida tuxum qo'yish, tuxumning rivojlanishi va itbalig'ining yashash joyi suv muhitiga bog'liq

bo'lishidir. Shubhasizki, bu hol amfibiyalarning baliqlar kabi birlamchi xususiyati bo'lgan. Keyinchalik ularda suvdan tashqarida ko'payishga imkon byeruvchi moslamalar paydo bo'la boshladi. Lekin bu imkoniyatlar ayrim turlariga xos bo'lib, ikkilamchi xarakgyerga egadir.

Hozirgi paytda yashayotgan amfibiyalarning hayot kechirishi va urchishi turlichadir.

Dumli va oyoqsiz amfibiyalarda nasl uchun qayg'urish taraqqiyotning ancha yuqori bosqichida turadi. Bu amfibiyalarning ko'payishidagi progressiv xususiyatlar dumsizlar guruhi bilan raqobat qilishga imkon beradi. Masalan, tritonlarning erkaklari bevosita urg'ochisini urug'lantirmasdan, spyermatofor deb ataladigan spyermatozoidli paketlarni suvga tashlaydi, bu paketlarni urg'ochisi kloakasi bilan to'tib oladi. Odatdagi tritonda nasl uchun qayg'urish birmuncha murakkabroq o'tadi, uning urg'ochisi ko'pincha har qaysi tuxumini suv o'simligi bargiga o'rab qo'yadi, natijada tuxum berkingan barg orasida qoladi, erkaklari tuxumni qo'riqlab yuradi. Oyoqsizlarning erkaklari quruqlikka qo'yilgan tuxumni g'avdasi bilan o'rab oladi. Zigotaning rivojlanishi to'g'risida dumsizlar misolida yuqorida gapirildi.

Neoteniya. Dumli amfibiyalarning bir qancha turlarida metamorfoz jarayoni yashash sharoitining xususiyatlari munosabati bilan birmuncha vaqggacha to'xtab qolishi yoki butunlay bo'lmasligi ham mumkin. Bu hodisa neoteniya deb ataladi. Neoteniya, ayniqsa, lichinkasi aksolotl deb ata-ladigan Amerika ambistomasida juda yaxshi namoyon bo'ladi.

Barcha dalillarga ko'ra, dumli amfibiyalar metamorfozlanish layoqati-ni yo'qotgan neotenik lichinkalardan boshqa narsa emas. Masalan, Texas g'orida yashovchi ko'r triton yoki o'pkasiz triton, protey, amfiuma va boshqa ko'pgana turlar allaqanday bir salamandraning lichinkasidir.

2.Suvda va quruqlikda yashovchilarning iqtisodiy ahamiyati. Suvda va quruqlikda yashovchilarning hammasi ma'lum darajada ahamiyatga ega. Avvalo, ular juda ko'p zararli umurtqasiz hayvonlarni, chunonchi, mollyuskalar, hasharotlar va ularning lichinkalarini qiradi va dalalarga, o'rmonu bog'larga katta foyda keltiradi. Yerda yashovchi turlarining oziqasi suvda yashovchilariga nisbatan ancha xil-ma-xildir. O't baqasi o'rtacha bir sutkada 6 ta zararli umurtqasizlarni yeydi. Agar 1 ga maydonda 100 ta baqa yashasa, yez faslida 100 ming zararkunandani yo'q qiladi. Amfibiya ko'pincha yeqimsiz hid va ta'mli umurtqasizlarga qorong'ida va kechasi hujum qiladi va qiradi. Shu sababli bularning faoliyati qushlarning foydali faoliyatini to'ldiradi. Shu bilan birga aytish mumkinki, amfibiyalarning ahamiyati unchalik katta emas, chunki bularning soni juda kam va ayrim land-shaftlarda faqat ko'payish davrida oshishi mumkin. Bularning ikkala-ri, itbalig'i suvda yashaganligi sababli, ko'pgina ovlanadigan baliq-lar, o'rdaklar, qo'tonlar va boshqa qushlar uchun oziqa hisoblanadi. Amfibiyalar ko'pgina mo'yna byeruvchi hayvonlar yezgi oziq ratsionining asosiy qismini tashkil qiladi.

Amfibiyalarning ba'zi turlari (salamandralar, baqalar) ko'pgina mamlakatlarda (Fransiya, Janubi-Sharqiy Osiyo, Amerika va boshqa) ovqat sifatida ishlatiladi. AQSh da maxsus fyermalar bor. Bu fyermalarda buqa baqa boqiladi va bu baqaning keyingi oyog'i ovqatga ishlatiladi, qolgan qismlari qayta ishdanib, mollarga ozuqa sifatida byeriladi. Amfibiyalarning biologiya va tibbiyot sohasida ilmiy-tadqiqot

ishlarini olib borishda laboratoriya hayvonlari sifatida ahamiyati nihoyatda kattadir, masalan, baqalar, salamandralar, tritonlar, aksolotllar ko'p ishlatiladi.

Ba'zi joylarda amfibiyalar qisman zarar keltiradi. Sun'iy yo'l bilan baliq ko'paytiriladigan joylarda gala-gala bo'lib yuradigan ko'plab yosh baliqlarni ko'l baqasi qiradi. Bularning yana bir yemon xususiyati shundan iboratki, ularning ba'zi bir turlari tulyaremiya kabi xavfli yuqumli kasalliklar mikroblarini saqyaovchi tabiiy rezyervuarlar bo'lishi ham mumkin. Lekin shuni ishonch bilan aytish mumkinki, amfibiyalar tomonidan keltiriladigan zarar ularning foydasiga nisbatan deyarli sezilmaydi.

3. Suvda va quruqlikda yashovchilarning kelib chiqishi va evolyutsiyasi.

Amfibiyalarning kelib chiqishi evolyutsion jarayonda katta ahamiyat kasb etadi. Bu holatda biz faqat yangi bir sinf paydo bo'lishini emas, balki umurtqali hayvonlarning yangi muhit sharoitiga, quruqlikka chiqishini ko'ramiz. Umurtqalilarning suv muhitidan quruqlik muhitiga chiqishi ularning yangi turli-tuman sharoitga duch kelishiga sabab bo'ldi. Bu holat murakkab evolyutsion taraqqiyot yo'liga va o'z navbatida, yuqori umurtqalilar: sudralib yuruvchilar, qushlar va sutemizuvchilarning paydo bo'lishiga olib keldi.

Umurtqali hayvonlarning suv muhitidan quruqlikka yashash uchun o'tishi ularning ikki asosiy yo'nalishga moslashishini talab qilar edi: atmosfera kislorodi bilan nafas olish va qatgiq substratda harakat qilish. Boshqacha aytganda, jabra bilan nafas olish o'pka bilan nafas olishga, suzgich qanotlar bilan harakat qilish organlari qattiq substratda tayanishga moslashgan ko'p richagli besh barmoqli harakat organlariga aylanishi zarur bo'lgan.

Atmosfera kislorodidan foydalanish baliqlar ichida suvda kislorod yetishmaganda har xil yo'llar bilan borgan, lekin bu hol devon davrida yashagan kaftqanotli baliqlar tomonidan samarali hal qilinadi, ya'ni o'pka hosil bo'ladi, ikkinchi qon aylanish doirasining murtagi, juft suzgich qanotlari asosining go'shtdorligi, uning skeletining o'ziga xosligi, xoanalarning paydo bo'lishi shular jumlasidandir.

Devon davrida yashagan kaftqanotli baliqlar nisbatan katta baliqlar bo'lgan (uzunligi 50-150 sm) va yirtqich hayot kechirgan. Bu baliqlarning kuchli muskulga ega bo'lgan juft suzgich qanot-lari, ularning o'ziga xos ichki skeleti suv qurib yoki sayoz bo'lib qolganda ularning boshqa suv havzalariga o'tishiga imkon yaratib byergan.

Ustki devon davrida chuchuk suvlarda yashovchi kaftqanotli baliqlar-dan eng birinchi amfibiyalar — ixtiostegidlar ajralib chiqqan. Ularning qoldiqlari Grenlandiyada ustki devon qatlamlaridan topilgan. Bu hayvonlar tashqi ko'rinishiga ko'ra hozirgi dumli amfibiyalarga ancha o'xshab ketadi. Bular baliqlar bilan amfibiyalar o'rtasida oraliq o'rinni egallagan hayvonlar bo'lgan. Ixtiostegidlarning oldingi va keyingi oyoqlari besh panjali tipda bo'lgan, har bir panjasi 5 ta barmoq bilan tugagan. Oddingi oyoqlarining kamar skeleti bosh skelet bilan bog'lanmagan, chanoq kamari hali umurtqa pog'onasi bilan qo'shilmagan. Bu hayvonlarda o'pka bo'lib, og'iz-halqum yordamida havo yutilgan.

Ixtiostegidlar quruqlikda yashashga moslashishi bilan bir qatorda, hali baliqlarga xos belgilarni ham saqlab qolgan: bosh skeleti kaftqanotli baliqlar bosh skeleti singari kuchli qoplovchi suyaklar bilan qoplangan, dumlari baliq dumiga

o'xshash, dum bo'laklarini suyak nurlar ushlab turgan. Jabra qopqog'ining rudimenti saqlangan. Shuning uchun ham shved paleontologi Ye.Yarvik ixtiostegidlarni «to'rtoyoqli baliqlar» deb atagan.

Bu xususiyatlar ixtiostegidlarga devon davrining oxirida kaft-kanotli baliqlarni chuchuk suvlardan siqib chiqara boshlashiga va suv bo'yidagi nam joylarni egallab olishiga imkon berdi.

Devonning oxiri, toshkumir davrining boshlarida qandaydir ix-tiostegidlardan antrokozavrlar turkumi ajralib chiq-qan. Pyerm davrining boshlariga kelib bular qirilib ketadi, lekin toshko'mir davrining o'rtalariga kelib bulardan seymuriyamorflar ajralib chiqadi. Bulardan sudralib yuruvchilar kelib chiqqan, deb faraz qilinadi.

Shunday qilib, pyerm davrida stegotsefallarning ko'pchilik guruhleri qirilib ketadi va ba'zi guruhdari triasning oxirigacha yashaydi. Stegotsefallarning bunday tez qirilib ketishiga biotopik sabablar bo'lgan. Pastki pyerm va toshko'mir davrlarida issiq va nam iqlim bo'lgan. Faqatgina ustki pyerm va triasda iqlim biroz quruq va issiqlashgan. Avval aytganimizdek, toshko'mir davrining o'rtalarida birinchi sudralib yuruvchilar - seymuriyamorflar paydo bo'lgan. Bular murakkab fe'l-atvorga ega bo'lgan, shu sababli stegotsefallarni siqib chiqara boshlagan va ular yashagan muhitni (biotopni) egallagan.

Hozirgi amfibiylar boshdan kechirgan eng muhim o'zgarishlardan biri qorin va bosh kosalarining ko'pchilik suyaklarini yo'qotishidir.

Suvda hamda quruqlikda yashovchilar birinchi to'rt oyoqlilar hisoblanadi. Ular suvdan quruqlikka chiqqan dastlabki hayvonlardir. Nisbatan 300 dan ko'proq. Salamandralar to'rt oyoqlab harakatlanadi. Qurbaqalar yer atrof muhitining qutb va quruq cho'llarida yashaydi. Oyoqsiz amfibiylar Janubiy Amerikaning tropik qismida yashaydi. Oziqlanishida: xarakatchang tili yordamida oziqasiga ta'sir o'tkazadi va qo'lga tushuradi. Amfibiylar ikkilamchi suvga qaytgan hayvonlar. Murtag pardasiz tuxumlar qoyadi. Har qanday qurbaqa itbaliqdan boshlanadi. Ularning metamorfozida: almashinish orqali hayvonlarning tashqi ko'rinish o'zgaradi. U taxminan itbaliqning har bir organiga tasir o'tkazadi.⁷

Foydalanilgan adabiyotlar:

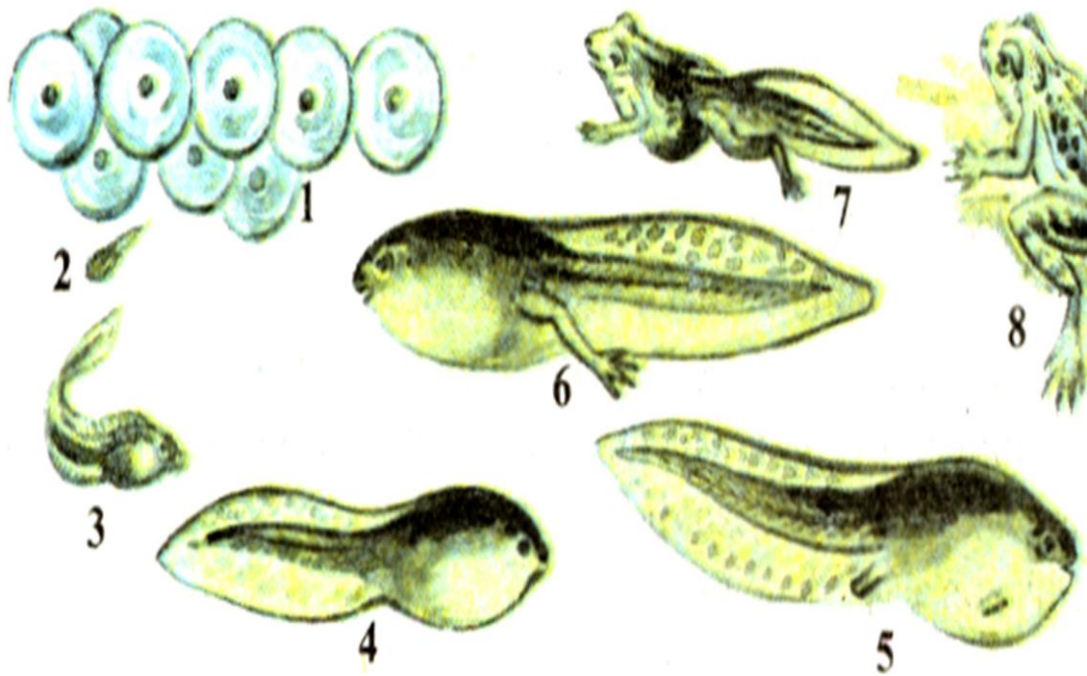
1. Naumov S. P. – Umurtqali hayvonlar zoologiyasi. T., «O'qituvchi», 1995, 384 b.
2. Bogdanov O.P. – Redkiye jivotniye Uzbekistana. T., 1992, 399 s.
4. Laxanov J.L. – Umurtqali hayvonlar zoologiyasi. O'quv qo'llanma. Samarqand, 1991, 112 b.

Qo'shimcha adabiyotlar

1. Digital Zoology version 1.0 CD-ROM and Student workbook Jon Housemen (121-134).

⁷Digital Zoology version 1.0 CD-ROM and Student workbook
Jon Housemen (121-134).

Mavzuga doir prezentatsiya mavjud



Baqaning rivojlanishi: 1-tuxumlar, 2-5-turli rivojlanish davrlaridagi itbaliqlar, 6-7-itbaliqning baqaga aylanishi, 8-yosh baqa.

10-ma'ruza

Mavzu: Sudralib yuruvchilar sinfi.

Sudralib yuruvchilar sinfi vakillarining tashqi va ichki tuzilishi.

Reja:

1. Sudralib yuruvchilar sinfining umumiy tavsifi.
2. Teri qoplagichlari.
3. Skeleti (gavda, bosh, oyoq skeleti).
4. Nerv sistemasi va sezuvchi organlari.
5. Ovqat hazm qilish organlari.
6. Nafas olish organlari va qon aylanish sistemasi.
7. Ajratish va ko'payish organlari.
8. O'zbekistonda uchraydigan sudralib yuruvchilar.

Tayanch iboralar: *Anamniyalar va amniotalar, sudralib yuruvchilar sinfining xarakterli belgilari- terisidagi shox tangacha qalqonlar, ensa bo'rtmasi, birinchi 2 ta bo'yin umurtqasi, nafas yo'llari, ko'krak qafasi, skeleti, yuragi, arteriyalar, kovak venalar, buyragi metanefros, jinsiy bezlari, urug'lanish va ko'payishi, nerv sistemasi va sezuvchi organlari.*

Sudralib yuruvchilar sinfi vakillari keng tarqalgan hayvonlar sirasiga kiradi. Ular qadimiy hayvonlar hisoblanadi erta malum proton sudralib yuruvchilar komir davrida 312 yil oldin paydo bolgan edi va ular hayotga moslasha borgan. Ularning hayotga moslashmagan vakillari qirilib ketgan. Ularning qirilib ketgan vakillarini tadqiqitchilarimiz Yaponiyada toshga aylangan tishlarini topishdi, yangi tur sifatida bu aniqlandi. Sudralib yuruvchilarni ikkita harakterga ajratishimiz mumkin: chelonian sqlanib yuruvchilar va koproq taniqliroq. Sudralib yuruvchilar bir guruhini ilonlar va kaltakesaklar tashkil etadi. Bazi erta misollar: kaltakesaklar likhylo nomus va casineria quruqlikdagi hayot tufayli yashashga moslashib qolganlar. Bu sinfnining turli guruhlar qurilikka moslasholmaganligi sababli qirilib ketgan. Sudralib yuruvchilarning bir guruhini amfibiler, qushlar, sut emizuvchilar tetrapodalar tashkil etadi. XIX asrning boshiga qadar bu sinf vakillari to'liq o'rganilmagan edi.⁸ Umurtqali hayvonlar o'zlarining tuzilishi va hayot tarziga ko'ra notaksonomik ikkita guruhga bo'linadi:

- 1) Anamniyalar (*Anamnia*) guruhi to'garakog'izlilar, tog'ayli baliqlar, suyakli baliqlar va am-fibiyalarni o'z ichiga oladi;
- 2) Amniotalar (*Amniota*) guruhiga sudralib yuruvchilar, qushlar va sugemizuvchilar kiradi. Bu ikkala guruh bir-biridan quyidagi belgilari bilan farq qiladi:

1. *Ekologik farqlari.* Anamniyalarning hayoti suv bilan bog'liq bo'lib, ular yo butun umrini, yoki hech bo'lmasa shj rivojlanish davrini suvda o'gkazadi. Ba'zi bir amfibiyalar kamdan-kam hollarda bu qoidadan chetga chiqsa ham, lekin bu ikkilamchi harakterga egadir. Shunday ekan, anamniyalar birlamchi suv hayvonlaridir. Amniotalar, asosan quruqlikda hayet kechiradi, ba'zilar suvda yashasa ham ko'payish uchun quruklikka (qirg'oqqa) chiqadi (bundan kitsimonlar istisno),

⁸ Richard D. Bartlett, Patricia Pope Bartlett-2002.

urug`lanishi faqat ichki, tuxumlari faqat havo muhitida rivojlanadi, lichinkalik davri yo`q, taraqqiyoti metamorfozsiz o`tdi. Shuning uchun bu guruh birlamchi quruqlikda yashov-chi umurtqali hayvonlar deb ataladi.

2. *Tuxum pardasining farqlari.* Anamniyalarning tuxum va ikralari yelimshaksimon yupqa parda bilan o`ralgan bo`ladi, amniotalarning` tuxumlari juda qattiq po`st bilan o`raladi va bu po`st tuxumni qurib qolishdan saqlaydi. Tuxum po`sti pyergamentsimon yoki ohak shimib juda qattiqlashgan bo`lishi mumkin.

3. *Embrionlarining farqlari.* Ikkala guruhda ham embrion dastdab faqat tuxum pardasi bilan o`ralgan holda, tuxum ichida erkin yotib rivojlanadi. Anamniyalarda embrion (itbaliq) tuxum pardasini yorib tashqariga, suvga chiqadi. Lichinka dastlab tuxum sariqligi bilan oziqlanadi, jabra bilan nafas oladi. Amniotalarda esa rivojlanishning ilk davrlarida embrion atrofida tuxum yuzasidan halqasimon burma ko`tarilib chiqa boshlaydi. Bu burma borgan sari kattalashib, embriionni o`rab oladi; uchlari bir-birig`a yaqinlashib ketadi va ichki hamda tashqi varaqlarga ajraladi. Tashqi varag`i syeroz parda (zyerosa), ichki varag`i qog`onoq yoki amnion parda deb ataladi.

1.Sudralib yuruvchilar sinfining umumiy tavsifi.

Sudralib yuruvchilar- yuqori tabaqali umurtqalilarning yoki amniotalarning birinchi tuban sinfidir. Gavdasida yaxshi ajralib turgan bo`yin bo`limi bor. Aksariyat ko`pchiligida yaxshi rivojlangan besh barmoqli oyoqlari bo`ladi. Terisi shox tangachalar, qalqonchalar yoki pansyer bilan qoplangan. Skeleti to`liq suyakdan tashkil topgan. Bosh skeletining ensa qismida bitta ensa bo`rtmasi bor.

Tana umurtqalaridan qovirg`alar chiqib, ular oldingi uchlari bilan qorin tomonda qo`shiladi va ko`krak qafasini hosil qiladi. Oldingi miya yarim sharlari yaxshi rivojlangan va ularning qopqog`ida kulrang modda bo`ladi. Nafas olish organi bo`lib umrbod o`pka xizmat qiladi va nafas olish akti ko`krak qafasining kengayishi hamda torayishi natijasida yuzaga keladi. Yuraklari uch kamyerali, lekin ko`pchiligining yurak qorinchasi to`liq bo`lmagan parda bilan bo`lingan bo`ladi. Vena sinus va arterial konuslar yo`q. Ajratish organi bo`lib chanoq buyragi metanefros xizmat qiladi. Urug`lanishi ichki, taraqqiyoti metamorfozsiz o`tdi. Yurak qorinchasida aralash qon bo`lganligi sababli sudralib yuruvchilarning gavda temperaturasi o`zgaruvchan bo`lib, tashqi muhit haroratiga bog`liq bo`ladi.

2.Teri qoplagichlari. Sudralib yuruvchilarning tuzilishini tez kaltakesak misolida ko`rib o`tamiz.

Teri qoplagichlari amfibiyalarning teri qoplag`ichlaridan keskin farq qiladi va havo muhitida yashashga moslashgan belgilariga ega. Epidyermisning tashqi qavati shox tuzilmalar-tangacha va qalqonchalar bilan qoplangan. Bularning shakli, soni va joylashishi sudralib yuruvchilarni aniqlashda katta rol` o`ynaydi.

Kaltakesaklarning terisi tanaga butunlay yopishib turadi. Terisidan suv bug`latish reptiliyalar turiga qarab turlicha bo`ladi. Quruq, cho`l zonalarida yashovchi reptiliyalar terisi orqali suvni kam yo`qotadi. Timsohlarda esa nam yo`qotishning 75% teri orqali bo`ladi.

Terida bezlar kam rivojlangan. Kam sonli teri bezlari timsohlarda va toshbaqalarda birmuncha yaxshi rivojlangan. Kaltakesaklarning sonlarini ichki tomonida qator joylashgan son teshikchalari bo`ladi. Bu teshikchalardan urchish vaqtida ipsimon moddalar ajraladi.

3.Skeleti (gavda, bosh, oyoq skeleti). Skeleti deyarli to'liq suyakdan tashkil topgan bo'lib, umurtqa pog'onasi skeletiga, bosh skeletiga, erkin oyoqlar skeleti va ularning kamar skeletiga bo'linadi. Umurtqa pog'onasi bo'yin, ko'krak-bel, dumg'aza va dum qismlariga bo'linadi. Umurtqalilarning tanasi oldingi tomonida botiq keyingi tomonda bo'rtib chiqqan bo'ladi (protsel).

Bosh skeleti qoplovchi suyaklarning ko'pligi bilan xarakterlanadi va suyaklar bosh skeletining yoni, tagi va ustini tashkil qiladi. Ensa teshigi atrofida to'rtta ensa suyak-ikkita yon, bitta ustki va bitta asosiy ensa suyaklari joylashadi. Asosiy ensa suyakiga oldingi tomondan asosiy ponasimon suyak qo'shilib turadi. Bu suyak hamma amniotalardagi singari miya qutisining tagining asosini tashkil qiladi. Parasfenoid suyagi esa rudiment-qoldiq holda bo'ladi. Eshitish organi atrofida faqat bitta oldingi quloq suyagi bor. Miya qutisining ustidan tepa, peshona va burun suyaklari, yon tomonidan jag'aro, ustki jag', manglay oldi, yosh, ko'z usti, ko'z orqa suyagi, chakka, yonoq suyaklari qurchab turadi (1-rasm).

Tanglay- kvadrat tog'ayning elementlaridan kvadrat suyagi hosil bo'ladi. Qoplovchi suyaklardan tanglay, qanotsimon, pog'onasimon suyaklar va sudralib yuruvchilarga xarakterli bo'lgan ko'ndalang suyaklar bo'ladi. Pastki jag' tishsimon, burchak va qo'shilish suyaklaridan tashkil topgan.

Kaltakesaklarning bo'yin bo'limida 8 ta umurtqa bo'lib, ulardan birinchi 2 ta umurtqasi hamma amniotalardagi singari o'ziga xos tuzilgan. Birinchi bo'yin umurtqasi *atlas* yoki *atlant* deb ataladi. Atlasi suyak xalqa shaklida bo'lib, yupqa pay bilan ustki va pastki qismga bo'linib turadi. Ustki teshikdan orqa miya o'tsa, pastki teshikdan ikkinchi bo'yin umurtqasi epistrofeyning tishsimon o'simtasi kirib turadi. Atlas epistrofeyning tishsimon o'simtasi atrofida aylanadi.

Kaltakesakning ko'krak-bel bo'limlari 22 ta umurtqadan tashkil topgan. Ularning hammasi qovurg'alar bilan tutashadi. Oldingi 5 ta umurtqalarning qovurg'alari tush suyagiga tutashadi. Kaltakesakning tushi tog'aydan tuzilgan.

Erkin oyoqlar skeleti va ularning kamar skeleti amfibiyalarning shu skeletlaridan unchalik farq qilmaydi. Faqat to'sh suyagining ustida to'sh usti suyagi bo'ladi.

Dumgaza bo'limi ikkita umurtqadan iborat bo'lib, Bularning ko'ndalang o'simtalariga chanoq kamarining yonbosh suyaklari birikib turadi.

Dum bo'limi bir qancha umurtqalardan iborat bo'lib, bularning ko'ndalang o'simtalariga chanoq kamarining yonbosh suyaklari birikib turadi.

Dum bo'limi bir qancha umurtqalardan tashkil topgan. Dum umurtqalari dumning uchiga borgan sari o'simtalarini yo'qotib kalta-kalta suyakchalarga aylanadi. Dum umurtqalarining tanasi yupqa pay bilan oldingi va keyingi bo'limlarga ajralib turadi. Kaltakesaklar xavf tugilganda dumlarini shu joydan uzib tashlab ketadi va qaytadan dum tiklanadi.

Muskul sistemasi yaxshi takomillashgan bo'lib, muskullarni metamyer joylashishi yo'qolib ketadi. Hamma amniotalardagi singari qovirg'alararo muskul yuzaga keladi va bu muskul nafas olish mexanizmida katta ro'l o'ynaydi.

4.Nerv sistemasi va sezuvchi organlari. Nerv sistemasi va sezuvchi organlari amfibiyalarga nisbatan yaxshi rivojlangan. Oldingi miya yarim sharlari nisbatan katta va qopqog'ida kulrang modda bor. Oraliq miya ustki tomondan ko'rinmaydi.

Kaltakesaklarda yaxshi rivojlangan va tuzilishi jihatdan ko'zga o'xshagan tepa organi bo'ladi. Bu organ yorug'likni sezadi. Miyacha kuchli rivojlangan.

Oldingi miya yarimsharlari ancha kuchli takomillashgan, bu asosan yarimsharlarning ustidagi miya gumbazi va pastidagi targ'il tana hisobidan yuzaga chiqadi. Miya yarim-sharlarining gumbazida birlamchi miya gumbazi yoki arxipallium va yangi miya gumbazi yoki neopallium murtagi farq qilinadi. Oraliq miya yarimsharlari bilan yopilib turadi. Oraliq miyaning tagida joylashgan gipofiz tashqi muhitdan axborotlarni qabul qidib oladi. O'rta miya ko'rish axborotlarini qabul qilish va ishlash markazi bo'lib qoladi. Reptiliyalarning miyachasi amfibiyalarning miyachasiga nisbatan ancha katta, chunki reptiliyalarning harakati xilma-xil va murakkabdir. Uzunchoq miya vyertikal tekislikda keskin bukiladi, bu hol barcha amniotalarga xosdir. Orqa miyada oq va kulrang moddalar bir-biridan ajralib turgani aniq ko'rinib turadi. Orqa miyadan orqa miya nervlari chiqadi va tipik yelka hamda chanoq chigallarini hosil qiladi.

Ko'rish organi havo muhitida ishlashga moslashgan. Ko'zlari ustki, pastki qovoqlar va pirpiroq parda bilan himoyalangan. Ko'zida qon tomirlarga boy bo'lgan o'simta — taroq bo'lishi xarakterlidir. Ko'zning akkomodatsiyasida ko'ndalang-targ'il muskullar ko'z gavharini birmuncha siljitish bilan birga uning shaklini ham o'zgartiradi. Ko'z soqqasi botib kira olmaydi, balki aylanadi holos.

Eshitish organi faqat ichki va o'rta quloqdan tashkil topgan, lekin ancha murakkab tuzilgan, ya'ni quloq chig'anog'i kattaroq va quloq kapsulasida oval darchadan pastroqda parda bilan qoplangan to'garak darcha bo'ladi. Buning natijasida endolimfa bemalol harakat qiladi va endolimfaning nog'ora pardadan olinadigan tovush to'lqinlarini uzangi suyak orqali pardali labirintga yaxshiroq o'tkazishga yo'l ochadi.

Hidlash organi tashqi burun teshiklari hamda ichki burun teshiklari — xoanalardan tashkil topgan, lekin murakkabroq tuzilgan, chunki tashqi devorlaridan uning bo'shlig'iga jag' chig'anog'i deb ataladigan o'simta kirib turadi, bu chig'anoq burun bo'shlig'ini qisman pastki nafas bo'limi va ustki hidlov bo'limlariga ajratadi. Sudralib yuruvchilarda yana Yakobson organi deb ataladigan organi takomillashgan, bu organ nay orqali og'iz bo'shlig'i bilan tutashadi. Yakobson organi og'izda turgan ovqat hidini bilish uchun xizmat qiladi. Sudralib yuruvchilarning hid bilish organi amfibiyalarga qaraganda ancha yaxshi taraqqiy etgan.

5.Ovqat hazm qilish organlari. Ovqat hazm qilish organlari. Kaltakesaklarning ovqat hazm qilish yo'li og'iz bo'shlig'idan boshlanadi. Og'iz bo'shlig'ining tagida harakatchan muskulli til joylashadi. Og'iz bo'shligi nisbatan uzungina q'izilo'ngachga, q'izilo'ngach esa oshqozonga ochiladi. Oshqozondan boshlangan ichak ingichka va yo'g'on ishaklarga bo'linadi, Bularning chegarasida ko'richak kurtagi bor. Jigarning o't suyuqligi va oshqozon osti bezlarining chiqarish yo'llari ingichka ichak bo'shlig'iga ochiladi.

Hazm qilish yo'li amfibiyalarga nisbatan ancha takomillashgan va bu hazm qilish yo'lining qismlarga bo'linishida va yangi qismlar paydo bo'lishida ko'rinadi. O'ziq ko'p sonli o'tkir tishlar bilan qurollangan jag'lar yordamida ushlab olinadi. Tishlar jag' va tanglay suyaklariga birikadi, faqat timsohlarning tishlari maxsus chuqurcha (al'veola)larda joylashadi. Hozirgi sudralib yuruvchilarning tishlari deyarli bir xil, faqat ba'zi ilonlarda ixtisoslashgan yirik juft zahar tishlar taraqqiy etadi.

Tishlar, asosan oziqni ushlash va toʻtib turish uchun ishlatiladi. Timsohlar va toshbaqalar katta oʻljudan bir boʻlagini uzib olish qobiliyatiga ega. Koʻpchiligi oʻziqni burunlay yutadi. Ilonlarning jagʻ apparati tuzilishi unga ogʻzini katta ochishga va oʻz tanasidan kengroq oʻljani yutishga imkon beradi. Shu-ning uchun ham ilonlarning bosh skeletida chakka yoʻylari yoʻqolib ketgan, jaq apparati esa oshiq-moshiq sitsemasiga aylanadi. Ogʻiz boʻshligʻida soʻlak bezlari boʻlib, uning shilliq sekreti ogʻizdagi oziqni xoʻllash va yutish uchun xizmat qiladi. Zaharli ilonlarda baʼzi bir soʻlak bezlari zaharli bezga aylanadi. Ayrim bezlarning sekretida zahar (toksin) paydo boʻlishi ularning oʻz oʻljalari ov qilish samarasini oshiradi, yaʼni oʻljani oʻldirishi yoki harakatsizlantirishi amalga oshiradi. Ogʻiz boʻshligʻining toʻrida muskuldor tili joylashgan. Kaltakesak va ilonlar tilining uchi, odatda ikkiga ajralgan va sezish organi boʻlib xizmat qiladi. Ogʻiz boʻshligʻi qizil-oʻngachga ochiladi. Oshqozon kuchli muskullarga ega va yaqqol koʻrinib turadi. Ingichka va yoʻgʻon ichak orasida boshlangʻich koʻrichak bor. Yoʻgʻon ichak kloakaga ochiladi. Oshqozon osti bezi birinchi ichak xalqasidan keyin joylashgan. Jigarda oʻt pufagi boʻlib, bu ham ingichka ichakning oldingi qismiga ochiladi (4-rasm).

Sudralib yuruvchilarning oʻziga xos xususiyati bu ularning ochlikka chidamliligi hisoblanadi. Ayrim ilonlar va toshbaqalar tutqunlikda 1 yilgacha oziqasiz yashashi mumkin.

6.Nafas olish organlari va qon aylanish sistemasi. Nafas olish organlari. Nafas olish yoʻllari koʻproq takomillashganligii bilan amfibiyalarning nafas olish yoʻllaridan farq qiladi. Hiqildoq teshigi traxeyaga ochiladi. Traxeya talaygina togʻay xalqalaridan iborat boʻlib, oxirida ikkita bronxga boʻlinadi. Bronxlar xaltasimon oʻpkalarga kiradi. Nafas olish akti koʻkrak qafasining kengayishi va torayish yoʻli bilan sodir boʻladi, bu qovurgʻalarning harakati tufayli yuzaga keladi.

Sudralib yuruvchilarda boshqa amniotalardagi singari teri orqali nafas olish boʻlmaydi. Hameleon, baʼzi kaltakesaklar va ilonlarda oʻpkaning pastki qismi barmoqsimon oʻsimtali boʻladi, lekin bu oʻsimtalarda gaz almashinishi boʻlmaydi. Bu oʻsimtalardagi havo pishillash samarasini oʻshiradi, shoʻngʻishda va qiziloʻngachdan uzoq vaqt oziq oʻtishida gaz almashinishini yengillashtirishda yordam beradi

Nafas olish akti *qovurgʻalar* va *qorin muskullari* yordamida koʻkrak qafasining kengayishi va torayishi orqali yuzaga keladi. Nafas olish aktida, ayniqsa, toshbaqalarda yelka va chanoq muskullari ishtirok etadi. Toshbaqalarda yana ogʻiz-halqum orqali havoni yutish mexanizmi saqlanadi.

Yangicha nafas olish usuli nafas olish yoʻllarining uzayishi orqali yuzaga keladi. Ogʻiz boʻshligʻi *hiqildoq* yorigʻiga ochiladi. Hiqildoq uzuksimon va juft choʻmichsimon togʻaylardan tashkil topgan. Hiqildoq naysimon *traxeyaga* ochiladi. Traxeya elastik togʻay halqalardan tashkil topgan. Traxeyaning keying qismi ikkita *bronxga* boʻlinadi va bu bronxlar oʻpkalarga kiradi, mayda naychalarga shoxlanadi. Bronxlar ham togʻay halqalardan tuzilgan.

Qon aylanish sistemasi. Sudralib yuruvchilarning yuragi ham uch kamyerali: ikkita yurak boʻlmasi va bitta yurak qorinchasi bor. Yuragi quyidagi xususiyatlarga ega:

1) yurak qorinchasi chala toʻsiq bilan chap (arterial) va oʻng (vena) tomonga boʻlingan; bu toʻsiq sistola vaqtida yurak boʻlmasiga qoʻshilib ketadi;

- 2) vena sinusi o'ng yurak bo'lmasiga qo'shilib ketadi;
- 3) arterial konus yo'qolib ketgan;
- 4) yurak bo'lmalari mustaqil teshik bilan yurak qorinchasiga ochiladi;
- 5) yurak qorinchasining turli qismlaridan uchta mustaqil qon tomirlari chiqadi.

Yurak qorinchasining o'ng qismidan o'pka arteriyasi chiqadi va ikkiga bo'linib, o'pkalarga vena qonini olib boradi. Yurak qorinchasining chap qismidan arterial qonli o'ng aorta yoyi chiqadi, bu o'zidan uyqu va o'mrovosti arteriyalarini ajratadi. Uyqu arteriyasi gavdaning bosh qismini arterial qon bilan ta'minlaydi. O'mrovosti arteriyasi oldingi oyoqlarga bo'radi. Yurakning o'rta qismidan chap aorta yoyi aralash qon olib chiqadi. Chap va o'ng aorta yoylari qizilo'ngachning pastki tomonida o'zaro qo'shilib, toq orqa aortani hosil qiladi. Orqa aorta umurtqa pog'onasining ostidan keyinga qarab ketadi va yo'l-yo'lakay ichki organlarga bir qancha arteriyalar va gavda devoriga ko'pdan-ko'p mayda arteriyalar chiqaradi, undan keyin orqa oyoqlarga juft yonbosh arteriyasini chiqarib, o'zi toq dum arteriyasi holida davom etadi.

Sudralib yuruvchilarning vena sistemasi arterial sistemasi singari ko'p o'zgarmagan. Dumdagi vena qoni dum venasiga yig'iladi. Dum venasi chanoqda ikkita yonbosh yoki chanoq venalariga bo'linadi. Yonbosh venalari o'ziga keyingi oyoqlardan kelgan venalarni qo'shib oladi. Chanoq venalari o'zidan buyrak qopqa venalarini ajratadi va keyin qorin venalar bilan qo'shiladi. Qorin venasi ichki organlardan yig'ilgan venalarni o'ziga qo'shib oladi va jigar venasi nomi bilan chiqadi. Buyrak qopqa venalari buyrakka kirgach, bular ham to'r hosil qiladi, keyin buyrakdan chiqib, o'zaro qo'shiladi va toq keyingi kovak venaga aylanadi. Sudralib yuruvchilarda kardinal venalar butunlay yo'qolib ketadi. Keyingi kovak vena jigar venasini qo'shib oladi va o'ng bo'lmasiga quyiladi. Gavdaning bosh tomonidan vena qoni bir juft o'mrovosti venalariga yig'iladi, natijada bir juft oldingi kovak venalar hosil bo'ladi va bular ham o'ng yurak bo'lmasiga quyiladi. O'pkalarda tozalangan arterial qon o'pka venalariga chiqadi, bular qo'shilib, chap yurak bo'lmasiga quyiladi.

7.Ajratish va ko'payish organlari. Ajratish organi bo'lib juft chanoq buyragi-metanefros xizmat qiladi. Chanoq buyraklaridan bir juft siydik yo'li chiqadi. Siydik yo'llari orqa tomondan kloakaga ochiladi. Qorin tomondan kloakada siydik pufagi ochiladi.

Sudralib yuruvchilarning to'liq quruqlikda hayot kechirishga o'tishida mezonefrosning (tana buyragi) *metanefros* (chanoq buyrak) bilan almashinishi katta o'rin tutadi. Shu munosabat bilan bularda organizmdan suvda ham yeriydigan siydik kislotasini ajratib chiqaradi. Chanoq buyrak chanoq ostida joylashib, tana buyrakdan o'zining tuzilishi bilan ham farq qiladi. Buyrak kanalchalari uzayib, bukilma ustki, o'rta, keyingi va yig'uvchi bo'lmalarni hosil qiladi. Birinchi uchta bo'limda ajratish va suvning qayta so'ruv jarayonlari borsa, oxirgi bo'limda kyeraksiz moddalar tashqariga chiqariladi. Buyrakdan bir juft siydik yo'li chiqadi. Siydik yo'li orqa tomondan kloakaga ochiladi. Qorin tomonida kloakaga siydik pufagi ochiladi.

Chanoq buyrak qorin buyragining orqa tomonidan murtak holida rivojlanadi. Bu vaqtda Vol'f nayining keying qismidan bir juft siydik yo'li ajraladi.

Ko'payish organlari. Jinsiy bezlari tana bo'shlig'ida umurtqa pog'onasining yon tomonida joylashadi.

Erkaklarining ko'payish organi oval tanacha shaklida bo'ladigan juft urug'donlardan iborat. Urug'donlardan kanalchalar chiqib, urug'don ortig'ini hosil qiladi, bu urug' yo'lga aylanadi. Kaltakesaklarni kloakasining orqa devori bo'rtib, ko'pulyativ organ hosil qiladi.

Urg'ochi kaltakesakning tuxumdonlari bel umurtqalarining ostida joylashadi. Tuxum yo'lining oldingi uchi tana bo'shlig'iga, keyingi uchi esa kloakaga ochiladi.

Urug'langan tuxum oq moddasining yo'qligi bilan qushlar tuxumidan farq qiladi. Tuxumda qattiq po'stloq ham bo'lmaydi. Tuxum to'rsimon parda bilan qoplangan. Urug'lanish ichki, kaltakesaklarning embrionlari atrofini o'rab oladigan hamda embrion ustida bir-biriga qo'shilib ketadigan amnion bilan syeroz pardasi va allantois pufagi hosil bo'ladi. Bu organlar hamma amniotalar singari kaltakesaklarning quruqlikda ko'payishiga moslashgan belgilari hisoblanadi. Murtak embrioning bosh bo'limi oldida amnion burmasi hosil bo'ladi. Bu burma keyinga qarab o'sadi va murtakni o'rab oladi. Natijada, amnionning ichida amnion bo'shligi va amnion suyuqligi hosil bo'ladi. Amnion bo'shlig'i zarodish uchun muhit bo'lib xizmat qiladi. Amnion bilan bir vaqtda allantois ham hosil bo'ladi. Allantois zarodish uchun ham nafas olish ham siydik pufagi bo'lib xizmat qiladi. Bu qobiqlar tuxumni mexanik ta'sirotlardan qurib qolishdan saqlaydi.

8. O'zbekistonda uchraydigan sudralib yuruvchilar. O'zbekistonda toshbaqalar va tangachalilar turkumiga kiruvchi jami 60 tur sudralib yuruvchi xayvon uchraydi. Shundan toshbaqalar turkumiga (Testudines), quruqlik toshbaqalari oilasiga kiruvchi bitta tur, *O'rta Osiyo cho'l toshbaqasi* jahon "Qizil kitobi" (RL) ga hamda CITESning II ilovasiga kiritilgan.

Tangachalilar turkumi (Squamata) ancha katta bo'lib, u 12 ta oila va 59 - to'rtinchi o'z ichiga oladi. Shundan, 16 turi O'zbekiston respublikasi "Qizil kitobi" (UzRDB) ga, 2 ta turi jahon "Qizil kitobi" (RL) ga, 1 ta tur CITESning I ilovasiga, 3 ta tur CITESning II ilovasiga kiritilgan (jadval-2).

2-jadval

t/r	Sudralib yuruvchilar	O'zbekiston respublikasi "Qizil kitobi" (UzRDB) ga kiritilgan.	Jahon "Qizil kitobi" (RL) ga kiritilgan.	CITESning I-II ilovasiga kiritilgan.
I	Toshbaqalar turkumi (Testudines).			
1.	Quruqlik toshbaqalari oilasi, 1-tur			
	<i>O'rta Osiyo cho'l toshbaqasi</i>	UzRDB	RL	CITES II
II	Tangachalilar turkumi (Squamata).			
1.	Agamalar oilasi, 14-tur			
	<i>Said-Aliev taqir to'garakboshi</i>	UzRDB		
	<i>Molchanov to'garakboshi</i>	UzRDB		
	<i>Xentog to'garakboshi</i>	UzRDB		
	<i>Shtraux to'garakboshi</i>	UzRDB		
2.	Urchuqsimonlar oilasi, 1-			

	tur			
3.	Gekkonlar oilasi, 8-tur			
	<i>Silliqli gekkoncha</i>	UzRDB		
	<i>Qalqonli gekkoncha</i>	UzRDB		
	<i>Rustamov stsink gekkoni</i>	UzRDB		
4.	Asl kaltakesaklar oilasi, 10- tur			
5.	Stsinklar oilasi, 4- tur			
	<i>Qorako`zchali kaltakesakcha</i>	UzRDB		
	<i>Farg`ona targ`il kaltakesakchasi</i>	UzRDB		
6.	Echkemarlar oilasi, 1-tur			
	<i>Bo`z echkamar</i>	UzRDB		CITES I
7.	Bo`g`ma ilonlar oilasi, 2-tur			
	<i>Qum bo`g`ma iloni</i>			CITES II,
	<i>Sharq bo`g`ma iloni</i>			CITES II,
8.	Suvilonlar oilasi, 13-tur			
	<i>Boyga</i>	UzRDB		
	<i>To`rt yo`lli chipor iloni</i>	UzRDB		
	<i>Ko`ndalang yo`lli bo`ritish</i>	UzRDB		
	<i>Afg`on litorinxi</i>	UzRDB		
9.	Shaqildoq ilonlar oilasi, 1-tur			
10.	Aspidlar oilasi, 1-tur			
	<i>O`rta Osiyo kobrasi, kapcha ilon</i>	UzRDB	RL.	CITES II
11.	Ko`rilonlar oilasi, 1-tur			
12.	Qora ilonlar oilasi, 3- tur			
	<i>Dasht qora iloni</i>	UzRDB	RL.	

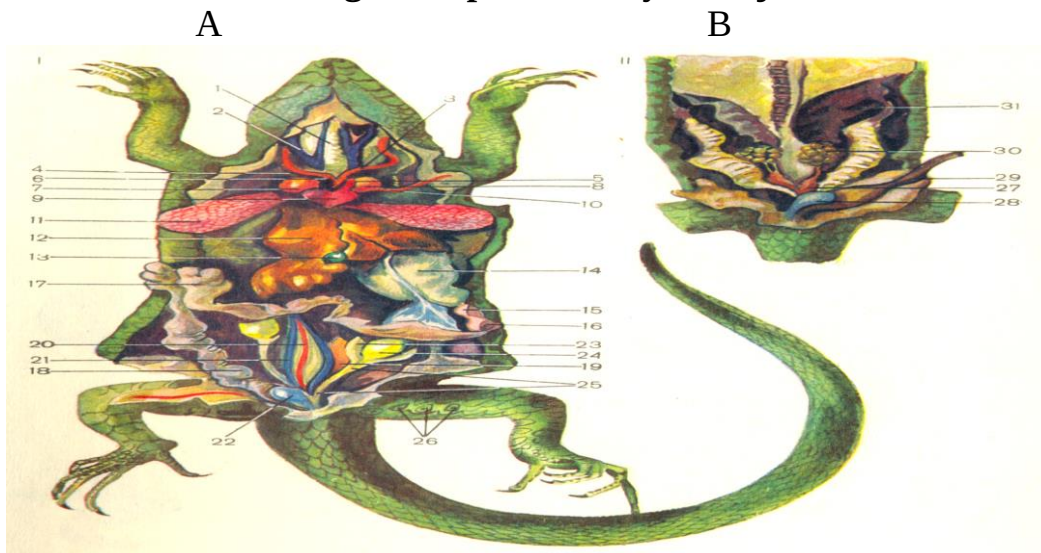
Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Naumov S.P.-Umurtqali hayvonlar zoologiyasi.T., «O`qituvchi», 1995, 384 b.
2. Kuznetsov B.A., Chernov A.Z., Katonova L.N. – Kurs zoologii. M., «Agropromizdat», 389 s.
3. Blinnikov V.I. – Zoologiya s osnovami ekologii. M., «Prosvesheniye», 1990, 224 s.
4. Bogdanov O.P. – Redkiye jivotniye Uzbekistana. T., 1992, 399 s.
5. Laxanov J.L. – Umurtqali hayvonlar zoologiyasi. O`quv qo`llanma. Samarqand, 112 b.

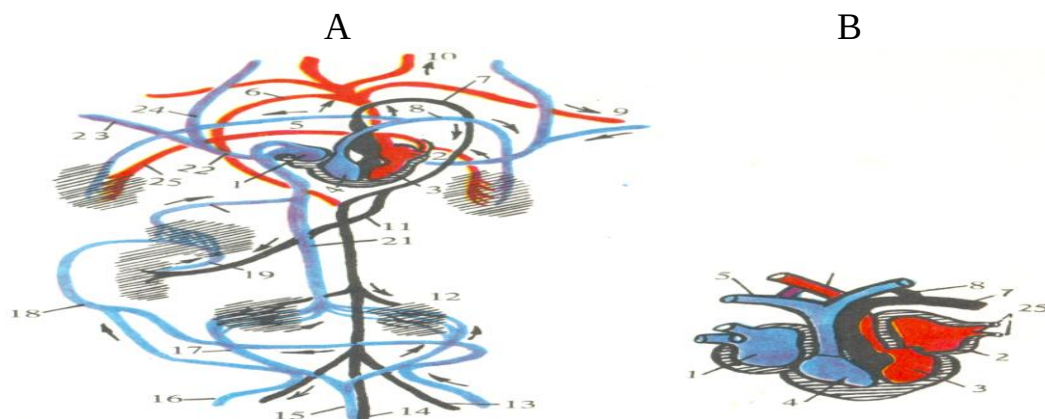
Qo`shimcha adabiyotlar

1. Digital Zoology version 1.0 CD-ROM and Student workbook Jon Housemen (124-131)
2. .Richard D. Bartlett, Patricia Pope Bartlett-2002.

Mavzuga doir prezentatsiya mavjud:



**Ichi yorilgan kaltakesak: A-erkagi ; B-urg`ochisi;** 1-tashqi bo`yinturuq vena, 2-ichki bo`yinturuq vena, 3-chap uyqu arteriyasi, 4-o`ng uyqu arteriyasi, 5-chap aorta yoyi, 6-o`ng aorta yoyi, 7-o`ng yurak bo`lmasi, 8-chap yurak bo`lmasi, 9-yurak qorinchasi, 10-chap o`mrovosti arteriyasi, 11-o`pka, 12-jigar, 13-o`t pufagi, 14-oshqozonosti bezi, 16-o`n ikki barmoqli ichak, 17-yo`g`on ichak, 18,29-to`g`ri ichak, 19,27-bo`yrak, 20-orqa aorta, 21-bo`yrakdan chiqquvchi vena, 22,28-siydik pufagi, 23-urug`don ortig`i, 24-urug`don, 25-uruq yo`li, 26-son teshiklari, 30-tuxumdon, 31-tuxum yo`li.



Epchil kaltakesakning qon aylanish sxemasi. 1-o`ng yurak bo`lmachasi, 2-chap yurak bo`lmachasi, 3-chap yurak qorinchasi, 5-o`ng o`pka arteriyasi, 6-o`ng aorta yoyi, 7-chap aorta yoyi, 8-chap batollo oqimi, 9-chap o`mrovosti arteriyasi, 10-chap uyqu arteriyasi, 11-ichak arteriyasi, 12-buyrak, 13-chap yonbosh arteriyasi (pastki), 14-dum arteriyasi, 15-dum venasi, 16-o`ng son venasi, 17-buyrakning o`ng qopqa venasi, 18-qorin venasi, 19-jigarning qopqa venasi, 20-jigar venasi, 21-keyingi kavak vena, 22-oldingi o`ng kavak vena, 23-o`ng o`mrovosti venasi, 24-o`ng bo`yinturuq venasi, 25-o`ng o`pka venasi.

11-ma'ruza

Mavzu: Sudralib yuruvchilarning sistematikasi. Ekologiyasi va kelib chiqishi.

Reja:

1. Sudralib yuruvchilar sinfining sistematikasi.
 - 1.1. Tumshuqboshlilar turkumi.
 - 1.2. Tangachalilar turkumi.
 - 1.3. Timsoklar turkumi.
 - 1.4. Toshbaqalar turkumi.
2. Yashash sharoiti va ekologik guruhlari.
3. Sudralib yuruvchilarning ahamiyati.
4. Sudralib yuruvchilarning kelib chiqishi va evolyutsiyasi.

Tayanch iboralar: uchar kaltakesaklar, timsoxlar, dinozavrlar, darranda tishlilar, sudralib yuruvchilarning turkumlarga bo'linishi, kotilozavrlar va ularni evolyutsiyasi, ixtiozavrlar, protozavrlar, eozuxiylar, yachash sharoiti va ekologik guruhlari, siklliligi, iqtisodiy ahamiyati.

1.Sudralib yuruvchilar sinfining sistematikasi. Hozirgi zamon sudralib yuruvchilari 6300 turni o'z ichiga oladi va turtta turkumga bo'linadi. 1.Hartumboshlilar turkumi (Rhynchocephalia), 2.Tangachalilar turkumi (Squamata), 3.Toshbaqalar turkumi (Crocodillia), 4.Timsoxlar turkumi (Chelonia).

1.1.Tumshuqboshlilar turkumi. Bu turkumning yagona turi — gatteriya hozirgi vaqtda yashayotgan sudralib yuruvchilar ichida eng qadimgisidir. Gatteriya tashqi ko'rinishidan yirik kaltakesakka o'xshasa-da, biroq tuzilishining ko'pgina xususiyatlari to'rtining primitiv ekanligidan dalolat beradi. Odatda, gatteriyaning bo'yi 75 sm gacha boradi. Boshi va tanasi mayda donador tangachalar bilan qoplangan. Orqa va qorin qismidagi tangachalar nisbatan yirik plastinkalar shaklida bo'ladi. Orqa tomoni bo'ylab ushurchak shox plastinkalardan iborat taroq joylashadi.

Gatteriyaning umurtqalari amfitsel tipda, umurtqa tanalari orasida xorda sa'anadi, Qovurg'alarining yelka bo'limida orqaga qaragan kalta ilmoqsimon o'simtasi bor. Bu belgi faqat timsoxlarda va qushlarda bo'ladi. Qorin tomonidagi terisining ostiga qoplag'ich suyaklardan iborat qorin qovurg'alari joylashadi. Bu narsa hozirgi timsoxlarda ham bo'lib, qadimgi stegotse-fallardan nasl qilib olingan. Bosh skeletida ikkita chakka yeyi bor. Tishlari faqat jag' suyaklarida emas, balki amfibiyalardagi singari tanglay suyaklarida ham joylashgan. Tepa organi yaxshi rivojlangan. Uning gavhari, qorachig'i va to'r pardasi bo'lib, tepaga, tepa suyaklar orasiga ochiladi. Nog'ora bo'shlig'i va nog'ora pardasi yo'q. Ko'pulyativ organining yo'qligi sudralib yuruvchilar ichida yagona holdir.

Gatteriya Yer yuzida faqat Yangi Zelandiyada tarqalgan. U yer ostidagi uyalarda yashaydi va kam harakat qilib, hasharotlar hamda chuvalchanglar bilan oziqlanadi. 8-12 dona tuxum qo'yadi. Embriyoning rivojlanish davri juda uzoq, 12-14 oy davom etadi. Gatteriya 20 yilda jinsiy yetiladi.

1.2. Tangachalilar turkumi.

Tangachalilar hozirgi sudralib yuruvchilar ichida eng ko'p tarqalgan guruh hisoblanib, 6000 dan ortiq to'rtini o'z ichiga oladi. Bularning terisi har xil shakldagi

shox tangachalar va qalqonchalar bilan qoplangan. Kvadrat suyagi miya qutisiga sharakatchan qo'shilgani bilan boshqa sudralib yuruvchilardan farq qiladi. Tishlari jag' suyaklariga qo'shilgan. Kloakasi ko'ndalang yoriq shaklida. Ko'pulyativ organi juft kovak xaltacha shaklida bo'ladi. Tuxumlari timsohlar va toshbaqalarning tuxumlariga qarshi o'laroq, oqsilsiz va pyergamentsimon parda bilan qoplangan bo'ladi.

Tangachalilar turkumi uchta kenja turkumga bo'linadi.

Kaltakesaklar kenja turkumi. Kaltakesaklar gavdasining shakli turlituman, ba'zilarining oyoqlari yo'qolib ketgan, lekin to'sh suyagi va oyoqlarining kamar skeleti saqlanadi. Gavdasining uzunligi 3,5 sm dan 4 m gacha boradi. Ko'plarida dumlarining uzilish (autotomiya) hodisasi yuz beradi. Ma'lum vaqtdan keyin dumi o'sib chiqadi, lekin uningskeleti suyakka aylanmaydi. Ko'zlarida harakatchan qovoqpari bor va yaxshi taraqqiy etgan nog'ora pardasi bo'ladi. Tyeri bezlari faqat sonida joylashadi. Bu bez ko'payishdan oldin ipsimon modda ishlab chiqaradi, bundan hududni chegaralash va ko'payishda kimyoviy signal sifatida foydalanadi.

Kaltakesaklar eng ko'p (3000 dan ortiq) tur hisoblanib, Yer yuzida ancha keng tarqalgan. Bular bir qancha oilalarga bo'linadi, quyida shulardan eng muhimlari aytib o'tiladi.

Gekkonlar oilasiga 600 ga yaqin tur kiradch. Bularning uzunligi 3,5-35 sm bo'ladi. Tropik va subtropik zonalarda tar-qalgan. Kavkazda, Qrimda, Qozog'iston va O'rta Osiyoda tarqalgan. Asosan kechasi hayot kechiradi. Barmoqlarining pastki yuzasi mikrosko'pik tukchalar bilan qoplangan. Shu tufayli bular vyertikal, hatto uy shipida o'rmalab yuradi. Ko'z qorachig'i vyertikal joylashgan. O'rta Osiyoda tarqalgan ssinkli gekkon tipik vakilidir.

Ag'amalar oilasi 300 ga yaqin to'rni o'z ichiga oladi, kichik va o'rta kattalikda bo'ladi. Afrika, Osiyo va Avstraliyaning cho'l zonalarida tarqalgan. Bizda cho'l agamasi, kavkaz agamasi, cho'llarda qizilquloq yashaydi. Ushar ajdar tanasining yon tomonlarida joylashgan qovurg'alari orasida sakrashida parashyut rolini o'ynaydigan pardalari bor. Janubiy Osiyo o'rmonlarida tarqalgan.

Iguanalar tashqi ko'rinishidan agamalarga o'xshaydi va Amerikada ularning o'rnini bosadi. 700 ga yaqin turlari bor. Tipik vakillari iguana va frinozomadir. Tog', o'rmon, dasht va suvda yashaydi. Iguanalarining tuxumi va go'shti iste'mol qilinadi.

Urchuqsimonlar oilasiga oyoqsiz va beozor kaltakesaklar kiradi. Bularga MDHning evropa qismida tarqalgan urchuqcha va MDHning janubiy hududlarida va O'rta Osiyoda keng tarqalgan sariq ilon tipik vakil bo'lib kiradi. Bularning tanasining yon tomoni bo'ylab ariqcha joylashadi. Ba'zi turlarining normal oyoqpari bo'lib, Amerika va Janubi-Sharqiy Osiyoda tarqalgan.

Zahartishlilar kaltakesaklar ichida birdan-bir zaharli guruhdir. Bularning 2 ta turi bor. Biri zahartish bo'lib, Meksikada yashasa, ikkinchisi Bornea orolida yashaydi. Bularning zahari odam uchun o'ta xavfli.

Echkemarlar oilasining vakillari juda katta bo'ladi. Afrika, Janubiy Osiyo va Avstraliyada tarqalgan komodo echkemari kaltakesaklar ichida eng kattasi bo'lib, bo'yi 4 m ga, massasi 150 kg ga yetadi. Kulrang echkemar Shimoliy Osiyo va O'rta Osiyoda tarqalgan bo'lib, bo'yi 1,5 m, massasi 2,5 kg keladi.

Amfisbenalar yerni kovlab, yer tagida hayot kechiradi, gavdasi chuvalchangsimon shaklda, terisi tangachalar bilan emas, umumiy shox parda bilan

qoplangan bo'ladi. Oyoqdari yo'q, lekin ba'zi holda saqlanadi. Ko'zlari teri ostiga yashiringan. Afrika, Janubiy Amerikada yashaydi. Bu oilaning tipik vakili Amerika xiroti hisoblanadi.

Haqiqiy kaltakesaklarning 170 ta turi bor, Yevropa, Osiyo va Afrikada tarqalgan, Yevrosiyoda keng tarqalgan turlari yashil kaltakesak, tez kaltakesak, tirik tug'ar kaltakesaklar hisoblanadi.

Ssinklar tangachalarining baliq tangachalaridek silliq bo'lishi bilan xarakterlanadi. Shox qatlam tagida suyak plastinkalari bo'ladi. 700 ga yaqin turlari bor. Avstraliya, Janubiy va Sharqiy Osiyo hamda Tinch va Hind okeanlari orollarida tarqalgan. O'rta Osiyo va Kavkazda uzunoyoqli ssinklar yashaydi.

Ilonlar kenja turkumi. Ilonlar kaltakesaklarning o'ziga xos tarzda o'zgargan bir guruhi bo'lib, gavdasi silindr shaklida, deyarli qismlarga aniq bo'linmagan. O'rmalab yurishga va katta-katta g'animlarini butunlay yutishga moslashgan. Ilonlarning oyoqlari va oyoq kamarlari hamda to'sh suyagi yo'qolib ketgan, faqat bo'g'ma ilonlarda va ko'rilonlarda chanoq qoldiqlari saqlanadi. Barcha tana umurtqalarida xarakatchan qovurg'alari bor, bu qovurg'alar qorin qalqonlariga taqalib turadi. Qorin qalqonlari teriosti muskullarining faoliyati tufayli harakatta kelib, hayvonning o'rmalashiga yordam beradi. Ilonlarning umurtqalari soni 141 dan 435 tagacha bo'ladi. Umurtqa pogonasi faqat tana va dum qismlariga bo'linadi.

Ilonlarning dastavval harakatchan qo'shilgan jag' apparati va ular bilan bog'liq bo'lgan tanglay, qanotsimon va tangachasimon suyaklarini ko'rsatish lozim. Ko'pgina ilonlarda zaharli tishlar bo'ladi.

Bu tishlar yuqori jag' suyaklariga o'rnashgan bo'lib, ichida za xar oqib chiqadigan nayi yoki pastki tomonida novi bo'lishi hamda kattaligi bilan ajralib turadi. Ilonlarda nog'ora bo'shlig'i bilan nog'ora parda yo'qolib ketgan, ularning ko'zlarida harakatchan qovoqlari o'zaro qo'shilib, tiniq qoplag'ich parda hosil qiladi va soat oynasidek ko'zni ustidan bekitib turadi.

Ilonlarning faqat o'ng o'pkasi rivojlangan, chap o'pkasi rudiment holda bo'ladi. Siydik pufagi yo'q, buyragi va jinsiy bezlari ancha cho'zilgan. Hozirgi zamonda ilonlarning 2700 ta turi bor. Bular 12 ta oilaga mansub bo'lib, shulardan eng muhimlari tubandagilardir.

Ko'rilonlar oilasi 170 dan ortiqto'rni o'z ichiga'oladi. Janubiy Amerika, Afrika, Janubiy Osiyo va Avstraliyadatarqalgan. Gav-dasi chuvalchangga o'xshaydigan bo'lib, yer tagida hayot kechiradi, ko'zlari mur-tak holida bo'ladi. Tipik vakili chuvalchangsimon ko'rilon Kavkazda va O'rta Osiyoning janubida yashaydi.

Bo'g'ma ilonlar tropik va subtropik zonalarda tarqalgan. Gavdasining uzunligi 50 sm dan 10 m g'acha boradi. Bu ilonlarning murtak holiday orqa oyoqlahri bor. O'z o'ljasini o'rab olib, bo'g'ib o'ldiradi. Tipik vakillari Janubiy Amerikada yashaydig'an bo'g'ma ilon, anakonda, Janubi-Sharqiy Osiyoda yashovchi to'rli piton, O'rta Osiyo va Qozog'istonda sharq bo'g'ma ilonchasi va Kavkazda tarqalgan g'arb bo'g'ma ilonchasi hisoblanadi.

Suvilonsimonlar oilasiga 1600 ga yaqin ilon turlari kiradi. Bularning uzunlig'i 10-15 sm dan 3,5 m gacha bo'ladi. Bularga odatdagi suvilon, suvilon, medyanka, chipor ilonlar urug'lari kiradi. Ba'zi bir urug'lari zaharli bo'lsa-da, zahari odamga ta'sir qilmaydi. Bizdagi o'qilon shular jumlasidandir.

Aspidlar oilasiga 180 tur zaharli ilonlar kiradi. Bularning zahar tishlari o'zining kattaligi bilan boshqa tishlardan ajralib turadi. Bu oilag'a ko'zoynakli ilon, aspidlar, bungarlar kabi o'ta zaharli ilonlar kiradi. Ko'zoynakli ilon O'rta Osiyoning janubiy qismlarida tarqalgan.

Denshz ilonlari oilasining 40 ta turi bor. Tinch va Hind okeanlarining tropik zonalarida tarqalgan. Boshining kichikli-gi, gavdasining yon tomondan qisilganligi va dumining yalpoqligi bi-lan boshqa ilonlardan farq qiladi. Dengiz ilonlarining zahari boshqa zaharli ilonlarning zaharidan bir necha marta kuchli bo'ladi. Tipik vakili kurakdum pelamidadir.

Qorailonsimonlar oilasining 60 ta turi bor. Yevropa, Afrika va Osiyoda tarqalgan. Bular ham zaharli ilonlar hisoblanib, zahar tishlarining ichida nay bo'ladi. Vakillari: butun MDH da tarq-algan odatdagi qora ilon, Amerika chinqiroq iloni O'rta Osiyoda keng tarqalgan qalqontumshuqli ilon. Bulardan tashqari, O'rta Osiyoda va Kavkazda ko'lvor ilon yashaydi.

Xameleonlar kenja turkumi. Bu kenja turkumga 90 ga yaqin tur tangachalilar kiradi. Daraxtda hayot kechirishga layoqatlan-gan guruhdir. Gavdasi yon tomondan qisilgan, gavdasining usti bo'ylab o'tkir taroq o'tadi. Panjalari ombur shaklida tuzilgan, chunki barmoqlari bir-biriga qarshi turadigan ikkita guruh bo'lib qo'shilgan, dum-lari uzun va ilmoqpidir. Tyerisi mayda-mayda shox donacha va tangacha-lar bilan qoplangan. Katta ko'zlari tangacha bilan qoplangan halqali qovoqlar bilan o'ralgan. O'ng va chap ko'zlari bir-biriga bog'liq bo'lma-gan holda harakat qiladi va 180° gorizontaal hamda 90° vyertikal yo'na-lishda aylanadi. Tilini butun tana uzunligicha og'izdan chiqarib, o'lja-siga tashlanadi. Xameleonlar juda sekin harakat qiladi, rangini at-rofdagi muhit rangiga to'g'rilab o'zgartira oladi. Tipik vakili odat-dagi hameleondir. Xameleonlar Madagaskarda (ayniqsa ko'p), Janubi-Sharqiy Osiyoda tarqalgan.

1.3. Timsohlar turkumi. Timsohlar hozirgi sudralib yuruvchilar orasida eng yuqori ta-raqqiy etgan guruhdir. Gavdasi yelka-qorin tomondan qisilgan (yalpoq), dumi yon tomondan siqilgan. Orqa oyoqlari barmoqlari orasida suzgich pardasi bor. Burun va quloq teshiklarini bekitib turuvchi qopqoqlar (klapin) va og'iz bo'shlig'ining orqa tomonida maxsus tan-glai pardasi bor, bu parda bekila oladi. Burun teshiklari va ko'zla-ri boshining ustidagi bo'rtmalarda joylashadi. Bular timsohlarning suvda yashashga moslashgan belgilaridir. Timsohlarning yuragi 4 kamerali, ya'ni 2 ta yurak bo'lmasi va 2 ta yurak qorinchasi bo'ladi. Bundan tashqari, bosh skeletida jag'aro, ustki jag', tanglay va qanotsimon suyaklarning tanglay o'simtalaridan ikkilamchi suyak tanglay hosil bo'la-di, bu suyaklar og'iz bo'shlig'ini ikki qavatga: pastki — ik-kilamchi og'iz bo'shlig'iga va ustki — burun-halqum yo'liga bo'lib tura-di. Oldingi tomonda burun-halqum yo'liga birlamchi xoanalar ochiladi, keyingi tomonda esa bu yo'l ikkilamchi xoanalar yordami bilan halqum-ga tutashadi. Timsohdarning tishlari ayrim katakchalarda, alveolalarda joylashadi. Lekin ularda juda primitiv belgilar ham saqlangan, chunonchi, ikkita chakka yoyi va qorin qovurg'ala-ri shular jumlasidandir. Tanasi yirik shox qalqonlar bilan qoplan-gan, bu qalqonlarning ostida suyak plastinkalar bo'ladi.

Bu turkum 3 ta oilani o'ziga birlashtiradi va 21 turi bor.

Alligatorlar oilasiga xitoy alligatori va Janubiy Amerikada tarqalgan kaymanlar urug'i kiradi.

Haqiqiy timsohlar oilasining 13 ta turi bo'lib, bu-lardan nil timsohi tipik vakilidir.

Gaviallar oilasiga bitta - gaviyal turi kirib, bu Birmada tarqalgan.

1.4. Toshbaqalar turkumi. Hozirgi toshbaqalarning tanasini ustki, pastki va yon tomondan *pansir* (kosa) qoplab olgan. Pansirning ustki tomondagisi *karapaks* pastki tomondagisi *plastron* deyiladi, bular pay yoki suyak-tutqich bilan bog'langan bo'ladi. Karapaks teri hisobidan hosil bo'lgan suyak plastinkalaridan tashkil topg'an bo'lib, bularga qovurg'alar va tana umurtqalari qo'shilib ketadi. Plastron o'mrov suyasi va qorin qrvurg'ala-riga gomolog bo'lgan suyak plastinkalaridan tuzilgan. Pansir ustki to-mondan shox gshastinkalar bilan qoplangan, yumshoqgyerili toshbaqalar-da shox plastinka yo'q. Shox plastinkalarning chegarasi, odatda suyak plastinkalarning chegarasiga to'g'ri kelmaydi, bu toshbaqa kosasining mustahkamligini ta'minlaydi. Karapaks plastinkalari ma'lum tartibda joylashadi.

Umurtqa pog'onasining bo'yin va dum bo'lim-lari harakatchan bo'lsa, qolgan qismlari harakatsiz bo'lib, karapaksga qo'shilib ketadi, Kurak va korakoid suyaklari erkin. Jag'larida tishlari yo'q, lekin jag'lari o'tkir qirrali shox qin bilan qoplangan. Oyoq va bo'yin muskullari yaxshi rivojlangan, lekin qorin muskullari yo'qolib ketgan. O'pkalari juda katta va murakkab tuzilgan. O'pka ventilyatsiyasi amfibiyalardagi sing'ari og'iz bo'shlig'i tagining tilosti apparati muskullari yordamida tebranishi hamda yelka va chanoq muskullarining faol ta'siri orqali yuzaga keladi. Suvda yashovchi toshbaqalarda qo'shim-cha nafas olish organi bo'lib qon kapillyarlariga boy bo'lgan xal-kum o'simtali hamda juft anal pufaklar xizmat qiladi. Toshbaqalar tropik va mo'tadil zonalarda tarqalgan. Dengiz, chuchuk suv, botqoq va quruqlikda hayot kechiradi. Qattiq po'stli tuxum qo'yadi, 200 ta to'rni o'z ichiga oladi va 4 ta kenja turkumga bo'linadi.

Yashirinbo'yinli toshbaqalar kenja turkumi. Bu kenja turkumg'a 140 ta tur toshbaqalar kiradi. Bular chuchuk suvlarda va quruqlikda hayot kechiradi. Bular boshini kosa ichiga tortib olishi bilan xarakterlidir, chuchuk suv toshbaqalari kichik va o'rta kattalikda bo'ladi. Afrika, Janubiy Yevropa, Osiyo va Amerikada tarqalgan. Tipik vakillarig'a kaspiy toshbaqasi, botqoq tosh-baqasi va boshqalar, quruqlik toshbaqalari oilasiga bo'yi 12 sm dan 150 sm gacha boradigan toshbaqalar kiradi. Bularning vakillariga kavkaz toshbaqasi, o'rta osiyo cho'l toshbaqasi, Galopogoss orollarida yashay-dig'an fil toshbaqasi kiradi. Fil goshbaqasining og'irligi 200-400 kg gacha borsa, bo'yi 150 sm ga yetadi.

Dengiz toshbaqalari kenja turkumi. Bu kenja tur-kumga 4 ta tur kiradi. Oyoqlari eshkakka aylangan va kosa ichiga tor-tilmaydi. Gavdasi yapaloqlashgan. Tropik dengizlarda tarqalgan. Yashil yoki sho'rva toshbaqasining kosasi 80-100 sm, massasi 200 va hatto ba'zan 450 kg g'a yetadi va ovqatga ishlatiladi. Bissa yoki kareta ancha kichik (buyi 60-80 sm), chiroyli shox plastimkalari uchun ovlanadi.

Yumshoqterili toshbaqayalar kenja turkumi. Bu toshbaqalarning suyak plastinkalari ustida shox plastinkalari bo'lmaydi va teri bilan qoplanadi. Barmoqlari orasida suzg'ich pardalari bo'ladi, 25 ta turi bor. Uzoq Shark suvlarida xitoy toshbaqasi yashaydi. Bularning tumshug'i xartumchaga o'xshash uzunchoq va harakatchan bo'ladi.

Yonbo'yinli toshdaqalar kenja turkumi. Bu toshbaqalar boshi va bo'ynini yon tomonga burib, karapaks va plastron o'rtasidagi bo'shliqqa joylashtiradi. 45 turi

tropik zonadagi chuchuk suvlarda yashaydi. Tipik vakili arrau bo'lib, tuxumini mahalliy aholi ovlaydi.

2.Yashash sharoiti va ekologik guruhlar.

Sudralib yuruvchilar amfibiyalarga nisbatan turlicha sharoitlarda yashaydi. Bu sudralib yuruvchilarni yo'qori taraqqiy etganligi bilan bog'liq. Bu borada sudralib yuruvchilarning Quruq muhitga yachashga moslashishi katta rol' o'ynaydi. Shu sababli Bular Arktika va Antraktidadan tashqari yer yo'zining deyarlik hamma qismida tarqalgan. Shu bilan birga ularning gavda temperaturasi o'zgaruvchan bo'lganligi tufayli sudralib yuruvchilar nisbatan yo'qori temperaturali muhitda yaxshi hayot kechiradi. Masalan, ilonlar $+10^{\circ}\text{C}$ da kam harakatchan bo'lib koladi, $+6+8^{\circ}\text{C}$ da esa harakatdan tuxtaydi, $+2+3^{\circ}\text{C}$ da karaxt bo'ladi. Gavdasi $-4-6^{\circ}\text{C}$ ga sovusa, xaloq bo'ladi.

Shu aytilganlarga kura sudralib yuruvchilar tropik zonada ko'p sonli bo'lib, kutblarga borgan sari kamayib boradi. Shuningdek xaddan tashqari yo'qori temperatura ham sudralib yuruvchilar uchun xaloqatdir. muhit temperaturasi $+55^{\circ}\text{C}$ bo'lganda kaltakesaqlar 1,5-4 minutda xaloq bo'ladi. Bunday vaqtda sudralib yuruvchilar yer kovaklariga yashirinadi, daraxtlarga chiqadi va xoqazo.

Siklliligi. Yachash joyining noqulay temperatura sharoiti bilan ovqat sharoitiga biologik moslanishdir.

Sudralib yuruvchilar uchun optimal temperatura $20-40^{\circ}\text{C}$ atrofida bo'ladi. O'rta mintakalarda yashovchi ko'pchilik sudralib yuruvchilar kundo'z kuni aktiv bo'ladi, gekqonlar esa tunda aktiv bo'ladi. Tropik saxrolarda esa ko'pchilik sudralib yuruvchilar kechasi aktiv bo'ladi.

Ekologik guruhlar. Sudralib yuruvchilar shul, zish utzor, o'rmon va botkoqlik muhitlarida yashaydi. Bu gruppaga sudralib yuruvchilarning aksariyat ko'pchiligi kiradi. Masalan, ilonlar, kaltakesaqlar, eshkiemarlilar, ba'zi toshbakalar va boshqalar.

Ba'zi sudralib yuruvchilar suvda yachashga moslashgan. Masalan, dengiz toshbakalari, yumshoq terili toshbakalar, dengiz ilonlari va timsoxlar.

Sudralib yuruvchilarning kam sonli gruppasi yerni kovlab hayot kechiradi. Bularga kur ilonlar kiradi. Shul toshbakalari, to'garakboshlar esa ma'lum vaktlarini yer tagida utkazadi.

Nixoyat ba'zi sudralib yuruvchilar, masalan, hamelionlar daraxtlarda yachashga moslashgan. Ba'zi kaltakesaqlar, agamalar va ilonlar ham daraxtlarda yashaydi.

Sudralib yuruvchilar odatda uljalarini butunlay yo'tadi. Faqat timsoxlar va dengiz toshbakalari bo'lak- bo'lak qilib o'zib oladi. Zaharsiz ilonlar uljalarini tiriklay yo'tadi. Zaharli ilonlar esa avval uljasini zaharlab uldiradi, keyin butunlay yo'tadi.

Ko'pchilik sudralib yuruvchilar terisimon yoqi qattiq oxak pust bilan qoplangan tuxum quyib ko'payadi. Tuxumlarini yerga, kumga, daraxt pustloqlari ostiga kuyadi. Tuxumlari $+15+30^{\circ}\text{C}$ atrofida 2-3 oy davomida rivojlanadi.

Sudralib yuruvchilar ichida tirik tug'uvchi turlari ham bor. Oddiy holda urug'langan ona organizmining jinsiy yo'llarida tuxtab qoladi va murtak rivojlanadi. Tirik tug'ish xodisasi yana chimolga yaqinlashib borgan sari yoki tog'qa ko'tarilgani sari ko'payib boradi.

3.Sudralib yuruvchilarning ahamiyati. Sudralib yuruvchilarning deyarlik hammasi foydali hayvonlardir. Kaltakesak va ilonlar qishloq va o'rmon xo'jaligi zararkunandalari hisoblangan hasharotlarni hamda kemiruvchilarni qiradi. Ko'pgina

kaltakesaklar tulki, sassiqko`zan kabi ovlanadigan muhim darrandalarga ovqat bo`ladi. O`rta Osiyoda yashaydigan sho`l toshbaqasi maysazorlarga zarar keltiradi. Suv ilonlari ovlanadigan baliqlarning ikralarini, chavoqlarini eb jiddiy zarar yetkazadi.

Ba`zi mamlakatlarda zaharli ilon odamga jiddiy zarar yetkazadi. Shu bilan birga ilon zaharining meditsina sanoatida ishlatilayotgan nihoyatda qimmatbaho xom ashyo ekanligini unutmaslik kyerak. Zaharli ilonlardan zahar olish uchun O`rta Osiyo respublikalarida ilon boqish fyermalari tashkil qilingan.

Timsohlar, ilonlar, eshkiemarlarning terisidan shemodan, portfel, oyoq kiyimlari va xokazolar tayyorlanadi. Toshbaqalarning go`shti, tuxumi, timsoh va ilonlarning go`shti ba`zi mamlakatlarda oziq- ovqatga ishlatiladi. Shu aytganlarga ko`ra sudralib yuruvchilarni har tomonlama himoya qilish kyerak.

4. Sudralib yuruvchilarning kelib chiqishi va evolyutsiyasi. Quruqlikda yashovchi Umurtqali hayvonlar dastlab devon davrida paydo bo`lgan, Bularga stegosefallar deb nom byerilgan. Stegosefallar toshkumir va pyerm` davrlarida yachagan. Toshkumir davridan boshlab iqlim sharoiti biroz quruq tomonga o`zgargan. Ilik iqlim yomonlachib, qushlar Sovuq keladigan bo`lgan. Natijada stegosefallar kirilib ketgan va ulardan quruq iqlimda yachashga ancha yaxshi moslashgan sudralib yuruvchilar chiqkan.

Yo`qori toshkumir davrida stegosefallardan ajralib chiqqandastlabki sudralib yuruvchilarga kotilozavrlar deb nom byerilgan. Kotilozavrlar pyerm` davrining oxiriga kelib kirilib ketadi va ulardan butun mezozoy yerasi davomida xo`qmron bo`lgan sudralib yuruvchilar ajralib chiqadi. Kotilozavrlar ichida eng primitiv grupp birlamchi kaltakesaqlar hisoblanadi. Bular amfibiyalarga o`xchash hayvonlar bo`lib, hartumboshlilarni byergan.

Psevdozuxiylar trias davridan boshlab ma`lum. Bularning keyingi oyoqlari oldingisiga nisbatan biroz uzun bo`lgan. Psevdozuxiylar timsoxlar, ushar kaltakesaqlar, dinozavrlar va extimol qushlarni byergan hayvonlar bo`lsa kyerak. Timsoxlar trias davrining oxirida paydo bo`ladi.

Ushar kaltakesaqlar yoqi ptyerozavrlarning uchish apparati tananing yon tomoni va oldingi oyoqning uzun turtinchi barmogi orasiga tortilgan teri burmasidir. Bular qirg`oq bo`ylab uchib yuruvchi hayvonlar bo`lgan. Bur davrida kirilib bitgan.

Dinozavrlar psevdozuxiylarning oxirgi shoxobchasi hisoblanadi. Bular mezozoy yerasida yachagan sudralib yuruvchilarning eng ko`p sonli va xilma- xil gruppasidir. Dinozavrlar ichida buyining uzunligi 20 metrgacha borgan brontazavrlar, 26 metrgacha borgan diplodoq, balandligi 9 metrga etgan iguanadonlar dikkatta sazovordir. Dinozavrlar yer yo`zida xo`qmron hayvonlar bo`lgan. Bular trias davrida paydo bo`lib, bur davrining oxirida kirilib ketadi.

Tangachalilar sudralib yuruvchilarning eng kadimgi gruppalaridan hisoblanadi va kotilozavrlardan kelib chiqkan. Ixtiozavrlar va plezizavrlar suvda yachashga moslashgan sudralib yuruvchilar bo`lib, trias davrida kotolizavrlardan ajralib chiqadi, lekin bur davrining oxiriga kelib kirilib ketgan.

Dinozavrlar 220 mln yil avval tekodontlardan kelib chiqqan ammo ularning oyoqlari tanasining ostki tomonida joylashgan va tana tuzilishida sezilarli rivojlanish bo`lgan. Bu tuzilish tana massasining jadallik bilan oshishi va dinozavrlarning yuqori tezlik va epchillik bilan harakatlanishiga yordam bergan.

Dinozavrlarning qoldiqlari tekodontlarning qoldig'idan chanoq kosasining tuzilishi bilan farq qiladi. Chunki ularning oyoqlari sonning ostida joylashgan bo'lib yuqqa yo'nalgan. Dinozavrlar quruqlikdagi omadli hayvonlar hisoblangan yani ular 150 mln yil davomida yer yuzida hukmronlik qilishgan⁹.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Naumov S. P. – Umurtqali hayvonlar zoologiyasi. T., «O'qituvchi», 1995, 384 b.
2. Bogdanov O.P. – Redkiye jivotniye Uzbekistana. T., 1992, 399 s.
4. Laxanov J.L. – Umurtqali hayvonlar zoologiyasi. O'quv qo'llanma. Samarqand, 1991, 112 b.

Foydalanilgan qo'shimcha adabiyotlar:

1. Digital Zoology version 1.0 CD-ROM and Student workbook
Jon Housemen
2. Animal diversity. Chapter XII. pages 956-960

⁹ Animal diversity 456-459 pages

Mavzuga doir prezentatsiya mavjud



Turli sudralib yuruvchilar sinfi vakillari:

1-xitoy alligatori, 2-botqoqlik toshbaqasi, 3-ilon bo`yinli toshbaqa, 4-tirik tug`ar kaltakesak, 5-yashil kaltakesak, 6-zahartish, 7-uzun oyoq sink, 8-medyanka, 9-suv ilon, 10-kulvor ilon, 11-o`rti Osiyo kobrasi, 12-anakonda.

12-ma'ruza

Mavzu: Qushlar sinfi. Umumiy xarakteristikasi. Qushlarning tuzilishi

Reja:

1. Qushlar sinfining umumiy tavsifi
2. Qushlarning teri qoplagichlari (patning tuzilishi va xillari)
3. Skeleti (umurtqa pog'onasi skeleti, bosh skeleti va erkin oyoqlar skeleti)
4. Nerv sistemasi va sezuv organlari
5. Ovqat hazm qilish va nafas olish organlari
6. Qon aylanish sistemasi
7. Ajratish va ko'payish organlari

Tayanch iboralar: qushlarni sudralib yuruvchilarga o'xchash belgilari, yo'qori taraqqiy etgan belgilari, uchishga moslashish belgilari, naysimon suyaklarni pnevmatikligi, patning tuzilishi, pat xillari, murakkab dumg'oz, bilako'zuk- kaft tovonoldi- tovon suyaklari, havo xaltachalari, yuragi va ung aorta yoyidan chiqqan arteriyalar, Ichak-tutqish venasi, siydik-tanosil tizimi, chap tuxumdon.

1.Qushlar sinfining umumiy tavsifi. Qushlar tuzilishi jixatdan o'zlarining bevosita ajdodlari hisoblangan sudralib yuruvchilarga yaqin bo'lib, o'sha hayvonlarning gavda temperaturasini doimiy qilib olgan va uchishga layoqatlangan progressiv shoxchasidir. Qushlarning sudralib yuruvchilarga nisbatan progressiv taraqqiy etgan belgilari quyidagilar hisoblanadi:

- ▶ Nerv sistemasi va xulq-atvori yo'qori darajada rivojlangan.
- ▶ Gavda temperaturasi yo'qori va doimiy.
- ▶ Uchish qobiliyatiga ega.
- ▶ Ko'payishi ancha takomillashgan

Qushlarning bu xususiyatlari ularni yer sharida nixoyat keng tarqalishiga va xilma-xil yashash joylarida hayot kechirishiga imqonberadi.

Morfologik tuzilishiga kura qushlar oldingi oyoqlarining qanotga aylanganligi, keyingi oyoqlarida yangi bo'lim- sevkani hosil bo'lishi, gavdasining pat bilan qoplanganligi, yuraklarining to'liq turt kamyerali bo'lganligi, bosh skeletida bitta engsa burtmasining bo'lishligi va chanoq buyragining borligi bilan xarakterlanadi.

Qushlarning uchishga moslashgan belgilari quyidagilardan iborat:

- ▶ gavdasining suyri shaklda bo'lishligi
- ▶ oldingi oyoqlarining qanotga aylanganligi
- ▶ murakkab pat qatlamining bo'lishligi
- ▶ suyaklarining engil bo'lib, naysimon suyaklarning ichi bo'sh bo'lishi va uning havo bilan to'lib turishi
- ▶ havo xaltachalarining bo'lishligi
- ▶ jag'larida tishlarining bo'lmasligi
- ▶ to'g'ri ichakning reduksiyalanib ketganligidir

Qushlar umurtqalilar sinfiga kiruvchi vakillar bo'lib, ular umurtqa ustuni va bosh suyagi bo'ladi. Ular issiqqonli organizmlar. Ya'ni, ular tana xaroratini atrof muxit o'zgarishlaridan qat'iy nazar bir meyorda ushlab turadi. Ularning eng muxim

farq qiluvchi xususi-yatlari shuki pati va oldingi oyoqlari qanotlarni shakllantirishga o'zgartiriladi.¹⁰

2.Qushlarning teri qoplag'ichlari (patning tuzilishi va xillari). Qushlarning tuzilishini kaptar misolida ko'rib chiqamiz.

Teri qoplagichlari. Qushlarning terisi yupqa bo'lib, epidermis sust rivojlangan, suyak hosilalari yo'q, teri bezlari ham deyarlik bo'lmaydi. Faqat dum tubining ustida dum bezi bo'ladi. Dum bezining yogli sekreti bilan qushlar patlarini yoglaydi va uni xullanishdan saqlaydi. Shu sababli bu bez suvda yashovchi qushlarda yaxshi rivojlangan.

Qushlarda epidyermisdan hosil bo'lgan har xil shox hosilalar bo'ladi. Ya'ni ustki va pastki jag'lari, tumsho'qni hosil qilgan shox qismlari bor. Barmoqlarining uchlarida tirnoqlari, sevkasi va ba'zilarining sonida shox qalqonchalari bo'ladi. Gavdasining pat bilan qoplangan qismi pteriliy deb ataladi. Bularni orasida patsiz ochiq joylar bor, bunga apteriya deyiladi. Bu muskullarning uchish vaktida qisqarishi uchun qulaylik tugdiradi. Shuning uchun apteriya uchuvchi qushlarda bo'ladi.

Qushlarning patlari juda engil, pichik va havo bilan issiqlikni yomon utkazadigan qoplagichlardirki, bu gavda temperaturasi doimiy, shu bilan birga yo'qori bo'ladigan ushar jonivorlar uchun juda muhimdir. Bundan tashqari, patlar qush gavdasini suyri shakliga kiritadi, koquv patlari esa uchish apparatining muhim qismini tashkil etadi. Qontur patlar esa qushni har xil mexanik ta'sirotlardan himoya qiladi.

Qushlarning patlari odatda bir yilda bir yoqi ikki marta, to'liq yoqi qisman yangilanib tullab turiladi. Bu vaqtda eski patlar tushib, ularning o'rniga yangisi rivojlanadi.

Patlar stvol va ingichka tuklardan iborat bo'ladi. Tuklar yana ingichkaroq tuklarga ega bo'ladi, ya'ni bir biridan shoxlanib ketadi. Xar bir pat chiqishida ma'lum bir to'kilish sodir bo'ladi.

Pastki patlarda tuklar va tukchalar yengil va mayin bo'ladi. Ular tanaga xavo oqimining ajratuvchi qavatini issiqlik yo'qotilishini qisqartiradi.

Uchish tuk va tukchalari va kontur patlar suv qarshiligiga doimo bir xil xolda tekis saqlanib turadi. Agarda patlar uchish jarayonida zararlansa, ular patini tumshug'i bilan tozalab turadi, va bir xil shaklga soladi.¹¹

3.Skeleti (umurtqa pog'onasi skeleti, bosh skeleti va erkin oyoqlar skeleti).

Qushlarning skeleti uchishga layoqatlangan bo'lib, erkin oyoqlar va ularning kamar skeletining o'zgacha o'zgarganligi hamda engil va mustaxkamligi bilan xarakterlanadi. Skeletining engilligi naysimon suyaklarini ichi buch bo'lib, havo bilan tulganligi, mustaxkamligi, ko'pchilik suyaklarning juda yerta bir –biri bilan qo'shilib hamda to'zlar mikdorining ko'pligi tufaylidir.

Dum umurtqalari oltita bo'ladi. Keyingi dum umurtqalari qo'shilib ketib, vyertikal plastinka shaklidagi dum suyagini hosil qiladi. Bosh skeleti umuiy to'zilish sxemasiga kura sudralib yuruvchilarning bosh skeletiga o'xchash bo'ladi. engsa bo'limi turtta engsa suyagidan tuzilgan, bosh skeletiga o'xchash bo'ladi. engsa

¹⁰ STRAY Feathers: Reflektions on the structure, Behaviour and Evolution of Birds
Penny Olsen .Leo Joseph (147-158)

bo`limi bitta quloq usti suyagi bo`ladi. Miya qutisi tagini asosiy ponasimon hamda tanglay va qanotsimon suyaklar hosil qiladi.

Bosh skeletini ustki tomondan bir juft burun, peshona, teppa va tangacha suyaklar yopib turadi. Ustki jag' suyagiga keyingi tomondan yonoq va kvadrat yonoq suyaklar birikadi. Pastki jag' qo`shilish tishsimon, burchak va toj suyaklaridan tashkil topgan.

Elka kamari kurak, qorakoid va umrov suyaklaridan tashkil topgan. Kurak suyagi uzun, kilishsimon shaklda bo`lib, kobirgalarining ustida joylashadi. Umrov suyaklari oldingi tomonda uchlari bilan qo`shilib, qushlar uchun xarakterli bo`lgan ayri suyagini hosil qiladi.

Keyingi oyoq katta son suyaklari, katta va kichik boldir suyaklaridan tashkil topgan kichik boldir suyagi rudiment holida bo`lib katta boldir suyagining pastki bo`limiga juda yerta qo`shilib ketadi. Tovon oldi suyagining ustki bo`limi tovon suyagiga qo`shilib ketadi va qushlar uchun xarakterli bo`lgan sevkani hosil qiladi.

Chanoq kamari yupqa yonbosh, kuymish va kov suyaklaridan hosil bo`lgan. Kuymish va kov suyaklarining keyingi uchlari qo`shilmaydi va ochiq chanoq hosil qiladi. Yonbosh suyagi murakkab dumgozani hosil qilishda ishtiroq etadi.

Muskul sistemasi shu bilan xarakterlanadiki oyoqlarni harakatta keltiruvchi muskullar tanaga o`rnashgan bo`ladi, oyoqlarga esa ingishka paylar boradi. Ayniksa, Ko`krak muskullari juda katta bo`lib, bu tana og`irligining 20% ni tashkil qiladi. Bu muskul Ko`krak toj suyagiga birikadi va qanotni pastga tushirish uchun xizmat qiladi.

Ko`krak muskulining tagida esa umrov osti muskuli joylashadi va qanotni kutarish, uchun xizmat qiladi. Kuchli keyingi oyoq muskullari qushlarning yurichi, daraxtlarda harakati, yerdan kutarilichi va kunish prosesslarini bajaradi.

4.Nerv sistemasi va sezuv organlari. Qushlarning markaziy nerv sistemasi sudralib yuruvchilarga yuruvchilarga nisbatan ancha murakkab tuzilgan. Avvalo qushlarning bosh miyasi orqa miyaga karaganda 1,5:1 dan 2,5:1 ko`rsatkish 1:1 nisbatga tengdir. Oldingi miya yarim sharlari asosan targil modda hisobidan kattaradi, qopqog`ida miya moddasi kam bo`ladi. Miyacha kuchli rivojlangan. Bu ularning murakkab va xilma-xil harakatlarini ta`minlaydi. Bosh miyadan 12 juft bosh miya nervlari chiqadi.

Orqa miyasining elka va bel bo`limlari Yo`g`onlachib nerv chigallarini hosil qiladi. Bu chigallardan orqa va oldingi oyoqlarga boruvchi nervlar chiqadi.

Sezuv organlari. Ichki va o`rta quloqdan iborat eshituv organi sudralib yuruvchilarga nisbatan yaxshi rivojlangan. Hid bilish organi esa sust taraqqiy etgan. Lekin kurish organi- ko`z kuchli rivojlangan va ular tashqi muhitda orientasiya qilishda va o`z uljalarini axtarib topishda asosiy rol` o`ynaydii. Ko`zning keyingi bo`shlig`iga kirib turadigan syertomir o`simtasi ko`z tarogi bor. Kiprikli muskul ta`sirida ko`z gavhari shaklini o`zgartirichi hamda ko`z gavhari va tur parda orasidagi masofaning o`zgarichi natijasida kurishga moslashganligi qushlarning kurish organi uchun xarakterlidir. Bunga ikki tomonlama akkomodasiya deyiladi.

5.Ovqat hazm qilish va nafas olish organlari. Ovqat hazm qilish organlari og`iz bo`shlig`idan boshlanadi. Hozirgi zamonda yashovchi qushlarning tichi bo`lmaydi. Jag`larini o`tkir kirrali shox tumsho`qlar ko`plab turadi. Tumsho`qlar qisman tish vazifasini bajaradi. Og`iz bo`shlig`ining tagiga tagiga til o`rnashgan. Og`iz bo`shlig`iga sulak bezlarining chiqarish yo`llari ochiladi. Kaptarning

kizilungachi o`rta qismi kengayib, jigildon hosil qiladi. Oshqozon osti bezining chiqarish yo`li 12-barmoqli Ichakka ochiladi. Kaptarlarning jigarida boshqa qushlarda bo`ladigan ut pufagi bo`lmaydi.

Nafas olish organlari o`ziga xos tuzilgan va boshqa ichki organlarga nisbatan uchishga ko`proq moslashgan. Og`iz bo`shlig`ining turida xikildoq yorigi joylashadi va bu xikildoqka ochilib turadi. Bu ustki xikildoq doimiy ovoz apparati vazifasini bajarmaydi. Ustki xikildoq traxeyaga ochiladi. Traxeya Ko`krak bo`shlig`ida ikkita bronxga bo`linadi. Shu joyda, ya`ni traxeya bronxlarga bo`lingan joyda qushlar uchun xos bo`lgan pastki xikildoq joylashadi va suyak xalkalar bilan uchlab turiladi. Pastki xikildoq ovoz apparati vazifasini bajaradi. Bu yerda tashqi va ichki ovoz pardalari tarang tortiladi va ovoz chiqadi. Bronxlar o`pkaga kirgandan sung shoxlanadi va bronxiollar hosil qiladi. Lekin ba`zi bronx shoxchalari o`pkadan chiqib qushlar uchun xarakterli bo`lgan havo xaltachalarini hosil qiladi.

Havo xaltachalari qushlarning nafas olichida katta rol` o`ynaydii. Qushlar nafas olganda havo yo`llari bilan o`pkaga boradi, havoning bir qismi esa o`pkadan havo havo xaltachalariga boradi. Ko`krak qafasi qisqarganda, ya`ni nafas chiqarilganda havo xaltachalaridan havo yana o`pkaga kiradi va o`z kislorodni beradi. Demak, bir marta olingan havodan qushlar ikki marta nafas oladi. Lekin havo xaltachalarida gaz almachinmaydi.

6.Qonaylanish sistemasi. Qonaylanish sistemasi. Qushlarning yuragi to`liq turt kamyerali bo`lib, arterial va venoz qonyurakda va gavdada aralashmaydi. Shu sababli qushlarning gavda temperaturasi doimiydir. Qushlarning yuragi boshqa Umurtqali hayvonlarning yuragiga nisbatan katta bo`ladi. Bu qushlarning modda almachinish prosessining juda intensivligi bilan bog`liqdir.

Ung yurak qorinchasidan o`pka arteriyasi venoz qonni o`pkalarga olib boradi. O`pkadan arterial qon, o`pka venasi nomi bilan kelib, chap yurak bo`lmasiga quyiladi. Modda almachinish va gaz almachinish prosesslarining juda ham intensiv borichi sababli qushlarning gavda temperaturasi ham yO`qori bo`ladi. Masalan, qushlarning gavda temperaturasi urtacha 420C ga tengdir.

**7.Ajratish va ko`payish organlari.** Juft metanefritik buyraklari juda katta bo`ladi. Buyraklar uch pallaga bo`lingan. Uzunchoqyassi tanachadan iborat. Buyraklardan bittadan siydik yo`li chiqadi. Siydik yo`li kloakaga oiladi. Qushlarda siydik pufagi yo`q. Kloakada siydikdagi suv ikkinchi marta suriladi.

erkaklarning ko`payish organi bo`lib juft loviyasimon Urug`don xizmat qiladi. Urug`don yil fasllariga qarab har xil kattalikda bo`ladi. Ko`payish davrida shugursho`qlarning Urug`donlarini xajmi ko`z va kish fasllariga karaganda 1500 barobar kattaradi. Urug`dondan Urug` yo`llari chiqadi va kloakaga ochiladi. Urug` yo`llari kloakaga ochilishdan oldin kengayib Urug` pufagini hosil qiladi.

Urg`ochilarning ko`payish organi toq chap tuxumdon va chap tuxum yo`lidan iborat bo`ladi. Tuxumdon ham ko`payish vaktida kattaradi. Tuxum yo`lining bir uchi tana bo`shlig`iga ochilsa, ikkinchi uchi kloakaga ochiladi. Pichib etishgan tuxum tuxumdonidan tana bo`shlig`iga, u yerdan tuxum yo`li voronkasiga tushadi.

Eto`q tuxum sariqlikdan iborat bo`lib, Bularning orasida yupqa oq sariqlik katlamlari bor. Keyin tuxum oval oqsil bilan uraladi. Bachadonda esa ikkita yupqa pust osti pardasi va keyin oxakka chimilgan qattiq pust bilan qoplanadi. Tuxum pustida talaygina mayda- mayda teshikchalar bo`ladi. Bu teshikchalar orqali embrion

bilan tashqi muhit o`rtasida gaz almachinib turadi. Tuxumning poyanak tomonida yupqa parda bir-biridan ajralib, havo kamerasini hosil qiladi. embrion tuxumdan ochib chiqishdan oldin shu kamerasidagi atmosfera havosidan nafas oladi. Tuxum sarigining karama-qarshi tomonlaridan oqsil iplari- xalazalar chiqadi. Xalazalar pust osti pardaning ichki devoriga tegib turadi.

Zarodishning taraqqiyoti Urug`lanish paytidan boshlanadi. Urug`langan tuxum sariqligining yO`qoriga karagan tomonidan yorug dog yoqi zarodish diskasi joylashadi. Shunday qilib tugilgan tuxumda zarodish ikki qavatli bo`ladi. Zarodish diskasi o`rnida zarodish kalqoni, uning o`rtasida birlamchi chiziq hosil bo`ladi. Keyinchalik embrion atrofidan xalka burma ko`tarilib chiqadi. Bu burma embrionni butunlay O`rab oladi. Shunday qilib embrion pardalari, ichki pardasi- annion va tashqi pardasi syeroza ularning orqasida esa embrion kobigi –alentois hosil bo`ladi. Rivojlanishning ilk boskishlarida embrionning Boshi, buyinning ikki yon tomonida 5 juft jabra yoriqlari, juft oyoqlari hosil bo`ladi. Keyin jabra yoriqlari yo`qoladi, sariqlik xaltasi kuriydi va juja tuxumdon chiqadi.

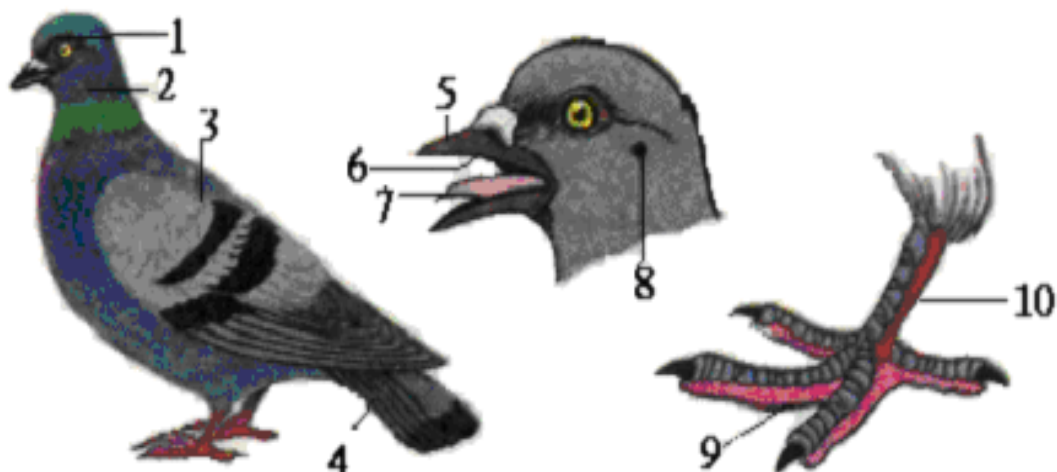
Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Naumov S. P. – Umurtqali hayvonlar zoologiyasi. T., «O`qituvchi», 1995, 384 b.
2. Bogdanov O.P. – Redkiye jivotniye Uzbekistana. T., 1992, 399 s.
3. Laxanov J.L. – Umurtqali hayvonlar zoologiyasi. O`quv qo`llanma. Samarqand, 1991, 112 b.

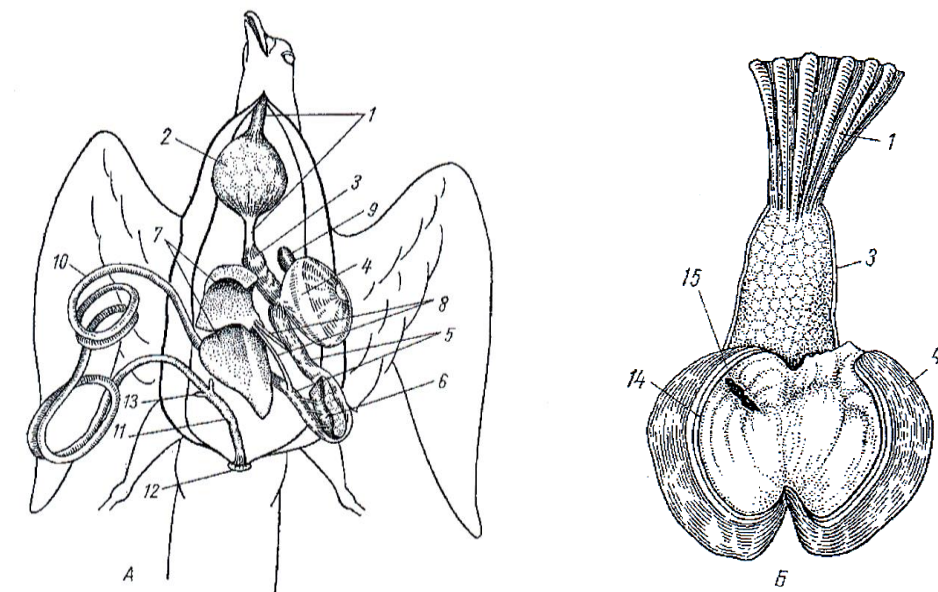
Qo`shimcha adabiyot.

1. Digital Zoology version 1.0 CD-ROM and Student workbook
Jon Housemen
2. Animal diversity. Chapter XII. pages 956-960
3. STRAY Feathers: Reflektions on the structure, Behaviour and Evolution of
Birds Penny Olsen. Leo Joseph.
1. tdpu.uz
2. ziyonet.uz

Mavzuga doir prezentatsiya mavjud



Qushlarning tashqi tuzilishi: 1-boshi, 2-bo'yni, 3- qanoti, 4 - dumi, 5 –burun teshigi, 6 - ustki tumshug'i, 7 - tili, 8 –quloq teshigi, 9 –barmoqlari, 10 - iligi.



Kaptarning ovqat hazm qilish sistemasi sxemasi A - umumiy ko'rinishi, B – yorilgan holdagi oshqozoni: 1-qizilo'ngach, 2-jig'ildon, 3-bezli oshqozon, 4– muskulli oshqozon, 5-o'n ikki barmoqli ichak, 6-oshqozon osti bezi, 7-jigar, 8-o't yo'li, 9-taloq, 10-ingichka ichak, 11-to'g'ri ichak, 12-kloaka, 13-ko'richaklari, 14- muskulli oshqozon kutikulasi, 15-o'n ikki barmoqli ichakka o'tish yo'li.

13-ma'ruza

Mavzu: Qushlar sinfining sistematikasi

Reja:

1. Qushlarning sistematikasi.
2. Suzuvchilar katta turkumi.
3. Ko'krak tojsizlar katta turkumi.
4. Ko'krak tojlilar katta turkumi.

1. Qushlarning sistematikasi. Hozirgi zamonda yachab to'rgan barcha qushlar elpigish dumlilar yoqi chin qushlar kenja sinfiga kiritiladi va yura davrida yachagan kaltakesakdumlilar yoqi kadimgi qushlar kenja sinfiga qarshi quyiladi.

Ilmiy kitoblarda qushlar klassifikatsiyasi va filogeniyasini ko'rish mumkin. Ularda yana biologik molekulyar taqqoslashlar ham kiritilgan. qushlarning guruhlar xaqida va xar bir guruhning kelib chiqish tarixini ham uchratamiz. Shuningdek ular tarixiy biogeografiya bilan bog'liq. Qushlarning tarixiy rivojlanish bosqichlari filogeniyasi, guruhlari klassifikatsiyasi keltirilgan.¹²

Hozirgi davrda yashovchi tipik qushlar kenja sinfiga 8600 ta tur kiradi va uchta katta turkumga bo'linadi.

2. Suzuvchilar katta turkumi. Bu katta turkumga faqat bitta pingvinglar turkumi kiradi. Pingvinglar uchmaydigan, lekin yaxshi so'zadigan va shungiydigan qushlardir. Shu sababli oldingi oyoqlari o'zgarib, so'zish organi- kurakka aylangan, suyaklari ichida havo bo'lmaydi. Patlari yassi, pat gavdasini zish va bir tekis ko'plab turadi. Oyoqlari gavdaning keyingi tomonida joylashgan, shu sababli yo'rganda gavdasini vyertikal to'tadi. Barmoqlari orasida suzgich pardalari bor.

Pingvinglar asosan Antraktidada tarqalgan bo'lib, ba'zan Janubiy Amerika, Avstraliya va Afrikaning Janubiy qirg'oqlarigacha suzibboradi. Koloniya bo'lib yashaydi. Yer kavaklariga toshchalardan kilingan uyalarga 1-2 ta tuxum quyadi. Ba'zilar tuxumini qorinlaridagi teri xaltachasida olib yuradi.

3. Ko'krak tojsizlar katta turkumi. Bu katta turkumga kiruvchi qushlarning hammasi uchish kobiliyatiga ega emas. Chunki terilarida apteriya yo'q, patlari gruppalariga anik ajralmagan, elpigishlarida ilmoqchalar bo'lmaydi. Tush suyagi kichik va yassi bo'lib, unda Ko'krak toji suyagi rivojlanmagan. Ko'qrag va qorakoid suyaklari bir-biriga qo'shilib ketgan. Dum bezi yo'q. Oyogida 3 ta 2 ta barmogi bor. erkaklarida ko'pulyativ organi bo'ladi.

Hozirgi zamonda yachayotgan Ko'krak tojsiz qushlar Janubiy yarim sharda tarqalgan bo'lib, turtta turkumga bo'linadi.

1. Afrika tuyaqushlari turkumi. Bu turkumga faqat bitta tur- afrika tuyaqushi kiradi va hozirgi zamon qushlari o'rtasida eng kattasi hisoblanadi. Katta yerkalarining balandligi 260-275 sm.ga og'irligi 50-90 kg.ga. etadi. Uchish kobiliyatini butunlay yo'qotgan, lekin tez yuguradi. Oyogida faqat ikkita barmogi bo'ladi. Terisida apteriysi bo'lmaydi. Patlarida ilmoqchalari yo'q. Afrika va Arabistonning shuldashtlarida tarqalgan. Asosan o'simliklar bilan ovqatlanadi. Bitta erkagi 2-5 ta

¹² Phylogeny and Classification of birds: A study in Molecular Evolution. Charles G. Sibley and Jon E. Ahlquist. (247-259)

Urg'ochisi bilan gala bo'lib yashaydi. Umumiy uyaga Urg'ochilarning har biri 7-9 tadan tuxum kuyadi. Har bir tuxumning og'irligi 1,5 kg keladi. Bitta uyada 15-20 ta, hatto 50-60 tagacha tuxum bo'lib, tuxumlarini kechasi erkagi, kundo'zi Urg'ochilari navbatlashib 42 kun bosadi. erkaklarining rul' va qanot patlari bezatish uchun ishlatilsa, go'shti va tuxumi ozo'qa sifatida ishlatiladi.

2.Amerika tuyaqushlari turkumi. Bu turkumga tuyaqushlarning ikkita turi Janubiy Amerikaning shul va savannalarida tarqalgan. Oyogida barmoqlari uchta. Buyinning balandligi 150 sm, og'irligi 30kg.keladi. bitta erkagi 5-7 ta Urg'ochisi bilan gala bo'lib yashaydi. Urg'ochilarining har biri 5-6 ta tuxumini erkagi kovlagan umumiy uyaga kuyadi. Tuxumlarni erkagi 42 kun davomida bosadi va tuxumdan chiqqanjujalarni boqadi. Amerika nandular tuxumi va go'shti uchun ovlanadi.

3.Avstraliya tuyaqushlari turkumi. bu turkumga kazuarlar va emular kiradi. emu qoramtir- kungir rangda bo'lib, og'irligi 40-55 kg.keladi va Avstraliyaning chimoliy-Sharqiy qismida va Yangi Gveniya o'rmonlarida kazuarlar tarqalgan. Kazuarlarning og'irligi 80-90 kg.keladi, tanasi qora, buyin va Boshi patsiz. Peshonasida o'tkir shox o'simtasi bor.

Avstraliya tuyaqushlari o'simliklarning vegetativ qismi bilan ovqatlanadi. Bular ham gala bo'lib yashaydi. Tuxumlarining inkubasiya davri 52 kun davom etadi. Nasl uchun kaygurish Amerika tuyaqushlaridagidek faqat erkaklari zimmasiga yo'qlatilgan.

4.Qanotsizlar yoqi kivilar turkumi. Ko'krak tojsiz qushlarning ichida eng kichigi bo'lib, og'irligi 2-3 kg.keladi. uchta turi faqat yangi Zellandiya o'rmonlarida tarqalgan. Qanot skeleti va elka kamari kuchli redo'qsiyalangan, oyogida turtta barmogi bo'ladi. Burun teshiklari uzun tumshugining uchida joylashgan. Ko'zlari nisbatan kichik. Tunda hayot kechiradi. Hasharotlar bilan ovqatlanadi. Urg'ochilari 1-2 ta nisbatan yirik tuxum kuyadi. Inkubasiya davri 6-7 xafta davom etadi.

4.Ko'krak tojlilar katta turkumi. Ko'krak tojli qushlarning aksariyat ko'pchiligi uchish kobiliyatiga ega, tush suyagida Ko'krak toji suyagi taraqqiy etgan, elpigish patlari ilmoqchalari bor, terisida apteriya bo'ladi, suyaklari pnevmatik. Ko'krak tojli qushlar yer yo'zida keng tarqalgan va bir qancha turkumlarga bo'linadi.

1.Nay burunlilar turkumi. Bu turkumga tashqi ko'rinichi baliqchilarga o'xshaydigan bo'lib, juda yaxshi uchadigan, ochiq suv, dengiz va okeanlarda yashaydigan qushlar kiradi. Nay burunlilarning qanotlari uzun va o'tkir barmoqlari orasida suzgich pardalari bor. Burun teshiklarining kalta naychalar uchiga o'rtnashganligi bilan boshqa qushlardan farq qiladi. Bu turkumning tipik vakillari-buronqushlari bilan al'batroslardir. Janubiy yarim sharda yashaydigan odatdagi al'batrosning bo'yi 1 m.ga, yozilgan qanotining uzunligi 3,5 m.ga boradi. MDXning Shimoliy dengizlarida bu qushlardan glupish uchraydi, O'zoq Sharqda esa kashurkalar bor.

2.Ko'krak oyoqlilar yoqi peliksimonlar turkumi. Ko'krak oyoqlilarga suvda yashaydigan yirik qushlar kiradi, Bularning xarakterli belgisi turtala barmogining umumiy suzgich parda bilan bir- biriga qo'shilganligi va pastki jag'ining ostida har xil darajada takomillashgan teri xaltachasi borligi hisoblanadi. Yer yo'zida keng tarqalgan, dengiz, kul va daryolarning quyi oqimlarida yashaydi.

MDXning Janubiy rayonlarida sakkoqush va qoravoylar yashaydi. Bular asosan baliqlar bilan ovqatlanadi. Qoravoylar baliqlarning katta sho`qurliklarga shungib uchlasa, sakkoqushlar suvning sayoz joylarida to`tadi.

3.Laykasimonlar turkumi. Bu turkumga laylaklar, ibislar va kutonlar kiradi. Laylaksimonlarning buyinlari, tumsho`qlari va oyoqlari uzun bo`lib, suv buylarida va botkoqlik joylarida yashaydi. Yer yo`zida kutblardan tashqari hamma joyda tarqalgan. Ba`zilari koloniya bo`lib daraxtlarda uya kursa, kutonlar, boshqalari yakka uya kuradi. Bizda oq laylak va qora laylaklar tarqalgan va ikkalasi ham «Qizil kitob»ga kiritilgan. Kaspiy buylarida o`ziga xos tumshugi bo`lgan qizil koz ham shu turkumga kiritiladi.

4.Gozsimonlar turkumi. Gozsimonlar suvda yashovchi qushlardir. Barmoqlari orasida pardasi bor, dum bezlari yaxshi rivojlangan. Tumsho`qlari yassi bo`lib, yumshoq shox katlam bilan qoplangan, uchida qattiq tirnoqchasi bor, tumsho`qning kirralarida esa shox plastinkalar yoqi tishchalari bo`ladi.

Bu turkumga gozlar, oqqushlar, urdaklar kiradi. Bularning hammasi ovlanadigan qushlardir. Bular yer yo`zida keng tarqalgan, suvda, qirg`oqlarda, yerda, daraxt kovaklarida uya kuradi. Bu qushlarning biologik xususiyatlaridan biri tullachi hisoblanadi.

Jualari katta bo`lgash, pana joylarga borib tullaydi. Qanot va rul` patlari birdan tushib butunlay uchish kobiliyatini yo`qotadi. Natijada yirtkishlar va broqonyerlar Bularni osongina to`tadi. Shu sababli Gozsimonlarni tullash joylarida qo`riqlash kyerak.

5.Lochinsimonlar turkumi. Bu turkumga o`rta va katta o`lchamdagi qushlar kiradi. Ustki tumshugida yumshoq teri voskovisasi bo`lib, burun teshiklari shu voskovisaga ochiladi. Ustki tmshugining uchi va tirnoqlari egilib ilmoq hosil qiladi. Kizilungachida jigildon bo`ladi.

Kundo`zgi yirtkish qushlar yer yo`zining deyarli hamma qismida keng tarqalgan. Bular odatda juft bo`lib yashaydi va yerga, daraxtga, koyalarga beuxshov uyalarini kuradi. Yirik turlari 1-3 ta, kichik turlari esa 4-7 tuxum kuyadi. Tuxumlarni erkaklari va Urg`ochilari nisbatlachib bosadi. Tuxumdan ochib chiqqanjualari ko`zi ochiq, lekin nimjon uladi, terisi yumshoq pat bilan qoplangan bo`ladi. Bu qushlar faqat hayvonlar bilan ovqatlanadi.

Ko`pchilik kundo`zgi yirtkish qushlar hasharot va kemiruvchilarni kirib foyda keltirsa, taskaralar ulimtiklar bilan ovqatlanib tabiat sanitari vazifasini bajaradi. Yirik yirtkish qushlar dala hayvonlariga xujum kilsada, kasal va nimjonlarini to`tib olib, tabiiy tanlashga yordam beradi. Ba`zi joylarda yirik lochinlar, qarshigaylar, burgutlar sport va hatto sanoat ovida uchlovchi- tutuvchi qush sifatida foydalaniladi.

6.Tovo`qsimonlar turkumi. Bu turkumga kiradigan qushlar gavdasining pichikligi, oyoqlari va tirnoqlarining kuchliligi, yerni kovlashga moslashganligi, qanoti kalta va syerbar bo`lishligi bilan xarakterlanadi. erkagi , Urg`ochisiga nisbatan katta va tiniq rangda bo`lishligi bilan ajralib turadi.

Tovo`qsimonlarda nasl uchun kaygurish faqat Urg`ochilari zimmasida bo`ladi. O`z uyalarini odatda yerga kuyadi va uyada 6 tadan 24 tagacha tuxum bo`ladi.

Bu turkumga Avstraliya va Tinshe okeanining ba`zi orollarida yashovchi galati shuptovo`qlar, kirgovullar oilasiga kiradigan Shimoliy Amerikada yashaydigan kurka, Afrika sesarkasi, Xindiston tovusi, bankiv tovugi, kirgovullar kakliklar,

bedanalar, kursimonlar oilasiga kiradigan kur, karkur, oq kuropatka va boshqa bir qancha turlar kiradi. Tovo`qsimonlarning deyarlik hammasi ovchilik ob`ekti hisoblanadi.

7.Turnasimonlar turkumi. O`lchami, tashqi kiyofasi va ekologik xususiyatlari har xil bo`lgan turnasimonlar 190 ga yaqin to`rni o`z ichiga oladi va bizda asosan turnalar, suvmoshaklar va tuvaloqlar oilalarining turlari tarqalgan.

Turnalarning oyogi va buyni uzun bo`ladi. Botkoqlik va qo`riq joylarda uya kuradi. Bizda oq turna va bo`z turnalar yashaydi.

Suvmoshaklarga suv buyidagi changalzorlarda, botkoqliklarda va utloqlarda yashaydigan kashkaldoq, tar-tar, Gozganjirlar kiradi.

Tuvaloqlar odatda shul, saxrolarda yashaydigan qush bo`lib, buyinlari va oyoqlari uzun, oyoqlarida faqat uchta barmogi bor. Dum usti bezi rivojlanmagan. Bu oilaga og`irligi 16 kg. gacha keladigan dudak yoqi tuvaloq, bizgaldog va yurgatovo`qlar vakil bo`ldi. Go`shti uchun ovlanadi. Bularning soni keskin kamayib ketganligi sababli «Qizil kitob»ga kiritiladi.

8.Baliqchisimonlar turkumi. Baliqchisimonlar mayda va o`rta kattalikdagi qushlar bo`lib, gavdasi sho`zik, qanotlari uzun va o`tkirdir. Oyoqlarida turtadan barmogi bor, oldingi uchta barmogi suzgich parda bilan o`zaro tutashgan. Tumshugi katta va to`g`ri bilib, biroz yon tomondan kisilgan. Baliqchisimonlarning hammasi suvda yashaydi, yaxshi uchadi va ovqatni uchib axtaradi, suvda yaxshi so`zadi, lekin shungiy olmaydi. Odatda uyalarini yerga kuyadi va boshqa hayvonlar bilan ovqatlanadi.

Bu turkumga tipik vakil qilib, daryo baliqchisi va kumuch rang baliqchisini olish mumkin. Bu turkumga yana chigichilar ham kiradi. Bularning ustki tumsho`qlarini uchi baliqchilarniki singari pastga bo`qilmagan va baliqchilarga nisbatan kichik bo`ladi.

9.Kaptarsimonlar turkumi. urtacha kattalikdagi donxur qushlardir. Jigildoni yaxshi rivojlangan. Qanoti uzun va o`tkirlashgan. Bu turkumga tashqi ko`rinichidan bir- biriga o`xhash, lekin biologiyasi bilan farq qiluvchi kaptarlar va bo`lduro`qlar kiradi.

Kaptarlarning ustki tumshugi asosida yumshoq terili voskovisasi bo`ladi. Ko`q kaptar, o`rmon zonasida yashovchi gov kaptar va har xil musichalar shu turkumning tipik vakilidir.

Bo`lduro`qlar asosan shul va saxrolarda yashaydi. Tumshugida voskovisasi yo`q. erkaklari Urg`ochilariga nisbatan ochiq rangda bo`ladi. Yerdagi uyalariga uchta tuxum kuyadi. Ko`payish vaktida jigildoni kaptarlardagi singari «sut» ishlab chiqarmaydi. Suv ichish uchun uyasidan o`zoq masofalarga muntazam ravishda uchib boradi. Bo`lduro`q va oqbovurlar vakili hisoblanadi.

10.Tutisimonlar turkumi. Yer sharining tropik va subtropik o`rmonlarida yashovchi mevaxur qushlardir. Ustki jag`i bosh skeleti bilan harakatchan qo`shilgan, pastki jag`i esa yO`qori va pastga hamda yon tomonga qarab harakat qiladi. Tumshugi katta bo`lib, uchi ilmoq hosil qiladi, voskovisasi bor. Ikkita barmogi oldinga, ikkitasi orqa tomonga karatilgan, jigildoni bor.

Tuti qushlarning tipik vakillariga Amerika ara- tutisi, qafasda boqiladigan ko`q tuti, Avstraliya koqildor kakadu- tutisi, Afrika jakosi, Yangi Zelandiya nestori va boshqalar kiradi.

11.Kakkusimonlar turkumi. daraxtda yachashga moslashgan. Ikkita barmogi oldinga, ikkitasi orqa tomonga karatilgan. Asosan hasharotlar bilan ovqatlanadi. Kakkularning 70% ga yaqin uya parazitini hisoblanadi, ya'ni o'zlari uya kurmasidan tuxumlarini boshqa qushlarning uyasiga kuyadi. Tuxumdan chiqqanbolasi uya egasini tuxumini yoqi bolalarini uyadan chiqarib tashlaydi. Shu turkumga tipik vakil qilib odatdagi kakkuni olamiz.

12.Yapaloq qushlar turkumi. Tumshoqlari va tirnoqlarning uchi egilib, xuddi kundo'zgi yirtkish qushlar singari ilmoq hosil qiladi. Tumshugida voskovisasi bor. Ko'zlari katta bo'lib, boshning oldingi tomoniga karatilgan, eshitish organi yaxshi rivojlangan. Tashqi eshitish yo'lining chetida teri burmasi bor. Bu ovoz tuplash vazifasini bajaradi. Patlari juda mayin va uchgan vaqtda shovkin chiqarmaydi.

Yapoloqqushlar yer yo'zida juda keng tarqalgan va kechasi aktiv hayot kechiradi. Daraxt kovaklariga, koyalarga, yer kovaklariga uya kuradi. Kemiruvchilar va hasharotlar bilan ovqatlanadi va qishloq xo'jaligiga katta foyda keltiradi. Shimoliy kenglikda tarqalgan yapaloqqushlar, o'rta va janubiy mintakalarda yashaydigan o'qki, boyugli, punqush, soglar, quloqdor yapoloqqushlar bu turkumning tipik vakillaridir.

13.Uzunqanotlar turkumi. Bu turkum bir-biridan yaxshi ajralib turadigan jarkaldirgoshlar va kolibrlarni o'z ichiga oladi.

Jarkaldirgoshlar kichik qushlardir, tumshoqlari kichik, qanoti uzun va o'tkir kilishsimon. Og'iz kesimi juda katta. Oyoqlari kalta, turtala barmogi ham oldinga karatilgan. Asosiy vaktini havoda utkazadi. Ovqatlarini- mayda hasharotlarni havoda uchib yurib uchlaydi, hatto havoda suv ichadi. Tarixiy yodgorliklar kovaklarida, uy chiplarida, tog koyalarida uya kuyadi. Bizda oq qorinli va qora jarkaldirgoshlar yashaydi, Osiyoning janubiy-Sharqiy tomonida salangan jarkaldirgochi yashaydi. Bu qush sulak bezlaridan chiqadigan yopishqoq moddadan uya kuradi. Bu uyani odamlar ovqatga ishlatadilar.

Kolibriyalar eng mayda qushlar hisoblanadi. Og'irligi 1,5 g.keladi. Janubiy va Shimoliy Amerikada tarqalgan. Tumshugi ingishka va uzun. Rangi odatda ochiq, yaltiroq. Katta tezlik bilan uchadi, og'irligi 20 g.gacha o'lchami aridek keladi. Kattalari kichik kaldirgoshdek uchadi, qanotini bir sekundda 20-25 hatto 50 martagacha koqadi. Kechasi gavda temperaturasi $+17+21^{\circ}\text{S}$ ga tushadi. O'rmonlarda yachab gul nektari va guldagi mayda hasharotlar bilan ovqatlanadi.

14.Raksimonlar turkumi. Tuzilishi va biologik xususiyatlari bilan bir- biridan farq qiluvchi qushlar gruppasi hisoblanadi. Yopik uya kuradi. Bu turkumga yachil havo rangli ko'qkarga, sariq targil, koqildor sassikpopIchak, arik va xovo'z buylarida yashovchi havorang ko'qtarkoq, asalarini kiradigan kurkunaklar kiradi.

15. Kizilishtonlar turkumi daraxta yachashga moslashgan kichik va o'rta kattalikdagi qushlar hisoblanadi. Ikkita barmogi oldinga, ikkitasi orqaga karatilgan. Dum patlari prujina rolini o'ynaydiigan elastik patlardan tashkil topgan. Tumshugi qattiq va to'g'ri. Tili o'zayadi va uning yordamida daraxt pusti ostidan hasharotlarning Lichinkalarini uchlab oladi. Qora, ola qanotli kizilishtonlar va burma buyin bu turkumning tipik vakillaridir.

16.Shumsho'qsimonlar turkumi. Eng ko'p ya'ni 5000 ga yaqin to'rni o'z ichiga olgan turkumdir. Hozirgi zamonda yashovchi qushlarning 60% ni tashkil qiladi. Tashqi ko'rinichi va o'lchami nixoyatda xilma-xil bo'ladi. Bular yer sharining

deyarlik hamma qismiga tarqalgan. Juda ham pichik yasalgan uyalari turli joylarga quyiladi. Shumsho`qsimonlar turkumiga kargalar, suydilar, zargaldoqlar, chakshaklar, moykutlar, jibljibonlar, kaldirgoshlar, turgaylar, chittaklar, dexqonshumsho`qlar, olyanpkalar kabi bir qancha oilalarning vakillari kiradi. Aksariyat ko`pchiligi hasharotxur qushlar bo`lib, qishloq xo`jaligiga katta foyda keltiradi.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Bogdanov O.P. – Redkiye jivotniye Uzbekistana. T., 1992, 399 s.
2. Laxanov J.L. – Umurtqali hayvonlar zoologiyasi. O`quv qo`llanma. Samarqand, 1991, 112 b.

Qo`shimcha adabiyotlar

1. Digital Zoology version 1.0 CD-ROM and Student workbook
Jon Housemen
2. Phylogeny and Classification of birds: A study in Molecular Evolution.
Charles G. Sibley and Jon E. Ahlquist. (247-259)

Mavzuga doir prezentatsiya mavjud:



Afrika tuyaqushlari



14-ma'ruza

Mavzu: Qushlar ekologiyasi. Qushlarning tabiiy guruhlari, amaliy ahamiyati va evolyutsiyasi.

Reja:

1. Qushlarning yashash sharoiti va ekologik guruhlari.
2. Ovqatlanishi va ko'payishi.
3. Qushlarning migratsiyasi.
4. Qushlarning qishloq va o'rmon xo'jaligidagi ahamiyati.
5. Ovlanadigan qushlar.
6. Qushlarning kelib chiqishi va evolyutsiyasi

Tayanch iboralar: qushlarning ekologik guruhlari, ovqatlanishi va tumshuqlari, ko'payishi, uyasi, tuxumi, jujasi, migratsiyasi- migratsiyaga tayyorlanishi, migratsiya yo'llari, orientatsiya. Qushlarning har xil zararkunandalarga qarshi kurashdagi roli, sog'likni saqlashdagi roli, qushlar va aviatsiya. Ovlanadigan qushlar.

1.Qushlarning yashash sharoiti va ekologik guruhlari. Yashash sharoiti nixoyatda xilma-xil va yer sharida eng keng tarqalgan hayvonlar hisoblanadi. 81-81⁰ C Shimoliy kenglikda va Antraktidaning ichki qismlarida ham qushlar uchraydi. Osiyo toqlarining dengiz sathidan 4700 m. Balandligida baliqchilar va chigirchilar, 7000 m. Balandlikda taskaralar yashaydi. Pingvinlar esa 20 m. Sho'qurlikkacha shungiydi. Uchish kobiliyatiga ega bo'lishligi va gavda temperaturasining yo'qori hamda doimiy bo'lganligi sababli qushlar turli xil muhit sharoitlariga moslashgan. Shu bilan birga tashqi muhit faktorlariga kamroq bog'liqdir.

Yashash sharoitiga qarab qushlar quyidagi ekologik gruppalariga bo'linadi:

Daraxtzorda yashovchi qushlar hayotining ko'p vaktini daraxtlarda va butalarda utkazadi. Bu gruppaga aksariyat ko'pchilik mayda qushlar kiradi. Bularning gavdalari sho'zik, yon tomonidan biroz kisilgan, oyogi kalta, tirnoqlari o'tkir, barmoqlari turtta bo'ladi, uchasi oldingi, bittasi orqa yoqi ikkitasi orqaga karatilgan bo'lib, orqa barmogi doimo yaxshi rivojlangan bo'ladi.

Ochiq yerda yashovchi qushlar odatda ko'p vaktini yerda utkazadi va kadam bosib yugurib harakat qiladi. Bularning gavdasi katta, pichik va keng bo'ladi. Ko'pchiligining qanoti kalta va syerbar bo'ladi. Oyogi kuchli orqa barmogi ko'pincha yo'q, buyni uzun. Bo'lduro'qlarning oyogi, buyni kalta, lekin qanoti uzun va o'tkir bo'ladi. Bu gruppaga kiruvchi qushlarning pat katlami siyrak pari deyarlik yo'q. Dum usti bezlari yo'q yoqi kam rivojlangan. Ochiq yerda yashovchi qushlarga bo'lduro'qlar tuvaloqlar, tuyaqushlar kiradi. Bularning uyalari doimo yerda joylashadi.

Suvda so'zuvchi qushlarning hayoti, albatta suv bilan bog'langan. Bular suvda yaxshi so'zadi va shungiydi. Gavdasi yalpoq, oyoqlari tananing ancha keyingi qismida joylashgan. Barmoqlarining orasida suzgich parda bor. Dum usti bezlari yaxshi rivojlangan. Patlari zish bo'lib, pari juda kam bo'ladi. Dumi ancha kalta. Bu gruppaga o'rdaklar, g'ozlar, oqqushlar, qoravoylar, qo'ng'irlar, kayralar, pingvinlar, baliqchilar va boshqalar kiradi.

**2.Ovqatlanishi va ko`payichi. Ovqatlanishi.** Qushlarning geografik tarqalishi, yachash joylariga taqsimlanishi, puchtdorligi, avvalo, ularning ovqatlanishiga bog`liqbo`ladi. Qushlarning ovqat eyichiga qarab shartli ravishda quyidagi gruppalariga bo`lish mumkin: yirtkishlar, ulimtikxurlar, baliqxurlar, hasharotxurlar, donxurlar va mevaxurlar.

Yirtkishlarga kundo`zgi yirtkish qushlar bilan yapaloqqushlarning juda ko`p turlari xada shumsho`qsimonlardan karkunoqlar kiradi. Bularning tumshugining uchi kayrilib, ilmoq hosil qilgan va changalli tirnoqlari kuchli bo`lib, boshqa qushlarni sutemizuvchilarni va sudralib yuruvchilarni tiriklayin to`tib eydi.

Ulimtikxur qushlarga Amerika taskaralari, eski dunyo taskaralari va jurchilar kiradi. Ba`zi burgutlar, buronqushlarning maxsus moslamalari bo`lmasa ham shartli ravishda shu gruppaga kiritiladi. Bu gruppaga kiruvchi qushlar tabiat sanitarlari deb ataladi.

Baliqxur qushlarga pingvinglar, kungirlar, sakoqushlar, qoravoylar, baliqchilar, yirtkishlardan sko`pa va suv burgutlari kiradi. Qushlar suvdan baliq tutishga juda turlicha moslashadi.

Xashoratxur qushlar gruppasiga juda ko`p turlar kiradi. Masalan, kurkunaklar, tentakqushlar, jargaldoqlar, kizilishtonlar, juda ko`p shumsho`qsimonlar (kaldirgoshsimonlar, dumparastlar, moykutlar, chittaklar). Bularning tumsho`qlari ingishka, ba`zan uzun, ba`zan esa kalta bo`ladi.

Donxur qushlarga, avvalo, shumsho`qning tumsho`qlari konussimon bo`lib, doni maydalashga moslashgan. Donxur qushlar bolalarini hasharotlar bilan boqadi. Nixoyat mexaxur qushlarga tropik o`rmonlarda yashaydigan tutilar, to`qanlar, ba`zi kaptarlar kiradi. Bularning ham tumsho`qlari kuchli bo`ladi.

Yilning fasllariga va geografik tarqalishiga qarab qushlarning ovqat ob`ekti o`zgarib turadi. Masalan, butun yoz davomida hasharotxur bo`lgan ba`zi qushlar kish faslida don bilan ovqatlanishga o`tadi. Kizilkkum tog`larida yashaydigan kaklik yozda hasharotlar bilan ovqatlanadi va xozazo.

Ko`payichi har xil xususiyatlari bilan xarakterlanadi. Ba`zi qushlarni o`zoq yillar davomida erkagi bilan Urg`ochisi doimiy birga yashaydi, boshqalari faqatgina ko`payish davrida juft bo`lib yashaydi, boshqalari faqatgina ko`payish davrida juft bo`lib yashaydi. Bu xodisa ya`ni bitta erkagi bitta Urg`ochisi bilan qo`shilishi monogamiya deb ataladi. Yana bir guppa qushlarda poligamiya xodisasi ko`zatiladi, ya`ni bitta erkagi bir gala Urg`ochisi bilan yashaydi va ularni Urug`lantiradi. Masalan, tovo`qlar, qushlarda erkagi bilan Urg`ochisi tashqi ko`rinichidan farq kilinadi. Bu xodisaga jinsiy dimorfizm deyiladi. Ba`zi qushlarning erkaklari Urg`ochisiga nisbatan katta, rangi tinik, har xil ranglarga buyalgan, boshqalarida Urg`ochilari erkagi dan katta bo`ladi, yana bir xillarida esa jinsiy demorfizm namoyon bo`lmaydi.

Ko`pchilik qushlarda ko`payishdan oldin va ko`payish vaktida toq deb ataladigan xodisasi yo`z beradi. Bu vaqtda erkaklarining patlari o`zgaradi, har xil ovozlar chiqaradi, sayraydi, turli xil makomda uchadi, uyinlar qiladi. Bularning hammasi Urg`ochisining e`tiborini o`ziga jalb qilishga muljallangan.

Qushlar odatda bir yilda bir marta ko`payadi, ba`zilari esa 2-3 marta ko`payada. Kayralar, yirik yirtkishlar bitta, kaptarlar, turnalar ikkita, baliqchilar, bo`lduro`qlar uchta, loyxuraklar turta, shumsho`qsimonlar 4-6 ta, tovo`qsimonlar 16-26 tagacha

tuxum kuyadi. Agar inkubasiya davrining birinchi yarmida uyada tuxumlar xaloq bo'lsa, qushlar odatda yana tuxum kuyadi, juda kam qushlar uya kurmasdan, o'z tuxumlarini to'g'ridan- to'g'ri yerga kuyadi. Uyasini oddiygina sho'qurcha shaklida kuradigan qushlarga baliqchilar tovo'qsimonlar kiradi. Ba'zi qushlar o'z uyalarini yerlarga kuradi. Turgaylar o'z uyalarini kosacha shaklida ko'rib yerga joylashtirsa, boshqa shumsho'qsimonlar, yirtkishlar buta va daraxt shoxlariga kuyadi. Kizilishton, chittaklar, soglar o'z uyalarini daraxt kavaklariga kuyadi. Poligam qushlarda tuxumlarni Urg'ochisi bosadi, ko'pchilik qushlarda erkagi va Urg'ochilari tuxumlarini navbatlachib bosadi. Amerika va Avstraliya tuya qushlarida esa faqat erkagi tuxumlarini bosadi. Bir grupp qushlar oxirgi tuxumni quyib bo'lgandan keyin bosadi. Bu qushlarning jujalari inkubasiyaning oxirida bir kun davomida tuxumdan ochib chiqadi. Ikkinchi grupp qushlar birinchi tuxumini kuygan kundan boshlab bosadi. Buning natijasida uyada jujalar har xil kattalikda bo'ladi. Tuxumni bosish yoqi inkubasiya davri turli qushlarda turlicha, lekin xir bir tur uchun ma'lum inkubasiya davri bo'ladi. Kichik shumsho'qsimon qushlarda inkubasiya davri 12-14 sutkaga teng. Qargalar -17, mikkiy-28, burgut-42, qirgovul-21-25, urdaklar-28 kun davomida bosib yotadi.

Qushlar tuxum ochib chiqqanjujalarining neshogli rivojlangan bo'lishiga qarab ikkita gruppaga bo'linadi: jujalilar va jish bolalilar. Jujali qushlarning bolalilari tuxumdan rosa etilgan, ko'z-quloqlari ochilgan va terisi kalin par bilan qoplangan bo'ladi va ota-onasining orqasidan yurib donlay oladi. Bu gruppaga tuyaqushlar, baliqchilar, tovo'qsimonlar, gozsimonlar, tuvaloqlar kiradi. Jish jujali qushlarning bolasi tuxumdan chiqkanda etilmagan, ko'z kulog'i ochilmagan, terisi patsiz yoqi siyrak pat bilan qoplangan, o'z holicha ovqat eya olmaydigan va ota-onasining zur parvarichiga muxtoj bo'ladi.

Bularga shumsho'qsimonlar, kaptarlar, ko'qkargalar kiradi. Baliqchilar, kundo'zgi yirtkishlar va bo'lduro'qlar jujali va jish bolali qushlar o'rtasida oraliq holatni egallaydi. Bolalari tuxumdan chiqkanda ko'zlari ochiq, terisi kalin par bilan qoplangan bo'lsa-da ota-onalarining parvarichiga muxtoj bo'ladi. Umuman, qushlar o'z bolalarini yaxshi ucha olguncha va mustaqil yachay olguncha o'z himoyasidan olib yuradi.

Qushlar o'zlarining xususiyatlari bilan shuningdek xarakatlanishi bilan uchish qobiliyatiga egadir. Mukammal tuzilishga egaligi bilan ularning boshqalaridan kelib chiqqaniga ishonish qiyin. Boshqa tarafdin qaraganda, ular eng taniqli qushlar sinfini o'z ichiga oladi.

Ularning eng mashhuri bu 1861-yilda Bavariyaning Yurassik joyida skleti topilgan Arxiopteriks qush turidir. Shuningdek 2 yildan so'ngina Darvinning "Tur" xaqidagi (Darvin 1859) asarida uchramiz. Bu topilma yuksak qadrlanib, Axiopteriks sinfi namunalari orasida katta qiziqish uyg'otgan. Shu yilgacha ko'plab olimlar qushlarni reptiliyalarga va boshqa ba'zi tir reptilia guruhlariga bog'lashga urinishgan. (Huxly, 1867, 1868, 1870). Dinazavurlar qushlarning dastlabki eng qadimiy ajdodlari deb tan olishgan. (Marsh). Buning sababi shundaki dinazavurlar ikki oyoqli reptiliyalar va qushlarning turi bo'lishgan.

Ularning bog'liqligini pterauzourlarda ko'rish mumkin. (Owen, 1875. Suley, 1881) Shuningdek kaltakesaklarda (Petronievics, 1921, 1927, 1950) va sutemizuvchilarda (Gardiner 1982). Men hech qachon kaltakesak, sutemizuvchilarni

va pterazourlarni dinazourlar yoki qushlarga muxim bog'liq deb o'ylamayman. XX asrning boshlarigacha dinazour-qushlar dominant bog'liq bo'lishgan. Psedosuchia turi dinazour, krokodil va qushlarning qadimiy variant hisoblangan degan qarashlar mavjud. (Broom 1913). Bu nazariya Heilman tomonidan ilgari surilgan, o'zining "Qushlar turi" degan kitobi(1926).

Arxiopterikslarning tabiati

Qushlar arxeozourlardir. Chunki biz ularni reptiliyalar orasida uchratamiz. Shuningdek diapsid degan qush juda tanilgan. Arxeoteriks bu yerda qush misolida ko'rib chiqilgan. Arxeopteriksni hozirgi zamonaviy qushlar orasida uchratish mumkin emas. Chunki ularda murakkab revolyutsiya sodir bo'lgan qaysiki hozirgi qushlar orasida uchratish qiyin. Bu degani Arxeoterikslar barcha qushlar uchun primitiv misol va model bo'la olmaydi. Mezazoy qushlari ya'ni Hesperornis va Ichthyornis kabi qushlar bilan misol qilish mumkin. Bularni zamonaviy xayvonlar anatomiyasi darsligida solishtirib ko'rish mumkin (Ostrom 1976). Arxiopteriks zamonaviy qushlar sarasidan faqat transit shakllar bilan bog'liq. Bu juda qadimiy, eng dastlabki vaprimitiv qushlar turidir. Tranzitna "Evolyutsiya mozaykasi" simpson, (1980) da ko'rish mumkin. ¹³

3.Qushlarning migratsiyasi. Qushlar territoriyaga yoki kelib – ketichiga qarab uchta gruppaga bo'linadi:

1) o'troq kular –yil davomida ma'lum territoriyada yashaydi, ya'ni uya territoriyasini tashlab ketolmaydi. Bunday qushlarga kirgovul, kaklik, kichik musicha, mayna, kizilishton va boshqalarni kiritish mumkin

2) kuchmanchi qushlar –ko'payish mavsumidan keyin noanik yo'nalishlarga qarab bir necha km. masofaga kuchib boradi, lekin o'zining ko'paygan zonasini tashlab ketmaydi. Bu gruppaga snegirlar, dexqonshumsho'qlarva boshqalar misol bo'la oladi

3) kelib ketuvchi qushlar kishlash uchi ko'paygan joylarini tashlab 1000 km.dan o'zoqqa, ya'ni yangi tabiiy geografik zonalarga uchib ketadi.

Bizda yachayotgan qushlarning aksariyat ko'pchiligi kelib ketuvchi qushlar hisoblanadi. Kelib ketuvchi qushlar yoqi migratsiya qiluvchi qushlarning soni chimolga borgani sari ochib boradi. Bu qushlar bir yilda ikki marta: ko'zda kishlash joyiga qarab baxorda esa uya kuygan yoqi tugilgan joyi tomon migratsiya qiladi. Ko'zgi migratsiya vaktida qushlar urtacha tezlikda uchadi, vakti-vakti bilan dam oladi. Kichik shumsho'qsimonlar migratsiya vaktida bir sutkada 50-100 km. tezlikda uchadi. Samolyotda va radar yordamida ko'zatish shuni ko'rsatadiki, ko'pchilik qushlarning migratsiyasi 450-750 m. balandlikda o'tadi. Baland tog'larda qushlar hatto dengiz sathidan 6-9 km. balandlikda uchib utgani ko'zatilgan. Migratsiya qiluvchi qushlar migratsiyadan oldin juda intensiv ovqatlanadi va anchagina yog zapasini tuplaydi. Yog parchalanganda ko'p mikdorda enyergiya ajratadi. Migratsiyadan oldin yog zapasi ba'zi qushlarda tana og'irligining 30-35% ini tashkil qiladi. Bu prosess organizmning yillik fiziologik ritmikasi, yachash sharoitining mavsumiy o'zgarichi, kunning yorug'lik soati o'zgarichi, ovqat bazasining va

LARRY D. M¹³ ARTIN: Department of systemetics and Ecology and Museum of Natural History, University of Kansas, Lawrence, Kansas 66045.(105-106)

temperaturaning o'zgarichiga bog'liq. Bu o'zgarishlar yigilib, qushlarning migrasion holatini aniqlaydi.

Migratsiya qiluvchi va kuchmanchi qushlarning ko'pchiligida tugilgan joyiga yoqi uyasiga qaytib kelish-uya qonsyervatizmi xususiyati bo'ladi.

Migratsiya vaktida qushlarning orientasiyasi, ya'ni adashmasdan kyerakli umumiy yo'nalishni aniqlaydigan narsa nima degan savolga to'liq javob topilmagan. Kelib ketuvchi qushlarda migratsiya uchun kyerakli umumiy yo'nalishni aniqlaydigan tugma migrasion instinkt bo'ladi. eksperyental tekchirishlar va dala ko'zatlariidan ma'lumki, migratsiya qiluvchi qushlar astronavigasiyaga kobiliyatlidir, ya'ni migratsiya vaktida kuyosh, oy va yo'ldo'zlarning holatiga qarab, kyerakli yo'nalishni tanlaydi. Yomgir yoqkanda, havoda bo'lut bo'lganda yoqi planetariy tajribalarida osmon yo'ldo'zlarining tabiiy holatini o'zgartirilganda migratsiya qiluvchi qushlarning orientasiyasi keskin yomonlachadi. Qush tomonidan migratsiya vaqtda tanlangan umumiy yo'nalish-kurish organi ko'z yordamida bajariladi. Chunki migratsiya paytida qushlar odatlangan landchaftlar: daryo oqimi, o'rmonlar, dengiz qirg'oqlari bo'ylab uchadi. Galada qushlarning ba'zilar bu yo'lni avval uchib utgan bo'ladi. Lekin ko'pchilik qushlarning bolalari o'zlari birinchi ulib uchib ketadi.

MDXning Shimoliy Evropa qismidagi qushlar Afrikaning Garbiy tomonida, markaziy qismida kishlaydigan qushlar Sharqiy Afrikada, Sharqiy qismida uya kuyuvchi qushlar esa Xindiston va Janubiy-Sharqiy Osiyoda kishlaydi.

Qushlarning migratsiyasini o'rganishda asosan xalkalash metodidan keng kullaniladi, ya'ni qushning uyadagi juhasining yoqi uchlangan qushning oyogiga metaldan yasalgan xalka taqiladi. Xalkaga nomyer va xalkalangan tashkilotning shartli belgisi yoziladi. Xalkalash bo'yicha to'plangan barcha ma'lumotlar Rossiya FA Xalkalash markaziga yuboriladi. Har yili dunyo mikyosida 1 mln ga yaqin qush xalkalanadi, shu jumladan, MDXda 100 ming qush xalkalanadi. Qushlarning ommaviy ravishda xalkalash natijasida ko'pgina turlarning uya qonsyervatizmi, yo'nalish va uchish tezligi, kishlash joylari, umri, ulimi, jinslarni juftligining doimiyligi kabi masalalarni aniqlaydi.

Qushlarning inson xo'jalik faoliyatidagi ahamiyati juda katta va nixoyatda xilma – xildir. Ko'pgina turlari kadimdan to hozirgi kunga qadar odam tomonidan xonakillashtirilgan va ulardan go'sht, tuxum, tivit kabi mahsulotlar olinadi. Yovvoyi turlari esa qishloq xo'jaligi, baliqchilik va ovchilik xo'jaligiga hamda soglikni saqlash va aviasiyada katta rol' o'ynaydi.

4.Qushlarning qishloq va o'rmon xo'jaligidagi ahamiyati. Dalachilik, polizchilik, bogdorchilik va o'rmonchilik xo'jaliklarida ko'pchilik qushlar zararli hasharotlar va kemiruvchilarni kirib, qishloq va o'rmon xo'jaligiga katta foyda keltiradi. Bularga chittaklar, moykutlar, dumperastlar, kurgulaklar, chak-shaklar, zargaldoq, kakku, ola kizilishtonlar, ko'qkarga, mikkiy, sor, kuykinak, baliqchi va ko'pgina boshqa qushlar misol bo'la oladi. Sosh yoqi ola shugursho'qning bitta koloniyasi, R.N.Melenbursevning ma'lumotlariga kura, O'rta Osiyoda bir oy mobaynida ko'payish vaktida 100 ming dona chigirtkani kiradi. Shu bilan birga, ola shugursho'q bolalarini ochib chiqkandan keyin gilos, olvoli va o'zumzorlarga xujum qilib, ancha zarar yetkazadi. M.D.Zvyerevning hisoblariga kura, Novosibirsk chaxri atrofida qora shugursho'qlarining bitta oilasi bir uya davrida 7800 dona may kungizi

va ularni Lichinkalari bilan ovqatlangan, yoqi mikkiy har kuni uyasiga 10 dona kemiruvchilarni keltiradi, yoqi bir oy davomida ya'ni bolalarini boqish davrida bir juft mikkiy 270 ta kemiruvchini kiradi. Shu keltirilgan misollarning o'zi qushlarni qo'riqlash va ularning sonini ochirish qanchalik zarur ekanligini ko'rsatadi. Ayniksa ko'payish vaktida qushlarni bog, park, poliz, don maysalariga jalb qilish nixoyatda zarur. Chunki bu davrda ularning foydalik faoliyati keskin ochadi. Buning uchun sun'iy uyalar yasab yerta baxorda kyerakli joylarga osib quyiladi. Mayda qushlar uchun yasalgan uychalar 5-8 m balandlikka osib quyiladi. Sun'iy uyachalarning o'lchamini qushlarni o'lchamiga qarab yasash tavsiya etiladi. Masalan, chittak, kulrang pashchaxur: burmabuyin, dala shumsho'qlari uchun yasalgan uychaning ichki devorlari orasidagi masofa 10-12 sm, ichki balandligi 17 sm, kirayotgan teshikdan uychani tepasidagi masofa 3,5-4 sm bo'lsa, shugursho'q, sassikpopIchak, boyugli uchun yo'qoridagilarga muvofik 13-15, 22-4: 4,8-6: 2-2,5 sm bo'lishi lozim. Zag'cha, ko'qkarga, mikkiy kabi qushlar uchun muvofik ravishda 16-18, 22,5, 7-9, 2-2,5 sm bo'lishi tavsiya etiladi.

Qushlar qishloq va o'rmon xo'jaligida juda katta foyda keltirichi bilan birga, don xo'jaliklariga sezilarli darajada zarar ham keltiradi. Masalan, dala ispan shumsho'qlari Kozogistonda katta koloniyalar hosil qilib, uya kuradi va dexqonchilikka zarar yetkazadi.

Qush va aviatsiya. Ayerodromda ovqatlanayotgan va uning atrofida uya qilayotgan qushlar ba'zi hollarda qunayotgan va yerdan uchayotgan samolyotlar bilan to'qnachadi. Samolyotlar uchun baliqchilar, kaptarlar, uchib utayotgan urdaklar, kundo'zgi yirtqishlar, shugursho'q va maynalarning katta galalari nixoyatda xavfli hisoblanadi. Bunday noxuch voqealarning oldini olish uchun odatda ayerodromlarning ornitologik holati o'rganiladi. Yirtkish qushlarning silueti urnatiladi, optik chichali sharlar osib quyiladi. Kundo'z kunlari ham faralari yoqilgan holatda kunichi yerdan kutarilichi yaxshi samara beradi.

5.Ovlanadigan qushlar. MDX – qush ovlash bo'yicha dunyoda birinchi o'rinni egallaydi. Mamlakatimiz bo'yicha 150 tur qushlar ov kilinadi. Shulardan eng ko'pi gozsimonlar (48 turi) va tovo'qsimonlar (20 tur) hisoblanadi. hozirgi vaqtda har yili 40-50 mln dona qush tutiladi, gozsimonlar asosan Garbiy Sibir' va Shimoliy Kozogistonda tutiladi. Tutilayotgan qushlarning eng ko'pini (70%) oq kuropatka, ryabchiq (6%), kur (5%) tashkil kilsa, qolganini ko'q kuropatka, kaklik va kirgovullar tashkil qiladi.

Bulardan tashqari, qushlar ilmiy va estetik ahamiyatga egadir. Chunki ular go'zal tabiatimizning ajralmas qismi. Ular o'zining go'zalligi, harakatchanligi va yoqimli ovozi bilan inson uchun foydalidir.

Yu'qorida aytilganlardan shu narsa anikki, aksariyat ko'pchilik qushlar inson hayoti uchun nixoyatda foydalidir, shu sababli ularni har tomonlama mudofaa qilish kyerak, YUNESQoning tachabbusibilan 1948 yil 5 oqtyabrda tabiatni va tabiat boyliklarini himoya qilish Xalkaro uyuchmasi to'zildi. Hozir bu uyuchmaga 49 mamlakat kiradi. Shu uyuchmaning shartnomalariga kura davlatlar o'rtasida soni kamayib borayotgan, hayoti xavf ostida qolgan qushlar va ularning kishlash hamda uya quyish joylari qo'riqlanadi. Uyuchmaning tachabbusi bilan 1966 yilda «Xalkaro qizil kitob» chiqariladi keinchalik 1978 yilda «SSSR Qizil kitobi»ga jumxuriyatimizda yachayotgan qushlardan sakkoqushning ikki turi, Turkiston oq

laylagi, qora laylak, qizil qanot, chipun oqqushi, kichik burgut, oq dumli burgut, shul burguti, kironqora burgut, bolaotar, kuymay, ilonxur, burgut, chaxin, yurga tovo`q oqbovor, krechetki, Osiyo loyxuraksimon vyeretinigi va shul shumshugi kiritilgan. Hammasi bo`lib 31 tur.

Uy parrandalari xo`jalik maksadlari (go`shti, tuxumi, pati va pari), aloqa boglash (kaptar orqali havo poshtasi) yoqi estetik talablarni qondirish (deqorativ qushlar, ichkibozlik uchun asraladigan zotlar) uchun kulga urgatib ko`paytiriladigan qushlardir. Qushlarni xonakilashtirish odamlar tomonidan ma`lum maksadlar uchun kadimgi zamonlardan boshlangan. Hamma xonaki tovo`q zotlarining ajdodi bo`lib Xindiston, Birma va Malay orollari o`rmonlarida tarqalgan bankiv tovugi hisoblanadi. Bu ovo`qni xonakillashtirish yeraimzdan bir necha ming yil ilgari avval Xindistonda, Keyinchalik Evropada boshlangan. Odam parvarish qilish va tanlash natijasida juda ko`p xonaki tovo`q zotlarini yaratdi, MDXda etishtirilgan tovo`q zotlaridan O`qraina uchankasi, yurlov, moskva tovo`qlari, rus oq tovugi-legorn, langchan, kiandot, n`yu gempchir va boshqalarini olichimiz mumkin. Kurkalar ham yeramizdan ancha oldin meksikalik xindlar tomonidan Shimoliy Amerikada tarqalgan yovvoyi kurkadan xonakillashtirilgan. Bir necha yo`z yil mo`qaddam Yaponiyada bedananing maxalliy formasi xonakillashtirildi. Hozirgi vaqtda bu bedananing har biridan Evropa va Amerika yiliga 300 ta tuxum olinmoqda. Bu bedananing go`shti va tuxumi ovqat sifatida ishlatiladi. Xonaki urdak zotlari yovvoyi urdaklardan etishtirilgan, gozlarni xonakilashtirish ikkita ildizdan boshlanadi. Garbiy Evropa zotlari Evropa va Osiyoning Shimoliy hamda o`rta mintakalarida tarqalgan yovvoyi ko`q gozdan etishtirilgan. Oyoqlari, tumshugi, qora va tumshugining ostida burtmasi bo`lgan Xitoy gozlari Sharqiy Sibir`, ichki Osiyo va O`zoq Sharqda tarqalgan yovvoyi xitoy gozidan kelib chiqqan. Xonaki kaptarlarning juda ko`pchilik zotlari yovvoyi ko`q kaptarlardan kelib chiqqan. Kaptar zotlari deqorativ, poshta va go`sht byeruvchi zotlar gruppasiga bo`linadi.

6.Qushlarning kelib chiqishi va evolyutsiyasi. Qushlarning kadimgi sudralib yuruvchi hayvonlardan kelib chiqqanligi xech ham shubxasizdir. Qushlarning bevosita ajdodlari bo`lib dinozavrlarni, timsoxlarni va boshqa sudralib yuruvchini byergan psevozuxiylar hisoblanadi.

O`tgan asrda yura katlamlarida yachagan hayvon koldiklari topildi. Bu hayvonlar o`z to`zilishlariga kura sudralib yuruvchilar bilan qushlar o`rtasidagi oraliq o`rnini egallagan. Bularga arxeopteriks deb nom byeriladi. Arxeopteriksning patlar bilan qoplangan oldingi oyoqlari- qanotga aylangan, kurak suyagi kilishsimon, umrov suyaklari qo`shilib ayri suyak hosil kilgan, chanogi va ayniksa orqa oyoqlari qushlarnikiga o`xchash bo`lib, sevkasi tutashib ketgan va turt barmoqli bo`lgan. Gavdasi pat bilan qoplanganligi gavda temperaturasini doimiy bo`lganligini ko`rsatadi. Shu bilan birga, arxeopterislarda sudralib yuruvchi hayvonlarga xos belgilari ham saqlangan, ya`ni shox tumsho`qlari bo`lmagan jag`larida tishlari bo`lgan, uzun dum umurtqalari bo`lib, Ko`krak toji suyagi taraqqiy etmagan, oldingi oyoqning barmoqlari yaxshi rivojlanmagan, murakkab dumgoza hosil bo`lmagan.

Arxeopteriksning tuzilishi shuni ko`rsatadiki, Bular daraxtda yashovchi hayvonlar bo`lib, shoxdan –shoxga pattilab uchib utgan va parvoz kilgan. Arxeopterikslarning hozirgi zamon qushlari bilan boglovchi gruppasi topilmagan.

Bur davrda o`ziga xos ikkita qushlar gruppasi yachaganligi ma'lum, ixtiornislar va gespyerornislar. Bular tipik qushlar hisoblanadi. Shunday bo'lsa-da, bu qushlarning jag'larida tishlari bo'lgan. Ixtiornis yaxshi uchadigan qush bo'lgan, chunki uzun qanotlari va baland toj suyagi yaxshi rivojlangan, gespyerornisda esa toj suyagi va qanot yo`q, qanotdan faqat elka suyagining rudimenti saqlanib qolgan, suvda suzibhayot kechirgan.

Uchlamchi davra tipik qushlar paydo bo'ladi va Bular hozirgi zamon qushlariga juda yaqin bo'lgan. Chunki bu davrda yopik Urug'li o'simliklar va hasharotlar juda ko'payadi, bu esa xashoratzur mevaxur va donxur qushlarning nixoyatda ko'payichiga sabab bo'lgan.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Bogdanov O.P. – Redkiye jivotniye Uzbekistana. T., 1992, 399 s.
2. Laxanov J.L. – Umurtqali hayvonlar zoologiyasi. O'quv qo'llanma. Samarqand, 1991, 112 b.

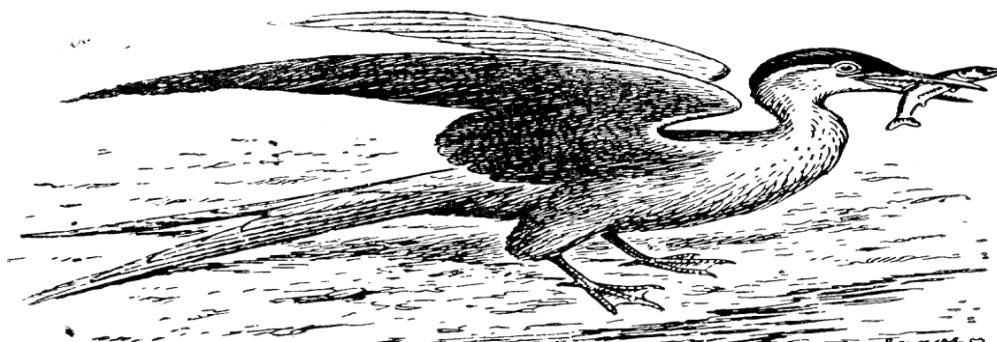
Qo'shimcha adabiyotlar.

1. Digital Zoology version 1.0 CD-ROM and Student workbook
Jon Housemen
2. LARRY D. MARTIN: Department of systematics and Ecology and Museum of Natural History, University of Kansas, Lawrence, Kansas 66045. (105-106 b)

Mavzuga doir prezentatsiya mavjud



Ихтиорнис



Mavzu: Sutmizuvchilar sinfi. Sutmizuvchilarning tashqi tuzilishi.

Reja:

1. Sutmizuvchilar sinfining umumiy tavsifi.
2. Teri qoplag'ichlari.
3. Skeleti (oyoq skelet, bosh skelet, erkin oyoqlar skeleti)

1.Sutmizuvchilar sinfining umumiy tavsifi. Sut emizuvchilar umurtqali hayvonlarning eng yuqori taraqqiy etgan sinfi hisoblanadi. Sut emizuvchilarning asosiy progressiv belgilari quyidagilar hisoblanadi.

1) Bosh miyasi juda katta va bunda oliy nerv faoliyatining markazi, ya'ni kulrang miya moddasidan tashkil topgan yarim sharlar pustlogi, ayniqsa, yaxshi rivojlangan, hidlov, ko'ruv va eshituv organlari ham kuchli rivojlangan. Tashqi quloq va quloq suprasi bor. O'rta quloq bo'shlig'ida uchta-o'zangi, sandon va bolgacha kabi eshituv suyakchalari joylashgan.

2) Tishlari gruppalariga, ya'ni kurak, keskish va oziq tishlariga bo'lingan va pastki jag'i bevosita miya qutisiga birikib ketadi. Pastki jag' esa faqat bitta tish suyagidan tashkil topadi.

3) Issiq qonlilik xususiyati kasb etadi. Yuragi turt kamyerali bo'lib, undan faqat chap aorta yoyi chiqadi va qonaralashmaydi. Gavda temperaturasining doimiy bo'shligi tyermoregulyasiya moslamalari uchun tirik bola tugish, embrionning ona kornida maxsus organ-yo'ldoshda rivojlanishi, tugilgan bolasini sut bilan ovqatlantirish kabi xususiyatlar xosdir.

2.Teri qoplag'ichlari. Sut emizuvchilar yana o'ziga xos morfologik belgilar bilan ham xarakterlanadi. Terisi jun bilan qoplangan va har xil bezlarga boy. Bosh skeleti umurtqa pog'onasi bilan ikkita engsa burtmasi orqali birikadi. Tishlari maxsus sho'qurchalarda-al'veollarda joylashadi. Bilak bugimi orqaga tizza bugimi esa oldinga karatilgan bo'ladi. Ko'krak va qorin bo'shlig'ini diagramma pardasi ajratib turadi.

Teri qoplag'ishlari boshqa umurtqali hayvonlarning teri qoplagichlariga nisbatan ancha murakkab tuzilgan va vazifasi ham xilma-xil. Terisi hamma umurtqalilardagi singari tashqi epidermis va pastki katlami tirik qoplovchi hujayralardan tashkil topgan va mal'pigi katlami deyiladi. Ustki tmonga borgan sari hujayralar yassi shaklga aylanadi, kyeratogialin kiritmalari hosil bo'lib, hujayraning ichini tuldiradi. Hujayra uladi, natijada shox katlamini hosil qiladi. eng ustki tomonidagi ulik hujayralar «kepak» sifatida tushib turadi. Bu prosess mal'pigi qavat hujayralari hisobidan tiklanib turadi. epidermis har xil teri hosilalarini-sosh, tirnoq, changal tirnoq, tuyuq, kavak shox, tangacha va bezlarni beradi.

Epidermisning shox hosilalariga yana tangachalar kiradi. Sut emizuvchilarning tangachalari o'zining tuzilishi va kelib chiqishiga kura sudralib yuruvchilarning shox tangachalariga o'xchash bo'ladi. Tangacha yashyerlarida kuchli rivojlangan. Kemiruvchilarning barmoqlari va dumlari ham tangacha bilan qoplangan. Tuzilishiga kura bir xil bo'lgan changal tirnoq va tuyuq turli darrandalarda yachash sharoitiga qarab har xil rivojlangan. Bularning hammasi qattiq shox plastinkadan va yumshoq barmoq yostikchasidan tashkil topgan. Shox hosilalarga yana xo'qizlarning, kuy va eshqilarning shoxi kiradi. Bu hayvonlarning shoxi epidermisdan rivojlanadi va

peshona suyagiga qo`shilib ketadi. Bug`ularning shoxi esa teri hisobidan taraqqiy etadi va suyak to`qimasidan tuzilgan.

Sut emizuvchilarning terisi tuzilishi va vazifasi jixatidan har xil bo`lgan bezlarga boy bo`ladi. Teri bezlari epidermis kurtagidan hosil bo`ladi va chin teri bo`shlig`iga botib turadi. Yog bezlari o`zum Boshiga o`xshab tuzilgan, uning chiqarish yo`li sosh xaltasiga ochiladi, sekretini soshni va terini yoglab turish uchun xizmat qiladi.

Tyer bezlari naysimon shaklga ega. Bu bezning chiqarish yo`li teri yo`zasiga yoqi sosh xaltasining ustki qismiga ochiladi. Terining 97-99% suvdan tashkil topgan. Tyer gavda yo`zasini sovo`tib turadi hamda ajratish vazifasini bajaradi.

Hid bezlari tyer va yog bezlarining o`zgargan shaklidir. Hid bezi susarlarda yaxshi rivojlangan bo`lib, jinslarini axtarib topish, o`zlarini himoya qilish uchun xizmat qiladi.

Sut bezlari tyer bezining o`zgargan shakli bo`lib, faqat Urg`ochilarida rivojlanadi, bir yo`llilardan tashqari hamma sut emizuvchilarning sut bezida 1-14 juft emchak bo`ladi.

Sut emizuvchilarning chin terisi, asosan qontomirlariga boy bo`lgan tolali biriktiruvchi to`qimadan va teri osti kletchatkasidan iborat. Teri osti yog katlami ayniksa, kitsimonlarda, Sovuq iqlimda yashovchi darrandalarda, kishda uyquga ketuvchi sut emizuvchilarda yaxshi taraqqiy qilgan.

Sochlari. Qushlardan farqli o`laroq sut emizuvchilarda soch topilgan. Sut emizuvchilar terisida barcha vertebratelalarda topilgandek 2 ta qatlamdan iborat. Tashqi epiderma va derma ostki qatlam. Epiderma dermaga nisbatan qalinroq va boshqa qatlamlardan farqlanadi. Stratum germinatum, orqasida yangi epiderma xujayra orqasida shakllanadi va yangiroq xujayra shakllanadi. Ular eski xujayralar orqasiga o`tib shakllanadi. Bu jarayonda kirazinet xujayra paydo bo`ladi va terining tashqi qismida joylashgan stratum kornium keranitezet o`lik xujayradan shakillangan va sut emizuvchi hujayralarni ximoyalaydi. Soch folekulalari terining derma qismida chuqur joylashgan buladi. Dermis dermal papillalardan shakllanadi va stratu germinativumdan shakillangan soch matritsasi bilan o`ralgan bu matritsalar sochlarni ishlab chiqaradi. Yangi soch xujayralari qushilgaligi sababli eski keratinizet xujayralar o`ladi follekulardan ajralib to`kiladi. Ko`plab sut emizuvchilar sochlarning ikki turidan fur va pellagalar bilan o`ralgan.¹⁴

3.Skeleti (oyoq skelet, bosh skelet, erkin oyoqlar skeleti). Skeleti. Umurtqa pog`onasi besh bo`limga-buyin, ko`krak, bel, dumgoza va dum bo`limlariga bo`linadi. Umurtqasida yassi bugim yo`zalari bor. Bunday umurtqa platisel' umurtqa deyiladi. Umurtqalar yumshoq tog`ay diskalari-menisklar bilan bir-biridan ajralgan. Umurtqalarning ustki yoylari yaxshi ajralib turadi. Buyin bo`limida ettita umurtqasi bor. Birinchi ikkita buyin umurtqalari boshqa amniotalardagi singari tuzilgan. Oldingi Ko`krak umurtqalariga kobirgalar tutashadi. Tush suyagi plastinka shaklida bo`lib, uning oldingi kengaygan qismiga tush dastasi, pastki qismiga kilishsimon o`simta deyiladi. Bel bo`limida 2-9 umurtqasi bor. Dumgoza bo`limi turtta umurtqadan tashkil topgan. Dum umurtqalarining soni ham o`zgaruvchan.

¹⁴Digital Zoology version 1.0 CD-ROM and Student workbook
Jon Housemen 135-140 b

Sut emizuvchilarning bosh skeleti miya qutisining kattaligi, ustki jag', yonoq va tangacha suyaklaridan hosil bo'lgan chakka yoyining bo'lishi, suyaklar umumiy sonining kamayishi va ikkita engsa burtmasi bo'lishligi bilan xarakterlanadi. Pastki jag' faqat bir juft tish suyagidan tashkil topgan. Chunki qo'shilish suyagi bolgacha, kvadrat suyagi esa sandon suyagiga aylanadi va Bular o'rta quloq bo'shlig'iga joylashib, eshitish vazifasini bajaradi. engsa teshigi atfida bitta engsa suyagi va umurtqa pog'onasi bilan qo'shiluvchi ikkita engsa burtmasi bor. Quloq suyaklari qo'shib, bir juft tosh suyagini hosil qiladi. Bosh skeletining tagini toq asosiy ponasimon, panjarava faqat sut emizuvchilarga xos bo'lgan ikkilamchi suyak tanglay jag'oraliq, ustki jag' suyagining o'simtasi va tanglay suyagining qo'chilichidan hosil bo'ladi.

Elka kamari orqa tomondan tarogi bo'lgan ushburchakshakldagi kurak, qorakoid va umrov suyaklaridan tashkil topgan. Qorakoid kishrayib karoqoid o'simtasi ko'rinichida kurak suyagiga qo'shib ketadi. Umrov suyagi krot, kul qanot, maymun, mucho'q va ayiklarda saqlangan, boshqalarida yo'qolib ketadi. Chanoq kamari ikkita ismsiz suyakdan iborat bo'lib, Bularning har biri yonbosh, kov va kuymish suyaklarining qo'chilichidan hosil bo'ladi. Sut emizuvchilarning chanogi yopik bo'ladi, ya'ni ikkala tomonining kov va kuymish suyaklari urtada o'zaro qo'chiladi. erkin oyoqlar skeleti Quruqda yashovchi Umurtqali hayvonlardagi singari tipik to'zilishga ega. Lekin yachash sharoitiga qarab erkin oyoqlar skeleti kuchli o'zgarishi mumkin. Keyingi oyogida sut emizuvchilarga xos bo'lgan tupik suyagi va tizza kosasi suyagi bo'ladi.

Muscul sistemasi juda takomillashgan va xilma-xildir. Ko'krak va qorin bo'shliqlarining ajratib turadigan gumbazsimon diafragma muskuli juda xarakterlidir. Bu muskul nafas olish vaqtida ishtirok etadi, ya'ni ko'krak qafasining hajmini o'zgartirib turadi. Terini harakatta keltirib turuvchi teri osti muskuli kuchli rivojlangan. Ayniqsa, maymunlarda kuchli rivojlangan va bosh skeletini yo'z qismida joylashgan mimika muskullari diqqatga sazovordir.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Naumov S.P. – Umurtqali hayvonlar zoologiyasi. T., «O'qituvchi», 1995, 384 b.
2. Blinnikov V.I. – Zoologiya s osnovami ekologii. M., «Prosvesheniye», 1990, 224
3. Bogdanov O.P. – Redkiye jivotniye Uzbekistana. T., 1992, 399 s.
4. Digital Zoology version 1.0 CD-ROM and Student workbook
Jon Housemen 135-140 b

Mavzuga doir prezentatsiya mavjud:



16-ma'ruza

Mavzu: Sutmizuvchilarning ichki tuzilishi, ko'payishi va rivojlanishi.

Reja:

1. Nerv sistemasi va sezuv organlari.
2. Ovqat hazm qilish organlari.
3. Nafas olish organlari.
4. Qon aylanish sistemasi.
5. Ajratish va ko'payish organlari

Tayanch iboralar: yangi miya gumbazi, oldingi miya yarim sharlari va miyacha, o'rta quloq va undagi suyakchalar, tashqi quloq, tish guruhlari, lab, lunj, sulak, Oshqozon, Ishaklar, xikildoq, tog'aylari, diafragma, o'pkadagi alveollar, yuragi, chap aorta, yoyi toq vena, buyrak, ko'pka tizimini yo'qolichi, siydik-tanosil tizimi.

Qushlardan farqli o'laroq sut emizuvchilarda soch topilgan. Sut emizuvchilar terisida barcha vertebratelalarda topilgandek 2 ta qatlamdan iborat. Tashqi epiderma va derma ostki qatlam. Epiderma dermaga nisbatan qalinroq va boshqa qatlamlardan farqlanadi. Stratum germinatum, orqasida yangi epiderma xujayra orqasida shakllanadi va yangiroq xujayra shakllanadi. Ular eski xujayralar orqasiga o'tib shakllanadi. Bu jarayonda kirazinet xujayra paydo bo'ladi va terining tashqi qismida joylashgan stratum kornium keranitezet o'lik xujayradan shakillangan va sut emizuvchi hujayralarni ximoyalaydi. Soch folekulalari terining derma qismida chuqur joylashgan buladi. Dermis dermal papillalardan shakllanadi va stratu germinativumdan shakillangan soch matritsaci bilan o'ralgan bu matritsalar sochlarni ishlab chiqaradi. Yangi soch xujayralari qushilgaligi sababli eski keratinizet xujayralar o'ladi follekulardan ajralib to'kiladi. Ko'plab sutmizuvchilarsochlarning ikki turidan fur va pellagalar bilan o'ralgan.¹⁵

1.Nerv sistemasi va sezuv organlari. Nerv sistemasi va sezuv organlari. Bosh miya oldingi miya yarim sharlari va miyacha hisobiga nixoyatda kattaligi bilan xarakterlanadi. Oldingi miya yarim sharlari miya gumbazi yoqi neopallum deb ataladigan miya pustlogi, ya'ni kulrang miya moddasi bilan qoplangan. Miya pustlogida oliy nerv faoliyatining markazi joylashgan. Oldingi miya yarim sharlari bosh miyaning qolgan qismlariga nisbatan 48-75% ni tashkil qiladi. Miya pustlogi ko'pchilik sut emizuvchilarda sillik bo'lmasdan, Burma va egachalar bilan qoplangan. Bu miya pustlogining yo'zasini kengaytiradi. Oraliq miya ustki tomondan ko'rinmaydi. O'rta miya uchun uning miya qopqog'i boshqa Umurtqalilardagidek ikki tepalikdan iborat bo'lmay, turt tepalikdan iborat bo'ladi. Bu tepaliklarning oldingisi ko'ruv, keyingi tepaliklar esa eshituv funksiyalarini bajaradi. Miyacha bir necha bo'limlarga bo'lingan. Bosh miyadan 12 juft bosh miya nervlari chiqadi.

Sezuv organlaridan hidlov organlari juda kuchli rivojlangan va sut emizuvchilarning hayotida muhim ahamiyatga ega. Hid biluv organlari yordamida bu

¹⁵Digital Zoology version 1.0 CD-ROM and Student workbook
Jon Housemen 135-140 b

hayvonlar o'z duchmanlarini aniqlaydi, uljasini va jinslarini topadi. Sut emizuvchilarning hidlov bo'limida talaygina panjara chiganoqchalardan iborat murakkab burun labirinti hosil bo'ladi.

Eshitish organi yaxshi rivojlangan. Ichki va o'rta quloqdan tashqari eshitish yo'li va quloq suprasining bo'shligi sut emizuvchilar uchun xarakterlidir. O'rta quloq bo'shlig'ida o'zangi suyakchasidan tashqari sandon va bolgacha suyakchalar joylashadi.

Kurish organi boshqa sezuv organlariga nisbatan soddaroq tuzilgan. Ko'z tarogi yo'q va akkomidasiya xodisasi kipriksimon muskulning qisqarichi va ko'z gavhari shaklining o'zgarichi natijasida yo'zaga keladi.

2.Ovqat hazm qilish organlari. Ovqat hazm qilish kanali Og'iz bo'shlig'idan boshlanadi. Og'iz bo'shlig'ining oldingi tomonida go'shtdor lablari bo'ladi. Og'iz bo'shligi bilan lablar orasida jag'ning tashqi tomonida lunj bo'ladi. Jag' suyaklaridagi maxsus sho'qurchalar – al'veolalarda tishlar joylashadi. Tishlar bajarayotgan funksiyalarga qarab kurak, keskish, yolg'on oziq va xakikiy oziq tishlariga bo'linadi. Yoshlik davrida sut tishlari bo'lib, keyin bu doimiy tishlar bilan almachinadi. Og'iz turida go'shtdor til joylashgan. Og'iz bo'shlig'iga sulak bezlarining chiqarish yo'li ochiladi. Sulak bezlarining suyo'qligi og'iz bo'shlig'ida ovqatga birinchi marta ximiyaviy ta'sir ko'rsatadi. Masalan, kraxmalni chakarga aylantiradi. Tishlar yordamida maydalangan, sulak bilan qisman parchalangan va xullangan ovqat lo'qmasi q'izilo'ngachga va undan Oshqozonga o'tadi. Ovqat harakteriga qarab Oshqozon turli gruppalarida turlicha tuzilgan. Dagal ovqatlar bilan ovqatlanuvchi-kavsh kaytaruvchilarning Oshqozoni murakkab to'zilishga ega va turt bo'limga bo'lingan: karta, tur qorin, kat qorin va chirdon. Kartadan ovqat lo'qmasi tur qoringa va undan yana og'izga tushadi. Og'izda ovqat tishlar bilan maydalanadi va sulak bilan xurlanib ikkinchi marta yutilganda to'g'ridan to'g'ri tur qoringa tushadi.

Ichak Oshqozondan boshlanib ingishka, Yo'g'on va to'g'ri Ishaklarga bo'linadi. Ingishka va Yo'g'on Ichak shegarasidan kurIchak chiqadi. Dagal o'simlik bilanovqatlanuvchi hayvonlarning ichagi gavdasiga nisbatan juda uzun bo'ladi. Masalan, kurchapalaklarda 2,5 barobar, kuylarda esa 29 barobar uzun bo'ladi. Jigar diafragma tagida joylashadi. Ut yo'li va Oshqozon osti bezining chiqarish yo'li ingishka Ichakning oldingi qismiga ochiladi.

3.Nafas olish organlari. Gaz almachinish qushlardagi singari o'pkadan o'tadi. Teri orqali faqatgina 1% kislorod qontomirlariga kiradi. Sut emizuvchilarning xikildogi murakkab tuzilgan. Uning asosida o'zo'qsimon tog'ay joylashgan. Xikildoqning oldingi yon devorlarini faqat sut emizuvchilarga xos bo'lgan qalqonsimon tog'ay tashkil qiladi. Xikildoqning orqa tomonidan juft shumichisimon tog'aylar joylashgan. Qalqonsimon tog'ayning oldingi kirrasiga xikildoq usti tutashib turadi. Xikildoqning ichki pardasida ovoz chiqaruvchi tovuch pardalari bo'ladi. Xikildoq traxeyaga ochiladi. Traxeya ikkita bronxga, ajraladi va o'pkalarga kiradi. Bronxlar o'pkaga kirgash, mayda naychalarga shoxlanadi va oxirida al'veol pufakchalar hosil qiladi. Buning natijasida o'pkaning xajmi gavda yo'zasiga nisbatan 50-100 barobar ochadi.

Nafas olish akti ikki yo'l bilan o'tadi: bir tomondan kobirgalararo muskulning faoliyati tufayli, ikkinchi tomondan diafragma pardasining yo'qoriga kutarilichi va pastga tushichi natijasida Ko'krak qafasining xajmi o'zgaradi.

4.Qonaylanish sistemasi. Yuragi qushlarning yuragi singari turt kamyerali bo`lib, katta va kichik qonaylanish doiralari to`liq ajralgan. Chap yurak qorinchasidan toq chap aorta yoyi chiqadi. Odatda chap aorta yoyidan ismsiz arteriya chiqib, ung umrov osti arteriyasi hamda uyqu arteriyalariga ajraladi, chap umrov osti arteriyasi aorta yoyidan mustaqil chiqadi. Orqa aorta umurtqa pog`onasining ostida joylashadi va ichki organlarga qontomirlar ajratadi.

Venoz sistemasi uchun buyrak ko`pka sistemasining yo`qligi xarakterlidir. Bundan tashqari toq venalarning bo`lishi xarakterli bo`lib, Bular tuban Umurtqali hayvonlarning kardinal venalarining rudimenti hisoblanadi. Oldingi tomondan ba`zilarida juft, ba`zilarida toq oldingi kovak venaga tuplanib, Bular ung yurak bo`lmasiga quyiladi.

Ung yurak qorinchasidan venoz qono`pka arteriyasi bilan o`pkalarga boradi. O`pkalarda kislorod bilan to`yingan qono`pka venasi nomi bilan chap yurak bo`lmasiga quyiladi.

**5.Ajratish va ko`payish organlari.** Ajratish va ko`payish organlari. Ajratish organi bo`lib bel bo`limiga joylashgan juft chanoq buyragi xizmat qiladi. Buyragi loviyasimon shaklda bo`ladi va yo`za qismi pustloq hamda ichki magiz katlamlaridan tashkil topgan. Pustloq katlami ingishka naylardan tashkil topgan va qondan ortikcha suv hamda parchalanish mahsulotlari to`planadi. Magiz katlami bir qancha yiguvchi naylardan iborat va bu yerga pustloq qavat naychalari ochiladi. Buyrak jomidan siydik yo`liga ochiladi. Siydik pufagidan siydik tanosil teshigi orqali tashqariga chiqariladi.

Erkaklarining ko`payish organi bo`lib tana bo`shlig`ida yoqi yorgoqda joylashgan bir juft Urug`dan xizmat qiladi. Urug`da pichib etishgan Urug` hujayralari Urug` yo`li bilan ko`pulyativ organi orqali tashqariga chiqariladi. Siydik pufagi bilan jinsiy a`zo ildizining o`rtasidagi shegarada prostata bezi bo`ladi. Bu bezning ajratgan suyo`qligi Urug`ni suyo`ltiradi va spyermatazoidni aktivlashtiradi.

Urg`ochilarining ko`payish organi bo`lib, tana bo`shlig`ida joylashgan juft tuxumdonlar hisoblanadi. Pichib etishgan tuxum tana bo`shlig`iga tushadi. U yerdan tuxum yo`lining fallopiy naychasiga tushib, keyin bachadonga boradi. Bachadon kinga ochiladi. Kinning orqa uchi daxlizga, ya`ni siydik –tanosil kanaliga aylanadi. Ko`pchilik sut emizuvchilar bachadonida bola o`rni-yo`ldosh hosil bo`ladi. Yo`ldosh orqali zarodish ona organizmi hisobidan ovqat moddalarini surib oladi va nafas oladi. Yo`ldosh quyidagicha hosil bo`ladi: allantoisning tashqi devori syeroz qavat bilan qo`shilib ko`p burtmali xorion hosil qiladi. Xorion o`z navbatida bachadonning ichki chilimchiq qavati bilan qo`chiladi va yo`ldosh hosil bo`ladi.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Naumov S.P. – Umurtqali hayvonlar zoologiyasi. T., «O`qituvchi», 1995, 384 b.
2. Blinnikov V.I. – Zoologiya s osnovami ekologii. M., «Prosvesheniye», 1990, 224
3. Bogdanov O.P. – Redkiye jivotniye Uzbekistana. T., 1992, 399 s.
4. Digital Zoology version 1.0 CD-ROM and Student workbook Jon Housemen 135-140 b

Mavzu: Sutmizuvchilar sinfi sistematikasi. Dastlabki darrandalar kenja sinfi, haqiqiy darrandalar kenja sinfi, tuban darrandalar infrasinfi ularning tuzilishi, ko'payishi va hayot kechirishining o'ziga xos xususiyatlari

Reja:

1. Sodda yoki boshlang'ich darrandalar kenja sinfi.
2. Tuban darrandalar kenja sinfi.
3. Yuqori darrandalar kenja sinfi.

Tayanch iboralar: *bir yo'llilar, o'rdakburun, ehidna, qopchiqlilar, darranda tishli sudralib yuruvchilar, ko'pkuraktishlilar, Senolestlar kenja turkumi, Ikkikuraktishlilar kenja turkumi.*

Hozirgi zamonda yashovchi sut emizuvchilar 4000 yaqin turlarni o'z ichiga oladi va uchta kenja sinfga bo'linadi, sodda darrandalar, tuban darrandalar, yu'qori darrandalar yo'q yo'ldoshlilar.

1. Sodda yoki boshlang'ich darrandalar kenja sinfi.

Bu kenja sinfga bitta biryo'llilar turkumi kiradi. Biryo'llilar quyidagi primitiv belgilari bilan xarakterlanadi:

- 1) sariqlik moddasiga boy bo'lgan katta-katta (diametri 14 mm) tuxum qo'yish yo'li bilan ko'payadi;
- 2) qushlar va sudralib yuruvchilar singari kloakasi bor;
- 3) go'shtli lablari va jag'larida tishlari yo'q (voyaga yetgan davrida);
- 4) sut bezlarining uchki qismlari rivojlanmagan, shu sababli naysimon sut bezlari talaygina teshikchalar bilan maxsus ariqchaga ochiladi, bolalari shu joyga chiqqan sutni yalaydi;
- 5) bosh miyasida qadoqli tana yo'q;
- 6) gavda harorati past va 20° S bilan 34° S o'rtasida o'zgarib turadi;
- 7) to'shusti suyagi (sudralib yuruvchilardagidek) bo'ladi;
- 8) urg'ochilarida faqat chap tuxumdon (qushlardagidek) bor.

Biryo'llilar Avstraliya, Tasmaniya va Yangi Gvineyada tarqalgan va 2 ta oilaga bo'linadi.

O'rdakburunlar oilasiga Avstraliya va Tasmaniyada tarqalgan bitta o'rdakburun kiradi. Bu hayvonning terisi qalin va mayin jun bilan qoplangan va deyarli suvda ho'l bo'lmaydi, ko'p vaqtini suvda o'tkazadi. Boshi syerbar tumshuq bilan tugaydi. Tumshug'i shox g'ilof bilan qoplangan va ichki qirrasida shox plastinkalari bor. Barmoqlari orasida suzgich pardasi bo'ladi. O'rdakburunlar yerdan chuqur uya qazib, shu uyada yashaydi, lekin uyaga kirish yo'li suv ostida bo'ladi, qolgan qismi esa suv sathidan yuqorida turadigan uya kamyerasiga aylanadi. Ikkita tuxum qo'yadi va uning tuxumi urug'langandan so'ng 15 sutka davomida tuxum yo'lida, uyada esa 10 sutka rivojlanadi. O'rdakburunlar o'rdaklar singari suvda oziqlanadi,

Yehidnalar oilasiga 3 ta tur kiradi va bular Avstraliya hamda Yangi Gvineyada tarqalgan. Terisi 6 sm gacha boradigan ignalar bilan qoplangan, tumshugi cho'zilgan va shox qin bilan qoplangan. Gavdasining uzunligi 40 sm gacha boradi. Barmoqlari uchida kuchli tirnoqlari bor. Tuxum qo'yishdan oldin urg'ochisining qorin tomonida terili xalta hosil bo'ladi, xaltasida 1-2 ta tuxumlarini olib yuradi.

Tuxumdan ochib chiqqan bolalari 1,2-2 sm bo'lib, 8 sm ga yetguncha xaltada qoladi, keyin xaltadan chiqadi. Yehidnalar Avstraliyada, proyehidnalar Yangi Gvineyada tarqalgan.

Sutemizuvchilar arteriolar va teriyalar kenja sinflariga bo'linadi. Arteriyalar qirilib ketgan trikonodonat va klaokallilar turkumlari. Alloteriyalarga qirilib ketgan ko'p bo'rtliqlilar turkumi teriyalar esa qirilib ketgan uch bo'rtliqlilardir. Haltalilar va yo'ldoshlilarga bo'linadi. Sutemizuvchilarning tanasi yung bilan qoplanganligi suvda yashovchilar terisi ostida qalin yog' qatlamining bo'lishi nasli to'g'risida g'amho'rlik qilishi sut bilan boqishi himoya qilishi tarbiyalashi va boshqa turli hil moslashishga ega bo'lishi tufayli sutemizuvchilar yer yuzidagi shimoliy qutbdan tortib antarktida qirg'oqlarigacha bo'lgan barcha hududlarni egallaganlar.¹⁶

Tuban darrandalar kenja sinfi.

Bu kenja sinf ham bitta qopchiylilar turkumidan iborat bo'lib, 250 to'rni o'z ichiga oladi. Bularning o'lchami 4 sm dan (qopchiqli sichqon) 1,6 m gacha (kulrang kenguru) boradi va ekologik xususiyatlari bilan ham farq qiladi. Gavda temperaturasi biryo'llilarga nisbatan baland (36°C) va kam o'zgaradi. Yo'ldoshi deyarli rivojlanmagan, shunga ko'ra barcha qopchiqlilarning bolalari chala, nochor va juda kichkina tug'iladi. Masalan, kattaligi odamdek keladigan kulrang kenguruning yangi tug'ilgan bolasi yong'oqdek bo'ladi. Homiladorlik davri qisqa: Amerika opossumlarida 8-14 kun, gigant kenguruda 30-40 kun, bobrlarda (yo'ldoshlilarda) esa 105-107 kun davom etadi. Tug'ilgan bola (kenguruda 3 sm) onasi qorin tomonda yalagan yo'l bilan o'zi xaltaga o'tadi. Qopchiqning ichki tomonida emshaklari bor, bularga sut bezlarining chiqarish yo'llari ochiladi. Emshaklarning uchi shishib, bola og'iz bo'shlig'ini to'ldiradi. Yangi tug'ilgan bolaning lablari emchak atrofiga yopishgan bo'ladi. Emchakdagi sut bezlarining maxsus qisuvchi muskuli qisqarish natijasida bularning og'ziga sut tushadi. Kenguru bolasining hiqildog'i yuqori o'rtnashgan va xoanalarga yopishgan, bu esa uning passiv oziqlanishga moslanishidir, shuning uchun sut hiqildoqning yon tomonidan oqib o'tadi va bolaning erkin nafas olishiga xalaqit byermaydi. Laktatsiya (bolani sut bilan boqish) davri 60 kundan 250 kungacha davom etadi. Skeletida qopchiq suyagi bo'lib, qov suyagiga tegib turadi, korakoid kurak suyagi bilan qo'shilib ketadi, qini va bachadoni qo'shaloq, chunki erkaklarining qo'shiluv organi ikkiga ajralgan bo'ladi. Miyasi juda sodda, unda qadoqli tanacha yo'q.

Qopchiklilar Avstraliya, Janubiy Amerika, hatto bir turi Shimoliy Amerikada tarqalgan bo'lib, uchta kenja turkumga bo'linadi.

Ko'pkuraktishlar kenja turkumi.

Ko'pkuraktishlilar yirtqich, hammaxo'r va hasharotxo'r hayvonlar hisoblanadi. Bular kurak tishlarining ancha ko'pligi (3-4/3-5), o'tkir bo'rtmali oziq va qoziq tishlarining yaxshi taraqqiy etganligi bilan xarakterlanadi. Mushukdek, dumi uzun, uchi gajak, daraxtlarda yashaydigan Amerika opossumlari, o'rtacha itdek keladigan va yirtqich qopchiqli bo'ri hamda Tasmaniyada tarqalgan yer ostida yashaydigan ko'zi yo'q qopchiqli krot tipik vakillari hisoblanadi.

¹⁶Digital Zoology version 1.0 CD-ROM and Student workbook
Jon Housemen 135-136 b

Senolestlar kenja turkumi.

Janubiy Amerikada tarqalgan turlari ko'p bo'lmagan primitiv qopchiqlilardir. Bularning bolalarini olib yuradigan qopchig'i yo'q. Tog' o'rmonlarida yashaydigan hasharotxo'r hayvonlar bo'lib, tunda hayot kechiradi. Bularning biologiyasi deyarli o'rganilmagan. Uchta urug'i bor.

Ikkikuraktishlilar kenja turkumi.

Bularning hammasi o'simlikxo'r hayvonlardir. Bularning ichida eng mashhuri turli xil kengurulardir. Kengurularning 51 turi bo'lib, uzunligi 25-150 sm, dumi 15-105 sm, massasi 1,4-90 kg keladi. Asosan yerda, faqat bitta turi daraxtlarda hayot kechiradi. Keyingi oyoqlarida sakrab harakat qiladi. Sakraganda gigant kenguru 6-10 m ga sakraydi, soatiga 50 km tezlik bilan yuguradi. Qopchiqli tyinlar daraxtlarda yashaydigan qopchiqli ayiq yoki koala, kuskuslar, yer uyalarida yashaydigan vomvatlar ham shu kenja turga kiradi.

3.Yoqori darrandalar kenja sinfi

Sut emizuvchilarning asosiy gruppasi o'z ichiga oladi va yer yo'zida keng tarqalgan. Sinfning xarakterli belgilari shu kenja sinfga taaloqlidir, xech kashon ko'pchiq suyagi bo'lmaydi, yo'ldochi yaxshi rivojlangan. YO'qori darrandalar 17 turkumga bo'linadi.

1. Hasharotxurlar va qo'lqanotlilar turkumi.

Hasharotxurlar turkumi

Hasharotxurlar yo'ldoshli sut emizuvchilarning eng primitivi hisoblanadi. Miya yarim sharlari ancha kichik va yo'zasi sillik bo'ladi. Tishlari gruppalariga yaxshi ajralmagan. Bachadoni shoxli bo'ladi. Tumshugininguchida harakatchan hartumchaning bo'lishligi hasharotxurlarning xarakterli belgisidir. Hasharotxurlar juda ham mayda va urtacha kattalikdagi hayvonlar bo'lib, yer tagida yerda va hatto daraxtlarda yashaydi. Yavstraliyadan tashqari olamning barcha kit'alarida tarqalgan.

Hasharotxurlar turkumiga MDXda yashovchi terilari tiqon bilan qoplangan har xil tipratiqonlar, yer tagida yachashga moslashgan krotlar, barg va xas tagida yashovchi turli xil yerkazirlar (uzunligi 4 sm), suvda yachashga moslashgan va qimmatbaho mo'yna beradigan vixihol, Madagaskar orolida yashovchi tenreklar, Afrikada tarqalgan uzunoyoqlar va Janubiy Osiyo o'rmonlarida yashovchi tupaylar kiradi.

Qo'lqanotlilar turkumi

Sut emizuvchilarning havoda uchib yurishga moslashgan birdan-bir gruppasidir. Bularning uchish organi-qanotlari oldingi oyoqning nixoyatda o'zaygan 2-5 barmoqlari, elka, elka oldi, tananing yon tomonlarini keyingi oyogi va dumini tutashtirib turadigan junsiz teri pardadan tashkil topgan. Qushlardagi singari tush suyagining oldingi yo'zasida Ko'krak toji suyagi bo'lib, bunda qanotni harakatta keltiruvchi muskullar joylashadi.

Qo'lqanotlilar yer yo'zasida keng tarqalgan bo'lib, shom va tunda aktiv hayot kechiradi. Ko'zlari sust rivojlangan va orintasiyada ahamiyati uncha katta emas. eshitish organi quloq kuchli rivojlangan va asosan aks etgan ul'tratovuchlarga asoslangan. Kulqanotlilar bizga echitiladigan odatdagi chiyillash tovuchidan tashqari, ayrim impul'slar ko'rinichida 30000 dan 70000 gyersgacha ul'tratovuchlar chiqaradi. Impul'slar tezligi kurchapalakning biror buyumdan yoqi uljasidan neshogli narida

to'rganiga qarab o'zgaradi. Bular yakka yoqi kaloniya bo'lib hayot kechiradilar. Yil mavsumiga qarab o'rta mintakalar yashovchilari migratsiya qiladi. Kulqanotlilar turkumi mevaxur va xashorotxur kurchapalaklarni o'z ichiga oladi.

Mevaxur kurchapalaklar yoqi katta qanotlilar ancha katta hayvonlar bo'lib, qanotlarini yoyganda 170 sm gacha etadi. Afrika, Osiyo va Avstraliyaning tropik tomonlarida tarqalgan. Tishlarining chaynash yo'zalari yassilashgan va mevalar bilan ovqatlanishga moslashgan.

Hasharotxur kurchapalaklar kichik bo'lib uchi o'tkir va quloq supralari katta bo'ladi. MDXda Bularning 40 ta turi tarqalgan. Janubiy rayonlarda takaburunlar, chalpangquloq kurchapalak, kengquloq, o'qquloq, shomchapalaklar va tunchapalaklar yashaydi. Bularning hammasi hasharotlar bilan ovqatlanadi.

2. Kemiruvchilar va tovuchqonsimonlar turkumi.

Kemiruvchilar turkumi

Hozirgi zamonda yachab turuvchi emizuvchilarning eng ko'p turlisi bo'lib, yer yo'zining deyarli hamma qismida tarqalgan va turlicha sharoitlarda- suvda, yerda, yer tagida va daraxtlarda yashaydi. Bularning asosiy morfologik belgilaridan biri- tishlarining tuzilishidir. Pastki va ustki jag'larning har kaysi tomonida kurak tishlari juda katta, ildizi yo'q va hayvonning har kaysi tomonida kurak tishlari juda katta, ildizi yo'q va hayvonning butun umri bo'yi usib turadi. Keskish tishlari yo'q, shu sababli kurak va oziq tishlar orasida tishsiz bo'shliq diasema bo'ladi. Kemiruvchilar asosan o'simlikning ildizi, pusti, bargi, doni va maysasi bilan ovqatlanadi.

Kemiruvchilar tez ko'payish xususiyatiga ega, ya'ni har safar ko'p bola tugish, yerta balogatga etish, yiliga bir necha marta bolalash Bularning biologik xususiyatidir.

Kemiruvchilar ko'p turli va ko'p sonli bo'lganligi tufayli ularning tabiatda va inson hayotida foydasi ham, zarari ham kattadir, ya'ni ko'pgina kemiruvchilar qishloq xo'jaligi o'simliklariga va gamlab quyilgan ovqatlarga yo'qumli kasalliklarni, jumladan toun yoqi ulat kasalligini tarkatadi, boshqa bir turlari ovlanadigan eng muhim mo'ynali hayvonlar hisoblanadi.

Tovuchqonsimonlar turkumi

Bularning yuqori jag'idagi katta kurak tishlarining orqasida bir juft kichkina qushimcha kurak tishlari bo'ladi. Tishlarining tuzilishiga kura kemiruvchilarga o'xshab ketadi, ya'ni keskish tishlari yo'q, diastema bor.

Bu turkumga dumsiz sishqonlar yoqi oxotonlar va tovuchqonlar kiradi. Dumsiz sishqonlar kishga xachak gamlab quyish odati bilan mashxurdir. Bular Markaziy Osiyoning togli rayonlarida tarqalgan. Tovuchqonlarga oq tovuchqon, malla tovuchqon, kum tovuchqon, manjuriya tovuchqoni va yovvoyi kuyon kiradi va Bular eng muhim ov darrandalari hisoblanadi.

3. Yirtqishlar turkumi.

Yirtqishlar asosan hayvon ob'ekti bilan ovqatlanishga layoqatlangan. Shu sababli Bularning, ayniksa, tishlari va o'tkir changal tirnoqlari ancha o'zgacha tuzilgan.

Kurak tishlari mayda, keskish tishlari yaxshi rivojlangan, oziq tishlarining yo'zasi, doimo burtmali bo'ladi. Ustki jag'ning oxirgi yolg'on oziq tichi va pastki jag'ning birinchi xakikiy oziq tichi o'zining kattaligi bilan boshqa tishlardan ajralib

turadi, Bular yirtkish tishlar deb ataladi. Tirnoqlari yaxshi taraqqiy etgan va ba'zan ichiga tortiladigan bo'ladi.

Bu turkumga gavdasining shakli va o'lchami har xil bo'lgan yirtkishlar kiradi. Janubiy Osiyo va Afrikada tarqalgan vivyerralar, mangustalar, sirtlonlar, mucho'qlar oilasiga mansub yo'lbars, afrika arsloni, bizda keng tarqalgan silovsin, mucho'qlar, susarlar, sassikko'zanlar, norqa, kundo'z, oq ayik, itlar oilasiga mansub tulki, oq tulki, buri va boshqa bir qancha turlar vakil bo'ladi. Bulardan susarlarning ko'pchiligi, oqtulqilar qimmatbaho mo'yna byeruvchi hayvonlar hisoblanadi.

4. Kurakoyoqlilar va kitsimonlar turkumi

Kurakoyoqlilar turkumi

Kurak oyoqlilar o'zlarining tuzilishi va kelib chiqishiga kura yirtkishlarga ancha yaqin turadi. Hayotini asosan suvda utkazadi, faqat dam olish, qo'shilish, bola tugish va tullash vaktida suvdan qirg'oqqa yoqi mo'zliklarga chiqadi. Jun qoplagichlari kalta va qattiq soshlardan iborat. Teri ostida kalin yog katlami bo'ladi. Gavdasi uzun o'qlovsimon bo'lishi, oyoqlari shaklan o'zgarib suzgich kurakka aylanganligi, tishlarining bir xilda konussimon bo'lishi, quloq supralari yaxshi taraqqiy etmaganligi, dumining juda kichik bo'lishligi kurak oyoqlilarning suv muhitiga yachashga moslashgan xarakterli belgilari hisoblanadi.

Kurak oyoqlilarga Shimoliy mo'z okeani, Janubiy Tinch va Atlantik okeanlarining qirg'oqlarida tarqalgan dengiz mucho'qlari, uzunligi 3-4 m, og'irligi 1,5 t gacha boradigan morjlar, grelland tyo'leni, kaspiy tyo'leni kabi turlar vakil bo'lib kiradi. Janubiy yarim sharda esa bo'yi 6 m va og'irligi 3000 kg keladigan dengiz fillari tarqalgan. Kurakoyoqlilar go'sht, yog, dandon (morj), terisi (dengiz muchugi) uchun ovlanadi.

Kitsimonlar turkumi

Kitsimonlar sut emizuvchilarning o'ziga xos gruppasi bo'lib, butun umri suvda o'tadi. Quruqlikda umuman yachay olmaydi. Gavdasi baliqsimon, buyni bilinmaydi, oldingi oyoqlari kurakka aylangan, orqa oyogi yo'qolib ketgan, tanasining oxirida gorizantal tekislikda o'rtnashgan ikki pallali dumi bor. Ba'zi turlarida go'shtdor orqa suzgich qanoti ham bo'ladi. Terisida jun yo'q. Tyer va yog bezlari taraqqiy etmagan. Faqat Urg'ochilarida bir juft sut bezlari jinsiy yoriqlarining ikki yonidagi ikkita emshaklarga ochiladi. Kitsimonlar turkumi 2 ta kenja turkumga – tishsiz va tishli kitlarga bo'linadi. Tishsiz kitlarning jag'larida tishlari bo'lmaydi, lekin og'zida talaygina shox plastinkalar bo'lib, bu plastinkalar tanglayga urnachadi va og'iz bo'shlig'iga osilib turadi. Shox plastinkalar kit muylovi deyiladi va bu og'izga suv bilan tushgan ovqatni galvirdek elab oladi. Tishsiz kitlarga bo'yi 33 m va og'irligi 150 t keladigan ko'q kit, bo'yi 15-20 m keladigan grenland kiti tipik vakil bo'ladi. Ko'q kit hozirgi zamonda yachayotgan hayvonlar ichida eng kattasi hisoblanadi. Uning endi tugilgan bolasini uzunligi 6-9 m, og'irligi 2-3 t keladi.

Tishli kitlarning jag'larida juda ko'p va bir xil konussimon tishlari bo'ladi. Bularga katta kachalot va del'finlar kiradi. Qora dengizda oddiy del'fin yashaydi. Shimoliy mo'z okeani dengizlarida va Tinch okeanining Shimoliy qismidagi dengizlarda uzunligi 6 m gacha boradigan oq del'fin yoqi beluxa tarqalgan. Kitlardan qimmatbaho texnika va medisina yogi, go'sht va boshqa xom ashyo hamda mahsulotlar olinadi.

5. Hartumlilar turkumi

Hartumlilar turkumi

Hartumlilar hozirgi zamonda Quruqlikda yashovchi hayvonlar ichida eng kattasi bo`lib, hartumlilarining bo`lishi bilan xarakterlanadi. Uzun va harakatchan hartum burun hamda ustki labning qo`chilichidan hosil bo`ladi, kurak tishlari o`zgarib dandon deb ataladigan fil tichiga aylanadi. Keskish tishlari yo`q. Terisi kalin va deyarlik junsiz bo`ladi.

Bu turkumga Afrika fili bilan Xindiston fili kiradi. Afrika filining balandligi 3,3 m ga boradi, erkagi va Urg`ochisida ham uzun dandoni bor, kulog`i juda katta. Xind filining faqat erkagi da dandon bo`ladi. Quloq suprasi ushburchak shaklida orqaga tashlangan. Gavdasining balandligi 3 m ga boradi. Xind fili Afrika filiga karaganda tez kulga o`rganadi va qishloq xo`jalik hamda transport soxasida ishlatiladi.

6. Jufttuyoqlilar va toqtuyoqlilar turkumi

Jufttuyoqlilar turkumi

Bu turkumga asosan yirik o`simlikxur hayvonlar kiradi, ularning 3 va 4 barmoqlari juda ham kuchli taraqqiy etgan bo`lib, gavda o`qi shu ikki barmoq orasidan o`tadi. 1 barmogi rivojlanmagan, 2 va 5 barmoqlari kichik-kichik yoqi usib etmagan. Umrov suyaklari yo`q.

Juft tuyoqlilar turkumi uchta kenja turkumga bo`linadi:

1) kavsh kaytarmaydiganlar. Bularga shuchkalar bilan begemotlar kiradi. Oziq tishlari burtmali bo`lib, keskin tishlari doimo usib turadi. 2 va 5 barmoqlari boshqa juft tuyoqlilardagiga nisbatan ancha yaxshi rivojlangan. Kavsh kaytarmaydiganlarning bizda yashaydigan birdan-bir vakili tungizdir. Begemotning goyat katta gavdasi beuxshov, terisi yalang`och va asosan suvda yashaydi. Afrikada tarqalgan.

2) kadoq tuyoqlilar

bu kenja turkumga faqat xakikiy tuyalar bilan lamalar kiradi. Ular 2 va 5 barmoqlari yo`qligi, oziq tishlari chaynov yo`zasining yassiligi oyogida kichikroq tirnoqsimon tuyoq borligi bilan xarakterlanadi. Yovvoyi ikki urkashli tuya Gobi saxrosida yashaydi va xonakilashgan holda Markaziy Osiyoda, Oltoy ulkasida, Kozogiston va Kirgizistonda yashaydi. Bir urkashli tuya faqat xonakillashtirilgan holda ma`lum bo`lib, Shimoliy Afrika, Janubiy-garbiy Osiyoda, bizda esa Kavkaz bilan Turkmanistonda yashaydi. Yovvoyi Amerika tuyasiga guanako, viko`q`ya, xonakilashgan Amerika tuyasiga- lama bilan al`paka kiradi.

3) Shoxlilar yoqi kavsh kaytaruvchilar

shoxlilar oziq tishlari chaynash yo`zasining yassi tortganligi, keskish tishlarining juda kichik yoqi bo`shlig`i, Oshqozonlarning juda murakkab bo`lib, turt bo`limdan tuzilganligi, 2 va 5 barmoqlarining past taraqqiy etganligi bilan xarakterlanadi. Bularga zubr, bizon, kutos, yak, toq kuylari va eshqilari, bugular va jirafalar kiradi.

Toqtuyoqlilar turkumi

Bular yirik o`simlikxur hayvonlardir. 3 barmogi kuchli taraqqiy etgan va o`qi shu barmoqdan o`tadi. Umrov suyaklari yo`q, Oshqozoni oddiy, bir kamyerali.

Toq tuyoqlilarga Janubiy Amerika va Janubiy-Sharqiy Osiyoda tarqalgan tapirlar, Afrika va Janubiy Osiyoda yashaydigan karkidonlar, Xitoy bilan Mugiliston shegarasida tarqalgan Prejeval'skiy oti, Tibiyotda tarqalgan kianga va yovvoyi echak-kulonlar kiradi.

7. Maymunlar va chala maymunlar turkumi.

Maymunlar turkumi

Maymunlar uchun oldingi miya yarim sharlarining kuchli taraqqiy etganligi, miya yarim sharlarining qopqog`ida burma va ariqchalar murakkab sistema hosil kilinganligi xarakterlidir. Bu maymunlarning oliy nerv faoliyatining yO`qori darajada ekanligiga bog`liq. Katta barmogi boshqa barmoqlariga qarshi turadi va panjalari tutkish bo`ladi. Ko`qragida bir juft emshaklari bor. Maymunlar ikkita turkumga bo`linadi.

Chala maymunlar

O`lchami kichik va o`rta kattalikda bo`lib, ko`pchiligining barmoqlari uchida tirnoqlari bor. emshaklari Ko`krakka va kovga joylashgan. Bular asosan Madagaskar orolida tarqalgan. Tipik vakillari: ingishka lori, Yo`g`on lori, indri, vari, kud-oyoq yoqi ay-aydir. Tupay va uzun oyoq degan turlari Janubiy-Sharqiy Osiyoda yashaydi.

Zoologiya sistemasi no`qtai nazaridan bu kenja turkumga odamlar oilasiga mansub bo`lgan aklli odam turi kiritiladi. Bu turdan oldin bir qancha odam turlari yachab utgan: avstralopitekklar, pitenkantrorlar, sinantropklar va neandyertallar.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Naumov S.P. – Umurtqali hayvonlar zoologiyasi. T., «O`qituvchi», 1995, 384 b.
2. Bogdanov O.P. – RedkiyejivotniyeUzbekistana. T., 1992, 399 s.
3. Digital Zoology version 1.0 CD-ROM and Student workbook
Jon Housemen 135-140 b

Mavzuga doir prezentatsiya mavjud

O'rdakburunlar



Yexidna



Kenguru



Quloqdor tipratikan



Uchar tulki(it) yoki kalong



18-ma'ruza

Mavzu: Sutemizuvchilar ekologiyasi, inson hayotidagi ahamiyati, evolyutsiyasi.

Reja:

1. Sut emizuvchilarning yashash sharoiti va tarqalishi
2. Sut emizuvchilarning sutka va mavsumiy siklliligi
3. Sut emizuvchilarning yo`qumli kasalliklarni tarqatishdagi salbiy oqibatlari
4. Xonakilashtirilgan va xonakilashtirilayotgan sutemizuvchilar.
5. Sutemizuvchilarning kelib chiqishi va evolyutsiyasi

Tayanch iboralar: *sut emizuvchilarning yashash sharoitlariga qarab ekologik guruhlariga bo`linishi, hayot siklliligi, ko`payishi, tuxum quyish, tirik bola tugishi, sut emizuvchilarning foydali va zararli faoliyati, ovlanadigan sut emizuvchilar, mo`ynachilik, xonakilashtirish.*

1. Sut emizuvchilarning yashash sharoiti va tarqalishi. Sut emizuvchilarning biologik progressi bo`lib, ularning geografik va biotipik tarqalishi hisoblanadi. Sut emizuvchilar yer yo`zida Antraktidadan tashqari hamma joyda tarqalgan. Tibbiyotda yovvoyi kuylar va eshqilar 6000 m, burilar 7150 m dengiz sathidan balandlikda uchraydi. Sut emizuvchilar uchun ayrim turlarning keng tarqalishi ham xarakterlidir. Masalan, buri va tulki Evropa, Osiyo va Shimoliy Amerika, kachalot issiq va o`rta mintakadagi barcha okeanlarda tarqalgan. Bundan tashqari sut emizuvchilar turli xil muhit sharoitlarida yashaydi. Yashash sharoitlariga qarab sut emizuvchilar turtta asosiy ekologik gruppalariga bo`linadi.

1. Yerda yashovchilar sut emizuvchilarning eng katta gruppasi bo`lib, yer sharining barcha Quruqliklarini egallagan. Bular asosan barcha o`rmon va butazorlarda hamda ochiq yerlarda yashashga moslashgan. Daraxtda yashovchilar o`zlarining ko`p vaqtlarini daraxtda utkazadi, daraxtda ovqat topib eydi, dam oladi va ko`payish uchun uya kurishda daraxt kovaklaridan foydalanadi. Masalan, kemiruvchilardan olmaxon, yirtkishlardan ba`zi susarlar, lemurlar, maymunlar va boshqalar daraxtda yashaydi. Ochiq joyda yashovchilar ham xilma xildir. Bu gruppaga faqat yer ustida yashovchi tuyoqli hayvonlar, yer ostida uya qilib, ovqatni yer ustidan topuvchi qush oyoqlilar, yumronkoziqlar, ko`pchilik yirtkishlar, tovuchqonlar kiradi.

2. Yer tagida yashovchilar muhitga uta moslashgan bo`lib, butun hayotini yoqi hayotining ko`p qismini yer tagida utkazadi. Bu gruppaga kiruvchi sut emizuvchilarning ko`zlari va quloq supralari rivojlanmagan, gavdasi o`qlovsimon bo`ladi, dumi kalta yoqi mutlako bo`lmaydi va kilsiz bo`ladi. Ularning oldingi oyoqlarining barmoqlari ham yaxshi taraqqiy etgan. Bularga krotlar, kursishqonlar, soqor, ko`pchikli krotlar kiradi.

3. Suvda yashovchilar orasida morfologik tomondan suvda yashashga ozroq moslashgan norqa, oq ayik, suv kalamuchi, urdakburun, ondatra, nutriya, bobr, suvda yashashga kuchliroq moslashgan tyo`lenlar va morjlar hamda suvda yashashga butunlay moslashgan kitsimonlar dikkatta sazovordir. Ayniksa ktsimonlar to`liq suv

muhitida yachashga moslashgan sut emizuvchilar hisoblanadi. Kitsimonlar tasodifan qirg'oqqa chiqib kolsa, ular xaloq bo'ladi. Terisida jun katlami, yog va tyer bezlari yo'qolib ketadi. Keyingi oyoqlari yo'q.

4. Havoda yashovchilar yoqi uchuvchilarga faqat kulqanotlilar yoqi kurchapalaklar kiradi, havoda uchib yurish uchun kurchapalaklarda uchish organi qanot hosil bo'ladi, tushsuyagining oldingi yo'zasida Ko'krak toji suyagi bo'ladi. Bosh skelet suyaklari qo'shilib ketadi.

Sut emizuvchilarning ovqati nixoyatda xilma-xildir. Shu bilan birgalikda Bular o'z ovqatlarini turli xil hayot muhitlaridan-havo, yer usti, yer osti, suv katlamlaridan to'tib oladi. Ovqatning xiliga qarab sut emizuvchilarni ikkita gruppaga: go'shtxur va o'simlikxur gruppalariga bo'lish mumkin. Go'shtxurlar o'z navbatida hasharotxurlarga, yirtkishlarga, ulimtixurlarga bo'linadi. O'simlikxur darrandalar juda ham ko'p. Bu gruppaga ko'pchilik maymunlar, kemiruvchilar, tuyoqlilar, ko'pchililar kiradi. Ovqat xarakteriga qarab Bular utxur, donxur va mevaxurlarga bo'linadi. Lekin sut emizuvchilarning bu gruppalari qisman shartli bo'lib, hayvonning geografik tarqalishi, yochi, yil fasllariga qarab o'zgarib turadi. Masalan kungir ayik, Janubiy Kavkazda o'simlik bilan ovqatlanasa, O'zoq Sharqda baliq va tyo'lenlar bilan ovqatlanadi.

Sut emizuvchilarning sutka va mavsumiy siklliligi.

Sut emizuvchilarda tinshlik davri bilan aktivlik davrining sutka, yil fasli sari muntazam ravishda almachinib turichi ovqat topishga moslanishdir.

Sutka siklliligi. Tirikchilikni tunda yoqi kunda utkazish darrandaning ovqat topichi harakteriga bog'liq. Kemiruvchilar bilan ovqatlanuvchi ko'pchilik yirtkishlar turlicha aktivlik bilan ularni kechasi ham kundo'zi ham to'tadi. Buning aksicha, kurchapalaklar faqat kechasi aktiv bo'ladi.

Fasl siklliligi ham ovqat topish qiyin keladigan yil fasllariga moslanishdir. Bu moslanish yozda ketish xodisasi bilan ifodalanadi.

Uyquga ketish bir yo'llilar, ko'pchililar, hasharotxurlilar, kulqanotlar, yirtkishlar va kemiruvchilarda namoyon bo'ladi. Uyquga kirish harakteriga qarab ular uch tip bo'ladi.

1.Kichki uyqu yoqi fakul'tativ uyqu modda almashinuv darajasi, gavda temperaturasi va nafas olish prosesslarining unchalik pasaymasligi bilan xarakterlanadi. Bu uyqu osonlik bilan bo'zilichi mumkin. Bunday uyqu ayiklarga, enotlarga, enotsimon itlarga va bursiklarga xosdir. Ular sikilgan daraxt ostida, daraxt kovaklarida uxlaydi. Uxlash muddati chimolda ko'proq, janubga borgan sari kamayib boradi.

2.Haqiqiy uyquda gavda temperaturasi ancha pasayadi. Nafas olishi sekinlachadi va sho'qur karaxt holidi bo'ladi, lekin kish vaktida qisqa muddatga, havo juda isib ketganda uygonadi. Bunday uyquga ketish ko'pchilik kurchapalaklarga va olaxurjinlarga xosdir.

3.Uzluksiz mavsumiy uyquga kirichi kuchli karaxt holiga utish, gavda temperaturasining va nafas olishning keskin pasayichi bilan xarakterlanadi. Bunday uyqu tipratiqonlarga, sugurlarga, yumronkoziqlarga va qushoyoqlilarga xosdir. Haqiqiy uyquga kirish ba'zan kishda emas, yozda ham bo'ladi.

Davriy migratsiya odatda ovqat tansikligiga yoqi ovqat topishning iloji yo'qligiga bog'liqbo'ladi. Davriy migratsiya asosan tuyoqlilar va ularning orqasidan

yuradigan katta yirtkishlarda hamda kurchapalaklarda kuruladi. Davriy migratsiya baliqlardagi singari gorizontal va vyertikal migratsiyalarga bo`linadi. Shimol bugusi, elik (kosulya)ning mamlakatimizda, Afrikada esa tuyoqlilarning, asosan kiyiklarning kuchib yurishlari gorizontal migratsiyaga misol bo`lasa, baland toglarda yashaydigan tog eshqilari, syerkalar va ular orqasidan yirik yirtkishlarning kuchichi vyertikal migratsiyaga misol bo`ladi.

Sut emizuvchilar ko`payish harakteriga qarab uch gruppaga bo`linadi.

1.Tuxum quyib ko`payish. Tuxumi sariq moddaga boy bo`lib, tugilganda zarodish ancha rivojlangan bo`ladi. Tuxumni onasi bosib inkubasiya qiladi yoqi xaltachadan olib yuradi. Tuxumdan chiqqanbolani onasi sut bilan boqadi.

2.Chala, nimjon bola tugib ko`payish. Bola bachadonda rivojlanadi, yo`ldosh bo`lmaydi. Tugilgan bola ko`pchiqda olib boriladi va sut bilan boqiladi.

3.Yaxshi rivojlangan bola tugib ko`payish. Bularning tugilgan bolalari yaxshi rivojlangan va hatto ucha kuni yura oladi. Xech bo`lmaganda o`zi ema oladi, chunki Bularning bolalari yo`ldochi ichida, u orqali ona organizmi hisobidan ovqatlanadi. Bu gruppaga yo`ldoshlilar misol bo`ladi.

Sut emizuvchilar turli yoshda balogatga etadi. Masalan, fillar 20-25 yoshda, buri 1 yoshda, mayda kemiruvchilar esa bir oyligida balogatga yerichadi. Sut emizuvchilar, ko`pincha bir yilda bir marta bola tugadi. Lekin ko`pincha kemiruvchilar yiliga bir necha marta bolalaydi. Masalan, tiyinlar va tovuchqonlar yilida uch martagacha, sishqonlar va kalamuchlar esa undan ham ko`p bolalaydi. Ikkinchi tomondan ba`zi bir darrandalar, masalan, kutos, tuya, kitlar yil oralab urchiydi, fillar esa 3-4 yil utkazib urchiydi. Katta darrandalar har safar bitta kichik darrandalar esa ko`p bola tugadi. Masalan, oq sishqonlar- 18 tagacha bola tugadi.

Sut emizuvchilarning bugozlik va tugish davri o`zoq bo`lganligi munosabati bilan kuyo`qish, ya`ni qo`shilish davri ham har xil bo`ladi. Masalan, itlar kishning oxirida yanvar`, fevral` oylarida qo`chiladi, bugozlik davri qisqa bo`ladigan mayda darrandalar baxorda kuyo`qadi, susar, bursik kabi hayvonlar yozda, bo`lgular esa ko`zda qo`chiladi.

Bugozlik davri sut emizuchi hayvonning katta-kichikligiga ma`lum darajada bog`liqbo`ladi. Masalan, mayda kemiruvchilarda bugozlik davri 8-20 kun, kuyonda- bir oy, tovuchqonda-50 kun, itda 2 oy, arslonda-4 oy, ayikda-7 oy, otda 11 oy, tuyada bir yilcha, filda –20 oy davom etadi. Begemot bolasini kornida 8 oy, sigir, orangutan va odam 9 oy, katta kit ham bir yilcha bolasini kornida olib yuradi.

Sut emizuvchilarning yo`qumli kasalliklarni tarqatishdagi salbiy oqibatlari.

Sut emizuvchilarning tabiatda va inson hayotidagi roli nixoyatda kata bo`lib, ular asosan quyidagilar bilan ifodalanadi:

- 1) qishloq va o`rmon xo`jaliklariga zarar keltiruvchilar,
- 2) yo`qumli kasalliklarni tarqatuvchilar,
- 3) ovlanadigan sut emizuvchilar,
- 4) xonakilashtirilgan va xonakilashtirilayotgan sut emizuvchilar.

Darrandalarning foydali va zararli ekanligini aniqlash ancha qiyin. Chunki bir to`rning o`zi har xil tabiiy-iktisodiy holatda har xil Amaliy ahamiyatga ega bo`ladi. Bizning mamlakatimizda zararli darrandalar bo`lib kalamuchlar va sishqonlar hisoblanadi. Kalamuchlar uy va omborlarda iste`mol kilinadigan ozo`qa mahsulotlarini eb quyishdan tashqari, parrandachilik va shuchkachilik fyermalarida

tuxum, juja, tovo`q va shuchka bolalarini kiradi. Shu bilan bu xo`jaliklarga kata zarar keltiradi. Janubiy rayonlarda kalamuch uy sishqonlari yoz paytlari qishloq xo`jalik ekinlariga katta zarar keltiradi. Oddiy dala sishqonlari, jamoat dala sishqoni, o`rmon sishqoni, yumronkoziqlar, ayniksa, don xo`jaliklariga katta zarar yetkazadi. O`rta Osiyoda qizil dumli kumsishqon bugdoy, texnika usaimliklari va paxtaga ancha zarar keltiradi. Bunday kemiruvchilarga Qarshi kurashda agrotexnik, biologik, mexanik va kimyoviy kurash usullaridan foydalaniladi.

Darrandalarda uchraydigan ko`pgina yo`qumli kasalliklar odam uchun xavflidir. Bu kasalliklar tabiiy zonalar deb ataladi. Bunday kasalliklarga ulat (shuma), tulyaremiya, kanna ensafaliti, mavsumiy lishmaniya va xoqazolar kiradi. Sugurlar, yumronkoziqlar, kumsishqonlar va kalamuchlar eng xavfli bo`lgan ulat kasalligini tarqatuvchilar hisoblanadi. Bu kasallikni ko`zgatuvchi bakteriyani shu hayvonlar odamga bevosita qontakt vaktida utkazadi. Tulyamyeriya teri bilan o`tadi. Mikroob tashuvchisi, asosan sishqonlardir. Nerv sistemasini ishdan chiqaradigan eng og`ir va xavfli kasallik-ensafalitning ko`zgatuvchisi viruslar hisoblanadi. Virusni tashuvchisi esa kemiruvchilar va hasharotxurlardir. Virus odamga kanalar va chivinlar orqali utkaziladi.

Akademik E.N. Pavlovskiyning tekchirishlari shuni ko`rsatdiki tabiatda yo`qumli zoonoz kasalliklarning tarqalishida kyerakli sharoit bo`lgan yerlarda tabiiy uchoqlar bo`ladi. Tabiiy uchoqlar bu shunday joyki, bu yerda kasallikni ko`zgatuvchilar uchun optimal sharoitlar yaratilgan .

MDX tyerritoriyasida 350 tur sutemizuvchilardan 150 turi ovlanadi va bu jixatdan MDX dunyoda birinchi o`rinda turadi. eng ko`p ovlanadigan darrandalarga kemiruvchilar (35 tur), yirtkishlar (41 tur), juft tuyoqlilar (20 tur), kurakoyoqlilar (13 tur), hasharotxurlar (5 tur), tovuchqonlar (5-8 tur) kiradi. eng qimmatbaho mo`yna olish uchun tiyn (olmaxon), tulki, oq tulki, kuyonlar, sassikko`zon, susar, sobol`, norqa, kundo`z, bobr, sugur, ondatra, ussuriy, enotsimon iti, suv chaykar enotlar ovlanadi va bu hayvonlar mo`ynachilik sanoatining asosini tashkil qiladi.

Bizning mamlakatimizda mo`ynachilikdan tashqari tuyoqli darrandalarni tutish yaxshi rivojlangan. Har yili 500-600 ming atrofida go`shti va terisi uchun va har xil dorivor mahsulotlar olish uchun tuyoqli darrandalar tutiladi. Masalan, los, tungiz, kosulya, maral, shimol bugusi va saygoqlar.

4.Xonakilashtirilgan va xonakilashtirilayotgan sutemizuvchilar. Xonakilashtirilgan va xonakilashtirilayotgan sut emizuvchilar inson hayotida kata ahamiyatga ega. Maxsus darrandachilik fyermalarida sobol, norqa, oq tulki (peses), tulki, nutriya va chinchillalar mo`yna uchun ko`paytiriladi. Shul qoramol zoti alohida dikkatta sazavordir, yana kostroma sutli zoti, yaroslavl` sutli zoti, holmagor sutli zoti, Olatov sutli zoti, va boshqa bir qancha qoramollar oziq-ovqat manbai sifatida inson tomonidan foydalanilmoqda. Xonaki kuylar yovvoyi Evropa quyi (muflon)dan kelib chiqkan. Xonakilashtirish natijasida kuylarning 150 ga yaqin zotlari yaratilgan. Bu zotlarning ichida romanov quyi, myerinos kuylaridan askaniya quyi, kozoq Mayin junli kuylari, hisor quyi, qorakul kuylari dikkatta sazavordir. Bizdagi uy shuchkasining hama zotlarining ajdodi yovvoyi shuchkatunkiz hisoblanadi.

Olimlarning hisoblashlaricha, oxirgi 300 yil ichida 120 tur sut emizuvchi yer yo`zidan kirilib ketgan. Hayvonlarning kelajakda yana yo`qolib ketish xavfi bo`lmasligi uchun 1966 yilda jamoatchilikning tachabbusi bilan «Xalqaro Qizil

kitob» tashkil qilindi. 1978 yilda «SSSR Qizil kitobi» va 1983 yilda esa «O'zbekiston Qizil kitobi» yozildi. O'zbekistonda yachayotgan sut emizuvchilardan 22 turi «Qizil kitob»ga kiritilgan. Bular ichida Menzbir suguri, Tyan'chan' qungir ayig'i, olako'zon, O'rta Osiyo qundo'zi, Turkiston silovsini, qoraquloq, manul, qor qoplani, Buxoro bug'usi, jayron, yovvoyi quylar diqqatga sazovordir. Hayoti xavf ostida qolgan yoqi soni kamayib borayotgan hayvonlarni himoya qilishning eng samarali tadbirlaridan qo'riqxonalar tashkil etish hisoblanadi. Shu jumladan, O'zbekiston tyerritoriyasida 10 ta qo'riqxona bor. Bularga Shotkol, Zomin, Zarafshon, Orol-Paygambar, Qizilkum, Buxoro jayron pitomnigi, Hisor, Miroqi, Boday-to'qay va Kuxitang va boshqa qo'riqxonalar kiradi.

5. Sutemizuvchilarning kelib chiqishi va evolyutsiyasi.

Sutemizuvchilar ustki toshko'mir va pyerm davrlarida paydo bo'lgan darrandasimon sudralib yuruvchilardan kelib chiqqan. Darrandasimon sudralib yuruvchilar qator primitiv belgilarga ega bo'lgan, chunonchi, umurtqalari amfitsel, bo'yin va bel umurtqalarining qovurg'alari harakatchan, bosh miyasi ancha kichik bo'lgan. Shu bilan birga ularning tishlari chuqurchalarda (alveolalarda) joylashgan bo'lib, kurak, qoziq va oziq tishlarga ajralgan. Ba'zilarida ikkilamchi suyak tanglay bo'lgan, engsa bo'rtmasi esa ikkiuch bo'limli bo'lib, ularda pastki jag' miya qutisi bilan ikki tomonlama qo'shilish hosil qilgan: bir tomondan, kvadrat suyaklar orqali, ikkinchi tomondan, tish va tangacha suyaklar orqali qo'shilgan. Shu munosabat bilan tish suyagi kattaradi, kvadrat va qo'shilish suyaklari aksincha, kichkinalashadi. Darrandasimon sudralib yuruvchilar o'z ajdodlari hisoblangan kotilozavrlardan kam farq qilgan va ko'pgina amfibiyalarga xos belgalarini saqlab qolgan.

Pyerm va trias davrlari davomida darrandasimon sudralib yuruvchilar bir qancha o'simlikxo'r, yirtqich va hammaxo'rlar guruhlariga bo'lingan, bular bo'r davriga kelib qirilib ketgan. Nisbatan mayda guruhlar saqlanib qolgan. Bularning sezuv organlari kuchli rivojlangan va xulq-atvori murakkablashgan. Bularning ichida darranda-tishli sudralib yuruvchilar ajralib chiqqan. Bu guruhning taniqli vakillari sifatida Shimoliy Dvinadan topilgan uzun-ligi 3 m keladigan, qoziqtishi kuchli taraqqiy etgan katta yirtqich inostranseviya bilan Janubiy Afrikaning trias qatlamidan topilgan uzunligi 2 m keladigan sinognatusni ko'rsatish mumkin.

Qopchiqli va yo'ldoshli sutemizuvchilarning trias davrida yashagan darrandasimon sudralib yuruvchilar — uch bo'rtmatishli yirtqich senodontlardan kelib chiqqanligi isbotlangan. Shu davrda ularning ikkilamchi suyak tanglayi, guruhlariga bo'lingan tishlari, oyoklarining sutemizuvchilarga o'xshab joylashganligi, diafragmasi hosil bo'lgani diqqatga sazovor. Eng qadimgi sutemizuvchilar — eritroteriylar kalamushdan kichikroq hayvonlar bo'lgan.

Trias davrining ustki qatlamlarida yashagan sutemizuvchilar ikki guruhga bo'lingan. Bulardan birinchi guruhi birlamchi darrandalar bo'lib, bular mayda darrandalar bo'lgan va oziq tishlari uch bo'rtmalil bo'lgan. Bularga uch bo'rtmatishlilar deb nom byerilgan. Uch bo'rtmatishli sut emizuvchilardan bo'r davrda yo'qolib ketgan ko'p bo'rtmatishlilar kelib chiqadi va bulardan keyin biryo'llilar paydo bo'ladi. Uch bo'rtmalilar uchta asosiy guruhlariga (turkumga) bo'linadi, ularning ikkitasi va butunlay qirilib ketgan yon shoxchalar bo'lsa, uchinchisi — ya'ni haqiqiy uch bo'rtmalilar qopchiklilar bilan yo'ldoshlilarni paydo qilgan. Qopchiqlilar bo'r davrida paydo bo'lgan. Ularning eng qadimgi qoldiklari

Shimoliy Amerika va Yevropadan topilgan. Bu yerlarda ular uchlamchi davrda keng tarqalgan. Shu davrning oxirlariga kelib o'ziga nisbatan ancha yuqori taraqqiy etgan hayvonlar tomonidan siqib chiqarilgan. Hozir ular faqat Avstraliya, Yangi Gvineya, Tasmaniya, Janubiy Amerika va qisman Shimoliy Amerika hamda Sulaves orolida tarqalgan.

Mezozoy yerasining oxiriga kelganda Yer yuzining katta-katta qismlari g'oyat kuchli tog'lar hosil qilish jarayoniga uchrab, iqlim sharoiti keskin yomonlashib qolganda, sutemizuvchilar issiqqonli bo'lishi, tirik bola tug'ishi va bosh miyasining yuksak taraqqiy etganligi tufayli reptiliyalarga qaraganda ancha yaxshi ahvolda bo'lgan. Natijada reptiliyalarning aksariyati qisman muhitning bevosita ta'sirida, qisman sutemizuvchilar va qushlar bilan hayot uchun kurashda yengilib, qirilib ketgan va ularning o'rniga tabiatda yo'ldoshlilar hukmron bo'lib qolgan. Yo'ldoshlilar ham uch bo'rtmalilardan bo'r davrining boshida ajralib chiqqan. Ularning primitiv guruhi (hasharotxo'rlar)ga mansub bo'lgan vakillari Mo'g'ulistonda ustki bo'r qatlamlaridan topilgan. Ehtimol, yo'ldoshlilarning boshqa barcha turkumlari shu hasharotxo'rlardan kelib chiqqandir.

Trias oxirida yirtqich sudralib yuruvchilar sinodontlardan kelib chiqqan. Sinodontlardan ko'pi qirilib ketgan ikkinchisidan klaokalilar paydo bo'lgan. Ko'p bo'rtliqlilardan yura davrida pantaterilar ulardan esa hozirgi xaltalilar va yo'ldoshlilar vujudga kelganligi taxmin qilinadi. Sut emizuvchilarning tuzilishi va ko'rinishi har xil. Sut emizuvchilarning bo'yin umurtqasining yettita bo'lishi, tishlarining har xil bolganligi ularning aveolalarda joylashganligi pastki jagi faqat tish suyaklaridan iborat ekanligi o'rta quloq bo'shligida eshtish suyakchasining va so'lagida kraxmalni parchalovchi fermenti borligi bilan boshqa umurtqalilardan farq qiladi.¹⁷

ADABIYOTLAR RO'YXATI

1. Mirziyoyev SH.M. Tanqidiy tahlil, qat'iy tartib-intizom va shaxsiy javobgarlik – har bir rahbar faoliyatining kundalik qoidasi bo'lishi kerak. O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 2016 yil yakunlari va 2017 yil istiqbollari bag'ishlangan majlisidagi O'zbekiston Respublikasi Prezidentining nutqi. // Xalq so'zi gazetasi. 2017 yil 16 yanvar, №11
2. Mirziyoyev SH.M. Buyuk kelajagimizni mard va olijanob xalqimiz bilan birga quramiz. “O'zbekiston”, 2017.
3. O'zbekiston Respublikasini yanada rivojlantirish bo'yicha harakatlar strategiyasi. O'zbekiston Respublikasi prezidentining farmoni. *O'zbekiston Respublikasi qonun hujjatlari to'plami*, 2017y., 6-son, 70-modda.
4. Mirziyoyev SH.M. Qonun ustivorligi va inson manfaatlarini ta'minlash-yurt taraqqiyoti va xalq faravonligining garovi. “O'zbekiston”, 2017.
5. O'zbekiston Respublikasi Konstitusiyasi-T.:O'zbekiston, 2014.-46b.

Asosiy adabiyotlar

6. Dadaev S.,Saparov Q. “Zoologiya”. T.:“Cho'lpon nashriyoti”. 2011 y.
7. Dadaev S., To'ychiev S., Haydarova P. “Umurtqalilar zoologiyasidan laboratoriya mashg'ulotlari”. O'zbekiston faylasuflar milliy jamiyati nashriyoti 2006 y.
8. Dadayev S., Mavlonov O. “Zoologiya”. T.:“IQTISOD-MOLIYA”2008 y.
9. Laxanov J.L. “Umurtqalilar zoologiyasi”. T.: «O'AJBNT» markazi 2005y.

Qo'shimcha adabiyotlar

- 10.Digital Zoology version 1.0 CD-ROM and Student workbook
Jon Housemen
- 11.S. Helfman, B. Collette, E. Facey, W. Bowen. – The Diversity of Fishes.
Hong Kong Printed in Malaysia, 2009,
- 12.Потапов.И.Л “Зоология с основами экологии животных”. М.:
«Академия. 2001».
- 13.O'zbekiston Respublikasi Qizil kitobi, 2 tom Xayvonot olami, T.: «Chinor
ENK», 2006
14. Jumabayev B.Ye., Achilova N.R., Ummatova M.E. “Umurtqalilar
zoologiyasidan laboratoriya mashg'ulotlari” (Uslubiy qo'llanma). Navoiy-
2015.
15. J.L.Laxanov. “O'zbekistonning umurtqali hayvonlari aniqlagichi ”
(O'quv qo'llanma). Toshkent-2013.

Elektron ta'lim resurslari

1. www.tdpu.uz
2. www.pedagog.uz
3. www.physiology.ru/handbooks.html
4. www.curator.ru/e-books/b22.html

LABORATORIYA MASHG'ULOTLARI

1 –laboratoriya mashg'uloti.

Lichinka xordalilar kenja tipi vakili assidiyaning umumiy tuzilishi

Tip: *Cxordata*– Xordalilar

Kenja tip: *Urocxordata* – Lichinka xordalilar yoki *Tunicata* – Pardalilar

Sinf: *Ascidiae* – Assidiyalar

Tur: *Assidiae* – Assidiya

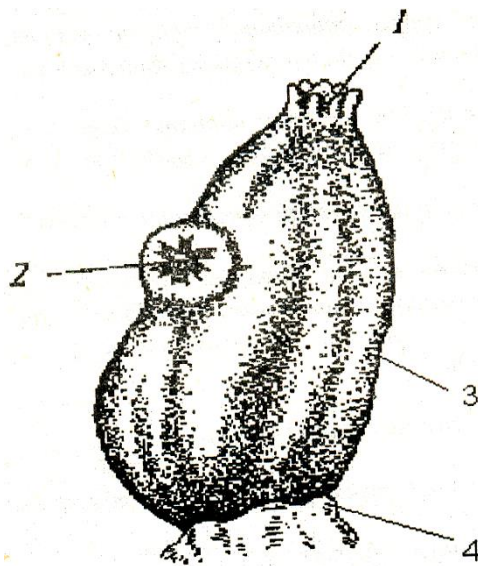
Laboratoriya mashg'ulotining maqsadi: Assidiyaning tuzilishini o'rganish bilan lichinkaxordalilar kenja tipi vakillarining tuzilishi haqida bilimlarni kengaytirish.

Laboratoriya mashg'uloti uchun jihozlar: Assidiyaning total preparati, asidiyaning ko'ndalang kesimidan tayyorlangan preparati shtativli lupa, biologik mikroskop.

Tashqi ko'rinishi. Voyaga yetgan assidiya tashqi ko'rinishidan qo'sh og'iz shisha bankaga o'xshagan bo'lib, ostki tomoni bilan suv tagidagi bironta narsaga yopishib oladi va o'troq hayot kechiradi. Uning ustki tomondagi teshik og'iz sifoni, yon tomonidagi narsa tunika bilan qoplangan. Tunika murakkab tuzilgan bo'lib, yupqa va qattiq kutikula bilan qoplangan, kutikulaning tagida klechatkasimon modda – tunitsindan tashkil topgan ipsimon to'r joylashadi. Tunika epiteliy hujayralari va odatda anorganik tuzlar bilan shimilgan bo'lib, tarang va zich himoya qiluvchi qobiqqa aylanadi. Bu qobiqqa ayrim hujayralar va hatto qon tomirlari kirib turadi. Ba'zi bir assidiyalarning tunikasi yupqa, silliq, yarim tiniq bezsimon bo'lsa, boshqa birlari – qalin va bo'rtmali bo'ladi. Ayrim turlarida tunika ektodermaga mahkam yopishib tursa, boshqalarida faqat og'iz va kloaka sifonlari atrofida qo'shiladi. Tunikaning ostida teri epiteliysimon tuzilgan teri muskul xaltasi yoki mantiya joylashadi. Sifonlar atrofida bu teshiklarni ochib-yopuvchi maxsus xalqasimon muskul bog'lamlari joylashadi. Mantiya qavati muskulaturasining qisqarishi va bo'shashi natijasida og'iz sifonining ichki devoridagi kiprikchalar tebranadi va buning oqibatida xalqumga suv yutiladi (1.1-rasm).

Hazm qilish va nafas olish organlari. Og'iz sifonining teshigi og'izga ochiladi. Og'izni bir necha qamragichlar o'rab turadi. Og'iz serbar xaltasimon xalqumga ochiladi. Xalqumning devorida bir qancha mayda mayda jabra teshiklari – stigmalar joylashadi. Stigmalar to'g'ridan - to'g'ri tashqariga ochilmasdan atrial (jabra oldi) bo'shliqqa ochiladi.

Xalqumning pastki tomonidan kalta qizilo'ngach boshlanib, u kengaygan oshqozonga o'tadi. Oshqozondan keyin ichak boshlanadi va ichak anal teshik orqali atrial bo'shliqqa ochiladi.

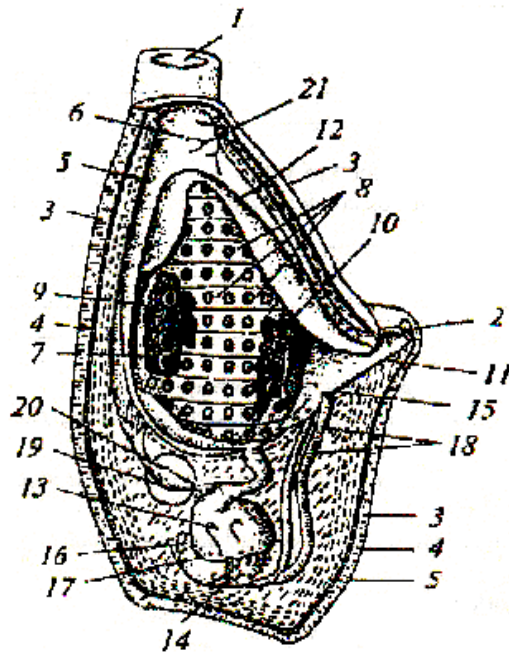


1.1-rasm. Assidiyaning tashqi ko'rinishi: 1-og'iz sifoni, 2-kloaka sifoni, 3-tunika (qobiq), 4-substrat.

Xalqumning ichki tomonida, uning orqa tomoni bo'ylab (ariqcha) bor, bu nomning ikki cheti yuqoriga ko'tarilgan bo'lib, ichi tebranuvchi kiprikchalar bilan qoplangan. Shu nov *endostil* deb ataladi. Endostil og'iz teshigaga yetmasdan turib, xalqum yon egatchasiga hamda xalqumning yelka tomonidan o'tuvchi yelka plastinkasiga bo'linadi. Endostilga cho'kkan oziq luqmalari endostilning kiprikli hujayralari yordamida yuqoriga, xalqum yon egatchasiga haydaladi. U yerdan yelka plastinkasi orqali qizilo'ngachga ochiladi. Xalqum nafas olish organi ham bo'lib xizmat qiladi (1.2-rasm).

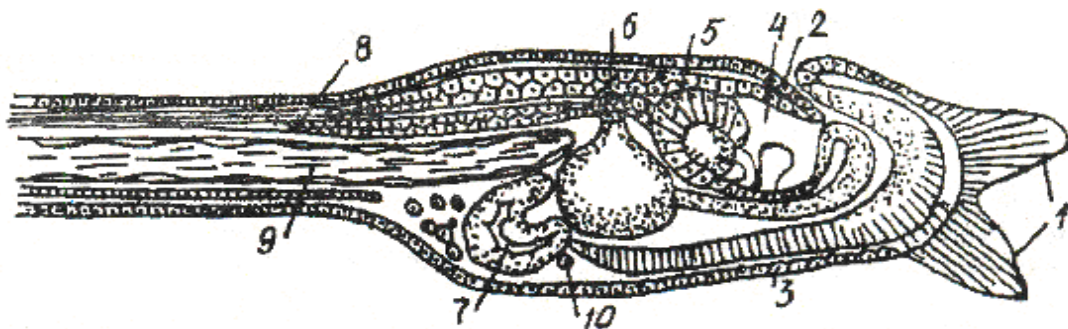
Qon aylanish sistemasi. Pardalilarning qon aylanish sistemasi tutash emas. Yuragi oshqozon oldiga o'rtnashgan. U muskulli xaltachadan iborat. Yurakning qarama - qarshi tomonlaridan ikkita qon tomiri chiqadi. Bulardan oldingisi jabra qon tomiri deb ataladi va stigmalarga mayda-mayda shoxchalar beradi. Keyingisi ichak qon tomiri deb ataladi va ichki organlarga boradi. Assidiya yuragining o'ziga xos xususiyati shundaki, u qonni dam u tomonga, dam bu tomonga haydaydi. Shunday qilib, assidiyaning har qaysi qon tomiri dam arteriya vazifasini, dam vena vazifasini bajaradi.

Urchish organlari. Assidiyaning ikkita jinsiy bezi-erkaklik va urg'ochilik bezlari oshqozonning ustida joylashgan va bir-biriga taqalib turadi. Pardalilarning hammasi germafroditdir. Jinsiy bezlari baravar yetilmaganligi natijasida bitta assidiyaning o'zi ham erkaklik ham urg'ochilik funksiyasini bajaradi. Jinsiy bezlarda pishib yetilgan jinsiy hujayralar maxsus tuxum yo'li yoki urug' yo'li orqali atrial bo'shliqqa ochiladi. Undan kloaka sifoni orqali tashqariga-suvga chiqariladi va suvda urug'lanadi.



1.2-rasm. Yakka assidiyaning ichki tuzilishi: 1-ogʻiz sifoni, 2-kloaka sifoni, 3-parda(tunika), 4-mantiya entodermasi, 5-mantiyaning muskul qatlami, 6-halqum, 7-halqum boʻshligʻi, 8-jabra yoriqlari, 9-endostil, 10-orqa egati, 11-jabraoldi boʻshligʻi, 12- jabraoldi boʻshligʻining devori, 13-oshqozoni, 14-jigar oʻsimtalari, 15-anal teshigi, 16-urugʻdon, 17-tuxumdon, 18-jinsiy bezlarining naylari, 19-yurakoldi xaltasi, 20-yurak, 21-nerv tugunchasi.

Urugʻlangan tuxum zigotaning rivojlanishi natijasida lichinka yetilib chiqadi. Lichinka voyaga yetgan assidiyadan oʻzining tuzilishi bilan keskin farq qiladi. Lichinkaning keyingi qismida uzun dumi boʻladi. Dumi boʻylab xorda joylashadi. Xordaning oldingi ustki tomonida nevrosili boʻylab nerv nayi joylashadi. Lichinkaning xalqumida koʻp sonli jabra teshiklari joylashadi. Lichinka suvda erkin suzib yuradi va boʻyi 0,5 mmcha keladi (1.3-rasm).



1.3-rasm. Assidiya lichinkasining ichki tuzilishi: 1-birikish soʻrgʻichlari, 2-ogʻzi, 3-endostil, 4-nervi, 5-koʻzchasi, 6-kloaka teshigi, 7-ichagi, 8-nerv nayi, 9-xordasi, 10-yuragi.

Lichinka tezda suv osti jismlariga yopishib olib, regressiv metamorfoz davrini boshidan kechiradi. Dumi, unda joylashgan xordasi, nerv nayi yoʻqolib ketadi. Nerv nayining oldingi qismi nerv tugunchasiga aylanadi. Teri qoplagichlari burmasidan atriopor hosil boʻladi. Shunday qilib, xordalilarga xos belgilarga ega boʻlgan

harakatchan lichinka asta-sekin o'tloq holda yashovchi voyaga yetgan assidiyaga aylanadi. Jinsiy urchish vaqtida urg'ochi assidiyaning qorin tomonida kurtak hosil qiluvchi kolbasimon bo'rtma-stolonlar hosil bo'ladi. Shu bo'rtmalarda kurtaklar paydo bo'ladi, barcha organlar shu kurtaklardan yuzaga keladi.

Nerv sistemasi. Voyaga yetgan assidiyaning markaziy nerv sistemasi og'iz sifoni bilan kloaka sifoni o'rtasida joylashgan kichikroq nerv tugunchasidan iborat. Bu tugunchaning ichki bo'shlig'i, ya'ni nevrotseli bo'lmaydi va yaxlit nerv massasidan iborat. Voyaga yetgan assidiyada sezuv organlari yo'q.

Assidiyalarda ayirish organi rivojlanmagan.

Assidiyalar barcha dengiz va okeanlarda tarqalgan. Odatda ular 50 m chuqurlikda, ba'zilar 2000-7000 chuqurlikda ham tarqalgan. Ba'zi joylarda 1 m kv da 8-10 ming donagacha yashaydi. 1 gektarda assidiyalardan 300 kg gacha kletchatka olish mumkin.

Ishni rasmiylashtirishga oid tavsiyalar: Rasmlarni albomga chizib oling, assidiyalar tuzilishini tahlil qiling va o'rganing.

2 –laboratoriya mashg'uloti

Bosh skeletsizlar kenja tipi vakili lansetnikning tuzilishi

Tip: *Cxordata* – Xordalilar

Kenja tip: *Acrania* – Bosh skeletsizlar

Sinf: *Cephaloxordata* – Xordaboshlilar

Turkum: *Amphioxiformes* – Lansetniksimonlar

Oila: *Branchiostomidae* – Lansetniklar

Tur: *Branchiostoma Lanceolatum* – Lansetnik

Laboratoriya mashg'ulotining maqsadi: Lansetnikning tashqi va ichki tuzilishi, hayot kechirishini o'rganish orqali bosh skeletsizlar kenja tipi vakillarining tuzilishi haqida bilimlarni kengaytirish. Lansetnikning total preparatda tashqi ko'rinishi va umumiy tana tuzilishini, shuningdek, uning ko'ndalang kesimidan tayyorlangan preparatlarni lupada ko'rib o'rganish.

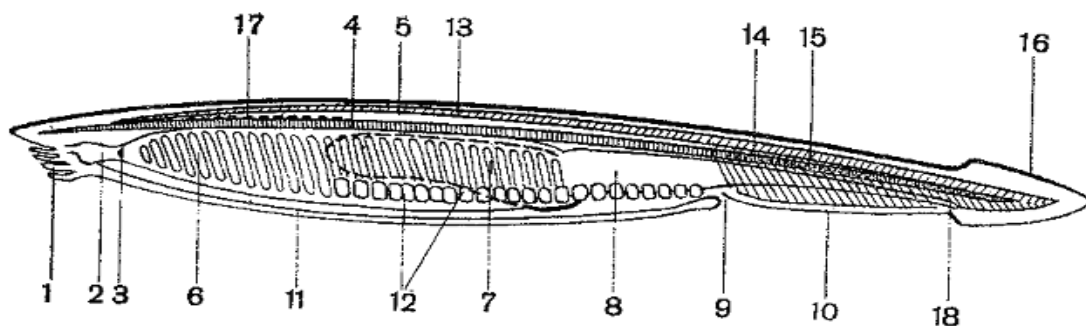
Laboratoriya mashg'uloti uchun jihozlar: lansetnikning xalqum atrofidan tayyorlangan karmin bo'yog'ida bo'yalgan total preparati, lansetnik xalqumini ko'ndalang kesimidan tayyorlangan preparati, lansetnik ichak atrofining ko'ndalang kesimidan tayyorlangan preparati, shtativli lupa, biologik mikroskop.

Tashqi ko'rinishi. Lansetnik tanasining oldingi uchida pastga qaragan va sezuvchi (o'simta) qamragichlar bilan o'ralgan katta og'zi oldi voronkasi bo'ladi. Lansetnikning yelka qismi bo'yiga tomon pastgina yelka suzgich qanoti bilan o'ralgan bo'lib, shaklan nayza yoki meditsina asbobi – lansetga o'xshaydi. Bu hayvonning nomi ham shundan olingan. Qorin tomonining orqa qismiga kalta va ensiz dum osti suzgich o'rnashgan, og'zi oldi voronkasining oxirida gavda pastki bo'lagining ikki yon tomonida bir – biriga parallel o'rnashgan ikkita metaplevral burma bor, bu burmalar gavdaning orqa uchiga ancha yaqinroq qismida bir-biriga qo'shilib ketadi. Shu burmalarning qo'shilgan yerida jabra oldi bo'shlig'i yoki

arterial bo'shlig'i tashqi muhit bilan bog'lovchi arterial teshik va atriopor bor. Atriopordan uzoqroqda va gavdaning bir oz chaproq tomonida orqa chiqaruv teshigi joylashgan.

Teri qoplagichlari. Hamma umurtqalilar singari, lansetnikning terisi ham ikki qismdan - tashqi epidermisdan va ichki chin teridan iborat. Lekin lansetnikning epidermisi umurtqalilar epidermisidan hamma umurtqasiz hayvonlarniki singari bir qavatligi bilan farq qiladi. Chin terisi yopishqoq to'qimadan tuzilgan.

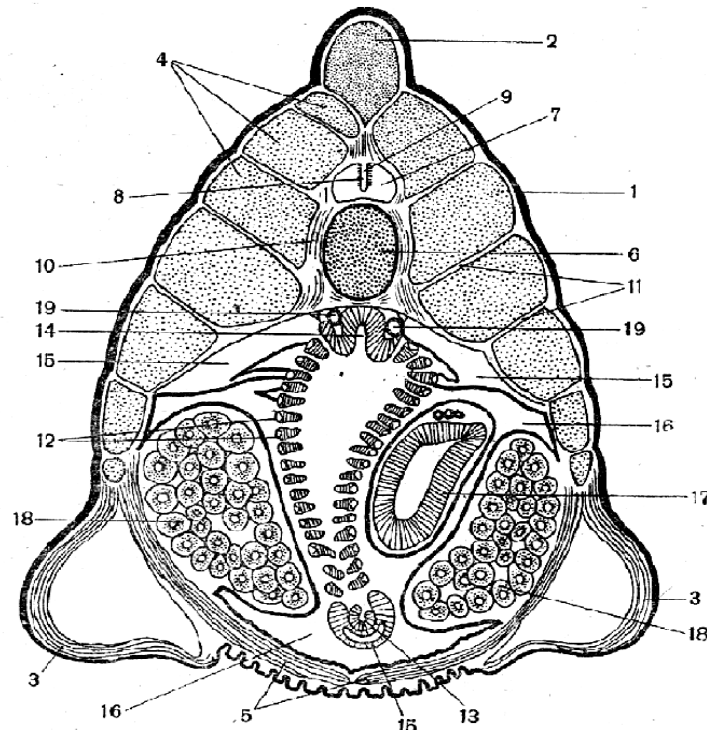
Ichki tuzilishi. Ovqat hazm qilish va nafas olish organlari og'iz oldi voronkasining tagida xalqumga ochiladigan og'iz teshigi bo'lib, u halqa parda yelkan bilan o'ralgan. Yelkanning o'ziga xos muskuli sfinter vazifasini bajaradi. Katta bo'lgan xalqumida qiya o'rnashgan bir qancha jabra yoriqlari bor, ularni bir-biridan ingichka jabraaro to'siqlari ajralib turadi. Tirik lansetnikda jabra yoriqlari yuqoridan pastga qarab qiya o'rnashgan, fiksatsiyalanganlarida esa ular holatini o'zgartirib joyidan siljigan holda bo'ladi. Shuning uchun ham lansetnikni faqat yon tomonidan kuzatishigina emas, balki ko'ndalang kesimida ham xalqumning yon devorlarini jabra yoriqlarini ko'rish mumkin. Jabra yoriqlari bevosita tashqariga emas, balki oldin maxsus jabra oldi bo'shlig'iga ochiladi. Atrial bo'shliq xalqumni yonbosh va pastki tomonidan o'rab olgan bo'lib, u atriopor deb atalgan teshik orqali tashqi muhit bilan bog'lanadi. Og'iz teshigi orqali xalqumga kirgan suv, jabra yoriqlaridan o'tib atrial bo'shliqqa tushadi, so'ng atriopor orqali tashqariga chiqadi. Xalqumning ostki qismida bezli egatcha endostil yotadi, bu egatchaning ikki yon tomoni uzunasiga qator o'rnashgan uzun kiprikli hujayralar bilan qoplangan. Yelkaning oldida endostil tebranuvchi ikki blokka bo'linadi. Bu bloklar xalqumni ikki tomonidan halqadek o'rab oladi va uning orqa tomonida bir-biri bilan qo'shilib, orqaga qarab o'sadigan jabra usti egatchasini hosil qiladi. Endostildan chiqqan shilimshiq modda undagi kipriklar harakati tufayli endostilning egatchasidan oldinga ya'ni og'iz teshigi tomoniga oqadi, so'ngra xalqumni o'rab olgan kiprikli bo'laklar orqali yuqoriga ko'tariladi. Nihoyat jabra usti egatchasidan o'tib orqa ichakka tushadi. Xalqum birdaniga keskin torayib kalta ichakka aylanadi. Ichakning uchida alohida anal teshigi bo'lib, u tashqariga ochiladi (2.1., 2.2., 2.3- rasmlar).



2.1- rasm. Lansetnik gavdasining kesimi: 1-paypaslovchilar bilan o'ralgan og'izoldi teshigi, 2- yelkan, 3-qamragichlari, 4-xorda, 5-nerv nayi, 6-halqum va jabra yoriqlari, 7-ichakning jigar o'simtasi, 8-ichak, 9-atrinal teshik (atriopor), 10-dum osti suzgich qanoti, 11-metaplevral burma, 12-jinsiy bezlar, 13-muskullari, 14-miomer (faqat dum bo'limi ko'rsatilgan), 15-miosepta, 16- dum suzgich qanoti, 17-Gesse ko'zchasi, 18-anal teshigi.

Tana bo'shlig'i. Boshqa xordalilardaki singari lansetnikda ham ikkilamchi tana bo'shlig'i-selom bo'ladi. Biroq atrealning kuchli taraqqiy etganligi tufayli uning hajmi xalqum atrofida juda qisqargan. U faqat xalqum yuqori bo'limining yon tomonlarida va tananing pastki qismi hamda xalqum tagida saqlanib qolgan.

Muskul sistemasi. Lansetnikning muskul sistemasi oldingi uchidan to oxiriga qadar o'rnamshgan bir qancha muskul segmentlari miomerlardan hosil bo'lgan. Qo'shni miomerlar bir-biridan biriktiruvchi to'qima parda mioseptalar bilan ajralgan. Gavdaning qorin tomonida maxsus yassi yupqa muskul qatlami joylashgan.

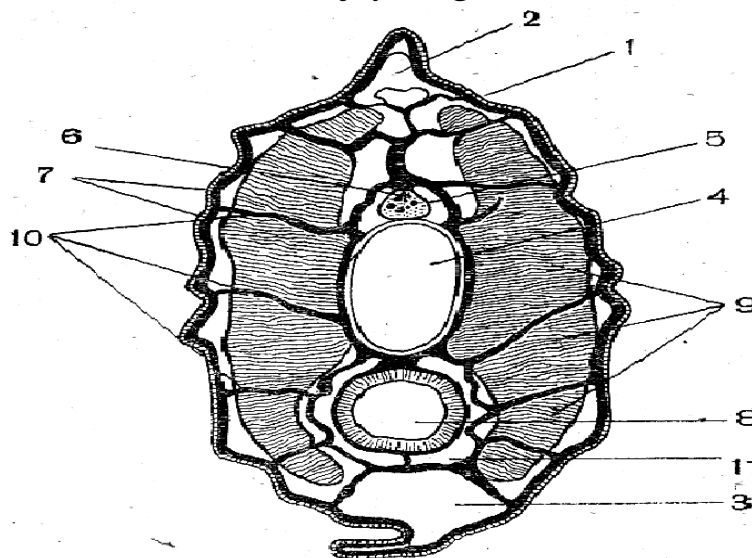


2.2- rasm. Lansetnikning halqum atrofi ko'ndalang kesimi: 1-epidermis, 2-orqa suzgichi, 3-metaplevral burma, 4-tana muskullari (miomerlar), 5-qorin muskuli, 6-xorda, 7-nerv nayi, 8-nevrozel, 9-nerv nayi yorig'i, 10-biriktiruvchi qobiq, 11-miosepta, 12-jabralararo to'siqlar, 13-endostil, 14-jabra usti, 15-selom kanali, 16-atrial bo'shlig'i, 17-jigar o'simtasi, 18-jinsiy bezlar, 19-aorta ildizi.

Skeleti. lansetnik skeleti asosan xordadan iborat. Uning ikkala uchi ham ingichkalashgan bo'lib, lansetning gavdasining bosh qismidan eng oxirgi uchigacha boradi. Xorda bosh qismidan nerv nayidan ham uzunroq, shuning uchun bu sinf xordaboshlilar *Cephaloxordata* deb atalgan. Xordani qalin biriktiruvchi qavat o'rab olgan, uning bir qancha o'simalari mioseptalar va teri ostidagi biriktiruvchi to'qimali qavat o'rab turadi. Ayniqsa jabra apparatining skeleti murakkab, bu hujayrasiz tolali gorizontaal va vertical to'sinlardan iborat bo'lib, nozik panjaraga o'xshaydi.

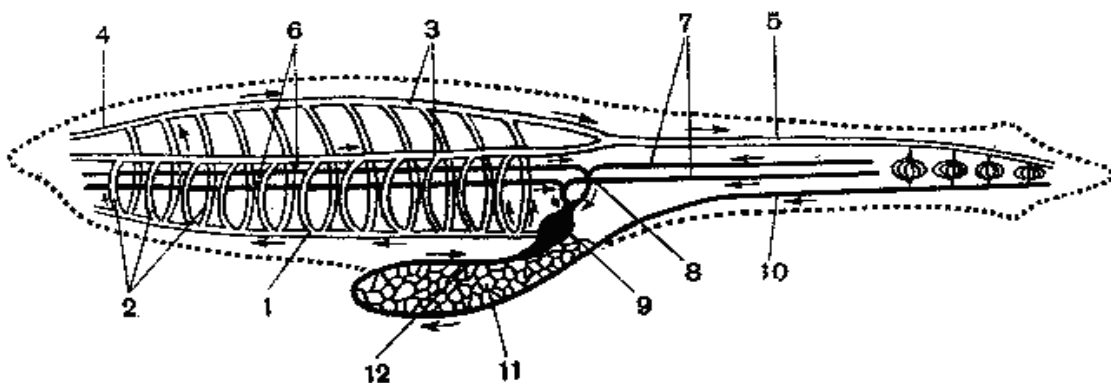
Nerv sistemasi. Lansetnik markaziy nerv sistemasi qalin devorli bo'ylama naydan iborat bo'lib, u xorda ustida joylashgan. Total preparatida butunligicha karmin bo'yog'iga bo'yab, buyum oynasiga yopishtirilgan nerv nayining oxirigacha yorug'lik sezuvchi Gessi ko'zchalari qora ko'rinishida tarqalganligini ko'rish mumkin. Har qaysi gessi ko'zchalari yorug'lik sezuvchu hujayradan iborat bo'lib, bir

uchi kosasimon pigment hujayraga botib turadi. Gessi ko'zchasi nerv nayi devorining ikki yon tomonida joylashgan bo'lib, deyarli butun nerv nayi bo'ylab aniq ko'rinadi. Nerv nayining oldingi uchiga nisbatan katta yorug' sezuvchi dog' „toq ko'zcha“ bor. Toq ko'zcha haqiqatdan ham qizil dog'chaga o'xshab uchburchak shaklida bo'lib, markazida nerv nayining ichki bo'shlig'i – nevrotsel ko'rinib turadi. Gessi ko'zchalari mana shu nevrotsel atrofida joylashgan.



2.3- rasm. Lansetnik ichagining ko'ndalang kesimi: 1-epidermis, 2-orqa suzgichi joylashuv kamerasi, 3-qorin suzgichi joylashuv kamerasi, 4-xorda, 5-nerv nayi, 6-nevrosel, 7-biriktiruvchi qobiq, 8-ichak nayi, 9-muskullar (miomerlar), 10-miosepta, 11-sellom.

Qon aylanish va ayirish sistemasi. Oddiy preparatda bu sistemalar ko'rinmaydi. Shuning uchun bu organlar tuzilishini darslik va qo'llanmalardagi rasmlardan foydalanib o'rganish tavsiya etiladi (2.4- rasm).



2.4- rasm. Lansetnikning qon aylanish sistemasi: 1-qorin aortasi, 2-olib ketuvchi jabra arteriyalari, 3-aorta ildizi, 4-uyqu arteriyasi, 5-orqa aortasi, 6-oldingi kardinal vena, 7-orqa kardinal venasi, 8-kyuver oqimi, 9-venoz sinusi, 10-ichak osti venasi, 11-jigar qopqa venasi, 12-jigar venasi.

Jinsiy sistemasi. Lansetnik ayrim jinsli hayvon. Urchish organi yumaloq segmentlar tipida bo'lib, xalqumning keyingi yarmi va ichakning boshlanish yeridagi tana devorida yotgan 26 juftga yaqin jinsiy bezlardan iborat. Erkak va urg'ochi jinsiy

bezlar shaklan bir-biriga o'xshash bo'lib, qalin devorli pufakchalardan tashkil topgan. Jinsiy bez devori bilan gavda yoriqlaridan jabra oldi bo'shlig'iga tushadi.

Ishni rasmiylashtirishga oid tavsiyalar: Rasmlarni albomga chizib oling, lansetnikning tuzilishini tahlil qiling va o'rganing.

3 – laboratoriya mashg'uloti

To'g'arak og'izlilar sinfi. Daryo minogasining tashqi, ichki tuzilishi va skeletini o'rganish

Tip: *Cxordata* – Xordalilar

Kenja tip: *Vertebrata* – Umurtqalilar

Sinf: *Cyclostomata* – To'garak og'izlilar

Kenja sinf: *Petromyzones* – Minogalar

Turkum: *Petromyzoniformes* – Minogasimonlar

Oila: *Petromyzonidae* – Minogalar

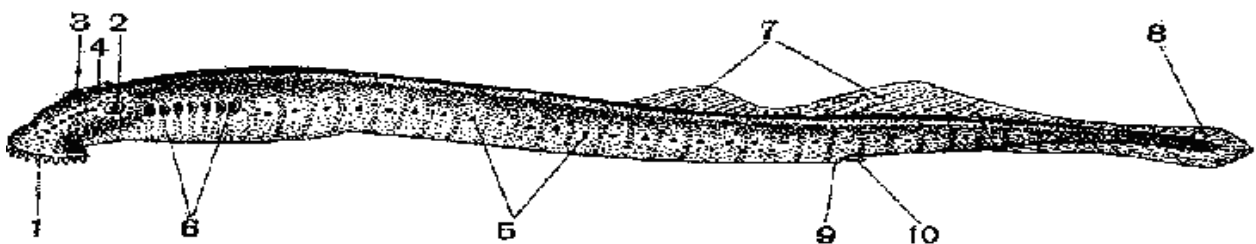
Tur: *Lampetra fluviatilis* – Daryo minogasi

Laboratoriya mashg'ulotining maqsadi: Daryo minogasining tuzilishini o'rganish orqali to'garak og'izlilar sinfi vakillarining tuzilishi haqida bilimlarni kengaytirish.

Laboratoriya mashg'uloti uchun jihozlar: minoganing o'rta chiziq bo'ylab yelka-qorin qismidan olingan saggital kesimi, minoga jabra xaltasi atrofining ko'ndalang qismi, minoga ichak atrofining ko'ndalang kesimi, minoga skeleti rasmlari, vannacha, preparoval ninalar – 2 dona; qo'l lupasi (46x) .

Tashqi tuzilishi. Gavdasi uzunchoq yoki chuvalchangsimon bo'ladi. Gavdasi uch bo'limga-bosh, tana va dumga bo'linadi. Lekin bu bo'limlar chegarasiz bir-biriga qo'shilib ketgan. Boshining uchida so'ruvchi og'iz voronkasining katta teshigi joylashgan bo'lib, uning atrofi teri popukchalar bilan o'ralgan. Og'iz oldi voronkasining ichki yon va ustki devorlarida o'ziga xos tishlar bor. Bularning joylashish 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 (3.1., 3.2 - rasm).

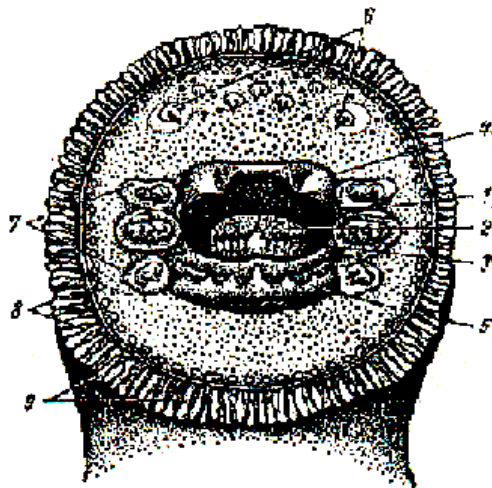
Boshining ikki yon tomonidagi takomillashgan ko'zi yarmi tiniq teri bilan qoplangan. Ikki ko'zining o'rtasida bitta burun teshigi joylashgan. Undan orqaroqda teri tagidan bosh tepa organi oq dog'ga o'xshab ko'rinib turadi. Boshining ikki yon qismida yettitadan kichik, yumaloq jabra teshiklari bor. Bosh va tana bo'limlarining terisida yon chiziq organi joylashgan.



3.1- rasm. Daryo minogasining tashqi ko'rinishi: 1-og'iz oldi voronkasi (so'rg'ichi), 2-kuz, 3-toq burun teshigi, 4-yashirin organ, 5-yan chiziq organining

teshiklari, 6-jabra xaltachalarining tashqi teshigi, 7-orqa suzgich qanotlari, 8-dum suzgich qanoti, 9-anal teshigi, 10-siydik-tanosil so'rg'ichi.

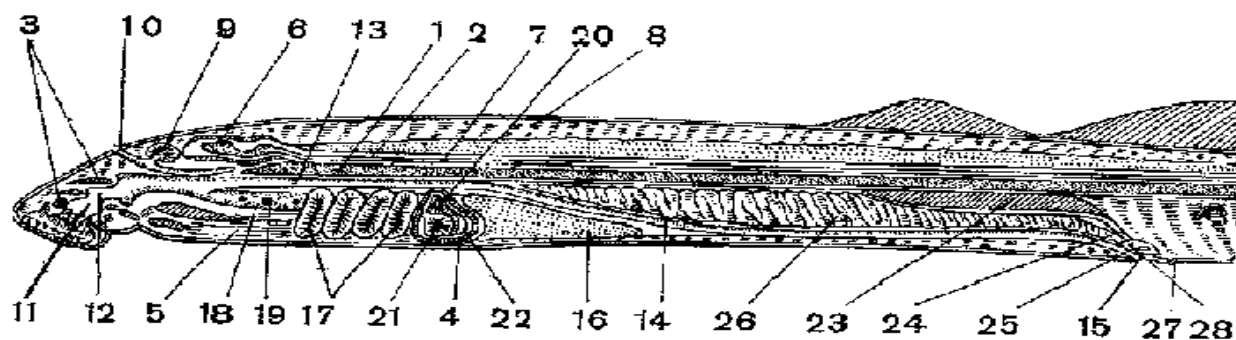
Ichki tuzilishi. Og'iz voronkasining ostida og'iz bo'shlig'i bilan qo'shilgan og'iz teshigi bor. Minogalarning faqat lichinkalik davrida xalqumi bo'ib, metomorfozda u ikkita mustaqil bo'limlarga, ya'ni qizilo'ngach va nafas nayiga ajraladi. Og'iz bo'shlig'idan keyin qizilo'ngach boshlanib, xordaning tagida u orqaga qayriladi va yurakni yonidan o'tib ichakka aylanadi. Ichakning oldingi va keyingi bo'implari bir oz kengaygan bo'lib, anal (orqa chiqaruv teshigi) 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 etadi.



3.2- rasm. Daryo minogasining og'iz oldi voronkasi: 1 - og'iz teshigi, 2 - tili, 3- til uchidagi shoxsimon tish plastinkasi, 4 - og'izusti shoxsimon tish plastinkasi, 5- og'izosti shoxsimon tish plastinkasi, 6 - yuqorigi lab tishlari, 7 - yon tomonidagi lab tishlari, 8 - lab atrofi mayda tishlari, 9 - og'iz oldi voronkasini o'rab turuvchi teri yaproqchalari.

Yurakning tagida katta jigar joylashgan. Dengizda yashovchi voyaga yetgan minogalarda o't xaltasi bo'ladi, uvildiriq sochish uchun daryoga ko'chgan minogalar ovqatlanmaganligi uchun ularning o't xaltasi reduksiyalanadi (3.3- rasm).

Minogalar ovqatlanish uchun o'ljasi (baliqning) tanasiga og'iz voronkasi bilan yopishib oladi. Og'iz voronkasining ichidagi shoxsimon moddali "tishlari" bilan o'ljasiga mahkam yopishib oladi. Tilining uchidagi shoxsimon plastinka yordamida baliq terisini teshadi. Kuchli muskulli tilning ritmik qisqarib harakat qilishi tufayli u qonni so'radi.



3.3- rasm. Minoganing ichki tuzilishi (bo'yiga kesilgan): 1-xorda, 2-xordaning biriktiruvchi to'qimali pardasi, 3-og'iz voronkasining tog'aylari, 4- yurak oldi tog'ayi, 5-til muskuli, 6-bosh miya, 7-orqa miya, 8-orqa muskullari (miomer, miosepta), 9-hidlov chuqurchasi, 10-burun teshigi, 11-og'iz bo'shlig'i, 12-halqum, 13-qizilo'ngach, 14-ichak, 15-anal teshigi, 16-jigar, 17-jabra xaltachalari, 18- nafas nayi, 19-jabra xaltachalarining ichki teshigi, 20-yurak bo'lmasi, 21-yurak qorinchig'i, 22-venoz qo'ltigi, 23-buyrak, 24-siydik yo'li, 25-siydik-tanosil bo'shlig'i, 26-jinsiy bez, 27-siydik-tanosil teshigi, 28-jinsiy teshik.

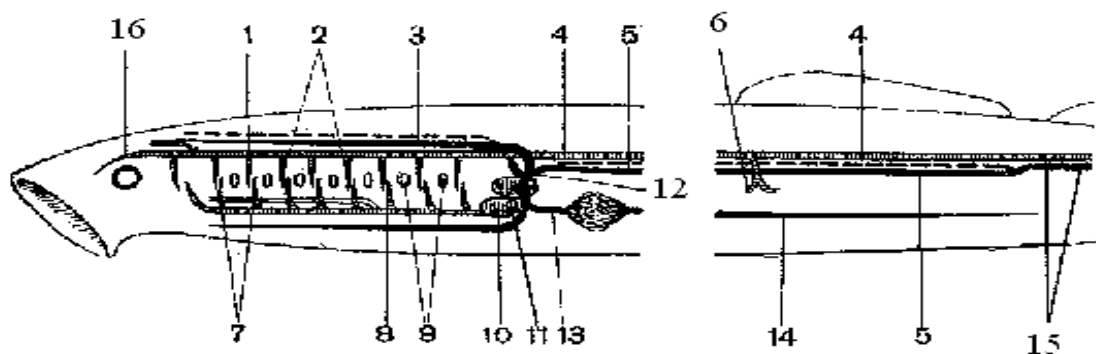
Nafas olish organlari. Boshqa barcha umurtqalilarnikiga qarama-qarshi o'laroq to'garak og'izlilarning jabra xaltalari jabra yoriqlarida taraqqiy etib, endodermadan kelib chiqqan. Jabra xaltalarining ichki yuzasida shilimshiq parda qatlami bo'lib ularda juda ko'p mayda qon tomirlari bor. Minogalarning har bir jabra xaltasi mustaqil tashqi teshik bilan tashqariga ochiladi. Jabra xaltasining ichki teshigi nafas nayi bilan tutashgan. Jabra xaltachalarining orasida keng bo'shliqlar – jabra oldi sinuslari bo'lib, bu sinuslarning har qaysisini biriktiruvchi to'qimadan tuzilgan jabraaro to'siqlar ikki kameraga ajratib turadi.

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 chiqariladi; u ovqatlanish uchun o'ljasiga yopishganida og'iz orqali suv kira olmaydi, suv jabra xaltasining tashqi teshigi orqali kirib yana shu teshik orqali chiqib ketadi. Har ikkala holda ham suvda erigan kislorod kapillyarlardagi qonning pigmentlari bilan qo'shiladi va venoz qondagi karbonat angidrid gazi suvga o'tib, u orqali tashqariga chiqariladi.

Qon aylanish sistemasi. Minoganing qon aylanishini 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 orasida joylashgan. Jigar bilan yurak orasida yurak atrofi tog'ayi bor. Minoganing yuragi ikki kamera: yurak bo'lmasi va yurak qorinchasidan iborat. Yurak bo'lmasiga venoz sinusi tutashgan.

Vena qon tomirlari orqali kelgan venoz qon qon sinusiga (qo'ltig'iga), undan yurak bo'lmasiga 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. Aortadagi qon esa undan

chiqqan qon tomirlari orqali butun tanaga tarqalgach, venoz qon sifatida vena qon tomirlari orqali venoz sinusiga qaytadi. Shunday qilib, to'garak og'izlilarning qon aylanish doirasi bitta bo'ladi (3.4 – rasm).



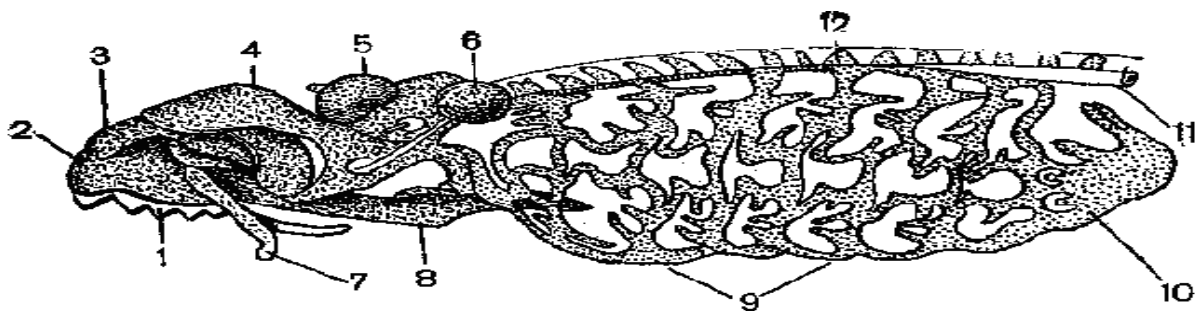
3.4 – rasm. Minoganing qon aylanish sistemasi: 1-aorta ildizlari, 2-qon olib ketuvchi jabra arteriyalari, 3-oldingi kardinal vena, 4-orqa aorta, 5-keyingi kardinal vena, 6-ichak arteriyasi, 7-qon olib keluvchi jabra arteriyalari, 8-qorin aortasi, 9-jabra yoriqlari, 10-yurak qorinchasi, 11-yurak bo'lmasi, 12-venoz sinusi, 13-jigar venasi, 14-ichak osti venasi, 15-dum venasi va arteriyasi, 16-uyqu arteriyasi.

Daryo minogasining skeleti. Tog'ay va faqat biriktiruvchi 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 tarafidan chegaralaydi va ustki yoylar deb ataladi. Minoganing ustki yoylari umurtqalar murtagidir.

Bosh skeleti. Bosh skeleti juda sodda va o'ziga xos tuzilgan, uch bo'limdan iborat bo'lib, miya qutisi, og'iz oldi voronkasi va visseral apparat skeletidan iborat.

Miya qutisi bosh miya va sezgi organlarini himoya qiluvchi kapsula hisoblanib, bosh miyani yon atrofidan va qisman ustidan o'rab olgan. Asosiy plastinka ikki pallali, serbar keyingi ustki tog'ay shaklida miya qutisidan oldinga kirib davom etadi. Miya qutisining oldingi qismiga toq hidlov kapsulasi taqalib turadi. Miya qutisi keyingi qismining ikki yoniga bir juft eshituv kapsulasi o'rnashgan. Bular minoga bosh skeletining oxirgi qismini tashkil etadi, chunki to'garak og'izlilarda bosh skeletining ensa bo'limi butunlay rivojlanmagan (3.5 – rasm).



3.5 – rasm. Minoganing bosh va jabra apparati skeleti: 1-shoxsimon tishlari, 2-halqali tog'ay, 3- labning oldingi tog'ayi, 4 - labning orqa tog'ayi, 5-hidlash

kapsulasi, 6-eshituv kapsulasi, 7-labning yonbosh ko'ndalang tog'ayi, 8-tilosti tog'ayi, 9-jabra qutisi skeleti, 10-yurakoldi tog'ayi, 11-xorda po'sti, 12-ustki yoylar.

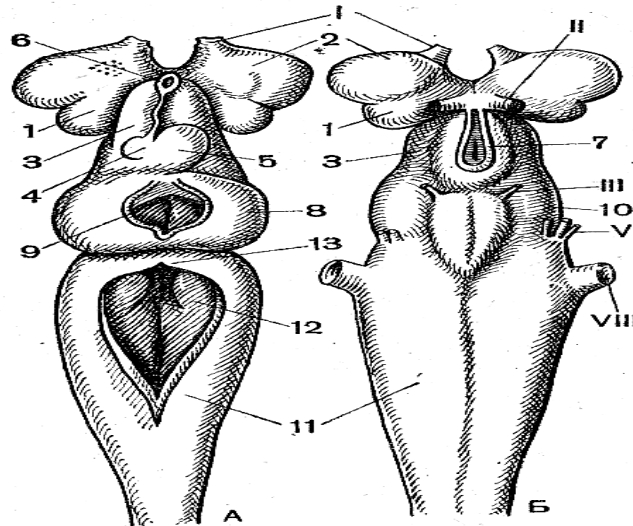
Visseral skelet jabra qutisidan, jabra qutisining oldiga o'rnanishgan stilsimon tog'ay va ko'z osti yoyidan iborat. Stilsimon tog'ay bilan ko'z osti yoyi shaklan o'zgargan jabra yoylaridir. Jabra qutisi 9 ta ingichka ko'ndalang yoylar va ularni biriktiruvchi bo'ylama 4 juft tog'aydan, shuningdek yurakning 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 o'rab turadigan bir qancha tog'aylardan iborat. Bulardan eng asosiysi halqa tog'ay va til osti tog'ayidir. To'garak og'izlilarning suzgich qanotlarini, qator o'rnanishgan ingichka tog'ay shu'lalar – radialiyalar tutib turadi.

Muskul sistemasi. Tana va dum bo'limlarining muskullari to'g'ri qator bo'lib o'rnanishgan va biriktiruvchi to'qima mioseptalari bilan bir-biridan ajralgan muskul segmentlari-miotomlardan iborat.

Markaziy nerv sistemasi. Bir-biridan aniq ajralgan bosh miya va orqa miyaga bo'linadi. Orqa miya shaklan yassi lentasimon bo'lib, xordaning ustida joylashgan. Yon atrofdan xordaning biriktiruvchi to'qimali pardasi bilan qoplangan (3.6-rasm).

Hid bilish organi. Tashqi, toq (bitta) burun teshigidan boshlanib kalta kanal orqali bosh miya oldidagi qoramtir rangli pardasimon hidlov kapsulasiga joylashgan hidlov xaltasiga tutashgan. Hidlov xaltasining tagidan faqat to'garak og'izlilar uchun xos bo'lgan pituitary yoki gipofizar o'siq chiqadi.



3.6-rasm. Minoga bosh miyasining yuqori (A) va pastdan (B) ko'rinishi: 1-oldingi miyaning katta yarimsharlari, 2-hidlov bo'limi, 3-oraliq miya, 4-5-o'ng va chap gabenulyar tugunchalar, 6-epifiz, 7-miya voronkasi, 8-o'rta miyaning ko'rish bo'limi, 9-o'rta miya qopqog'idagi teshik, 10-o'rta miya tagi, 11-uzunchoq miya, 12-rombsimon chuqurcha, 13-murtak holdagi miyacha. Rim raqamlari bilan bosh miya nervlari belgilangan.

Ayirish organi. To'garak og'izlilarning ayirish organi – mezonefros buyraklar ikkita uzun lenta shaklida bo'lib, tana bo'shlig'ining o'rtasidan deyarli orqa chiqaruv teshigigacha davom etadi. Ularning bir uchi qorin pardasining burmasi bilan gavda bo'shlig'ining orqa devoriga yopishgan, ikkinchi erkin uchiga esa siydik kanali (Volfov kanallari) o'rnanishgan. Siydik kanallari orqa tomonda siydik-tanosil sinusiga

kelib qo'shiladi. Siydik-tanosil sinusi siydik-tanosil so'rg'ichining uchiga o'rtnashgan siydik-tanosil teshigi orqali tashqariga ochiladi.

Jinsiy organi. Urg'ochi va erkak minoganing jinsiy organlari toq jinsiy bezdan iborat, bu bez tana bo'shlig'ining ko'p qismini egallaydi. Urg'ochilarining tuxum bezi mayda-mayda uvildiriq donachalaridan tashkil topganligi bilan erkaklarning urug'donidan farq qiladi. To'garak og'izlilarda erkaklik va urg'ochilik jinsiy mahsulotlari bir xil usulda tashqariga chiqariladi. Chunonchi, pishib yetilgan tuxum va spermatozoidlar jinsiy bez devorlarining yorilgan yeridan gavda bo'shlig'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.

Ishni rasmiylashtirishga oid tavsiyalar: Rasmlarni albomga chizib oling, minoganing tuzilishini tahlil qiling va o'rganing.

4 – laboratoriya mashg'uloti.

Tog'ayli baliqlar sinfi vakillarining tashqi, ichki tuzilishi va skeletini o'rganish

Tip: *Cxordata* – Xordalilar

Kenja tip: *Vertebrata* – Umurtqalilar

Katta sinf: *Pisces* – Baliqlar

Sinf: *Chondrichthyes* – Tog'ayli baliqlar

Kenja sinf: *Elasmobranchii* – Plastinka jabralilar

Turkum: *Selachoidei* – Akulalar

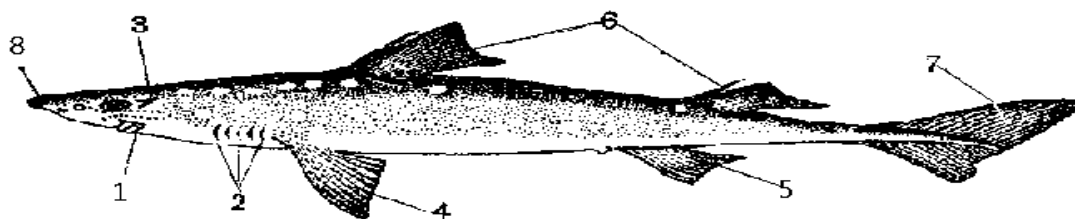
Oila: *Squalidae* – Tikanli akulalar

Tur: *Squalus acanthias* - Tikanli akula

Laboratoriya mashg'ulotining maqsadi: Tikanli akulaning tuzilishini o'rganish orqali baliqlarni suv muhitiga moslashishini o'rganish va tog'ayli baliqlar tashqi va ichki tuzilishi haqida bilimlarini mustahkamlash.

Laboratoriya mashg'uloti uchun jihozlar: Akulaning tashqi va ichki tuzilishi rasmlari. Akula bosh skeleti, ko'krak qanoti suzgich qanoti bilan, chanoq kamari, qorin suzgichi bilan, dum suzgichi, umurtqa pog'onasining bo'ylama kesimi rasmlari. Tana va dum qismi umurtqalarining ko'ndalang kesimi rasmlari.

Tashqi ko'rinishi. Tikanli akulaning gavdasi duk shaklida bo'ladi. Gavda chegarasi noaniq uch qism – bosh, tana va duma bo'linadi. Boshining uchida kalta tumshig'i bor. Boshining ikki yonida kattagina ko'zlari joylashgan bo'lib, ular to'g'arak og'izlilarniki kabi parda bilan qoplangan emas. Akulaning ko'zida ham boshqa baliqlarniki singari harakatchan qovoqlari yo'q. Ko'zining orqasida ikkita teshik – sachratkich bo'lib, bu teshik xalqum bilan tutashgan. Sachratgich qachonlardir jag' yoyi bilan til osti yoylari orasida joylashgan jabra teshigining qoldig'idir. Ko'ndalang tirqish shaklidagi og'iz teshigi boshining pastki qismida joylashgan. Jag'laridagi o'tkir tishlari asosan shakli o'zgargan plakoid tangachalardir. Boshining pastki qismida og'ziga yaqin joyda bir juft burun teshigi bor. Burun teshiklari teri parda bilan ikkiga bo'lingan. Boshining ikki yonida beshtadan tirqishsimon vertical joylashgan jabra teshiklari bor. Oxirgi jabra teshigi bosh bilan tana qismi oralig'idagi chegara hisoblanadi. Boshi va tanasining yon tomonlarida yon chiziq organi joylashgan. Ular suvdagi barcha o'zgarishlarni sezuvchi seysmosensor organi hisoblanadi. Oxirgi jabra teshigidan akulaning tana qismi boshlanib u kloaka bilan chegaralanadi. Gavdaning kloaka teshigidan keyingi bo'limi dum qismi hisoblanadi (4.1-rasm).



4.1-rasm. Tikanli akulaning tashqi tuzilishi: 1- og'iz teshigi, 2- jabra yoriqlari, 3 - sachratqich, 4 - ko'krak suzgich, 5 - qorin suzgich, 6 - orqa suzgich, 7 - dum suzgich. 8 - tumshuq (rostrum).

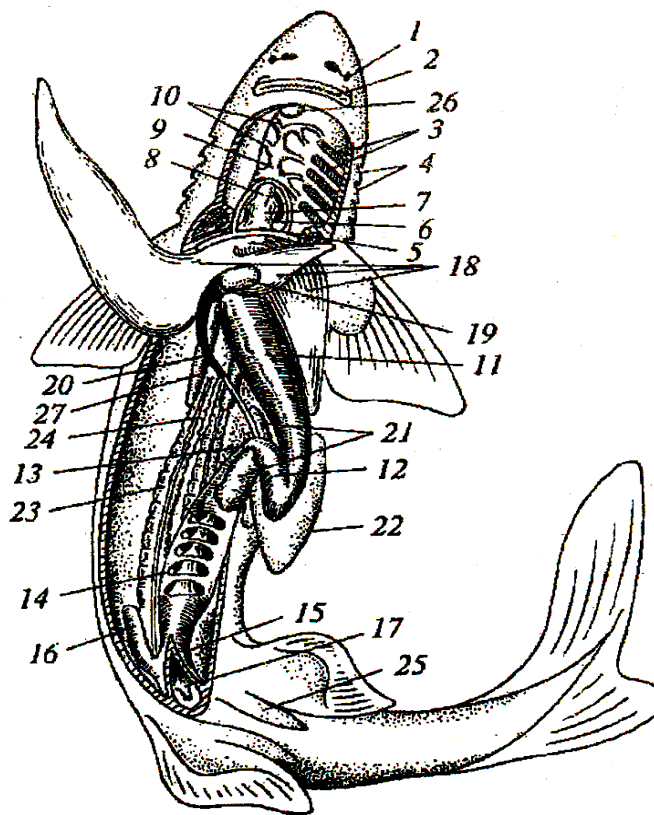
Akulasimonlarning juft va toq suzgich qanotlari bor. Tananing oldingi qismi ikki yon tomondan gorizontal juft ko'krak suzgich qanoti va kloaka yon tomonlarida qorin juft suzgich qanotlari joylashgan. Erkaklarida qorin juft suzgich qanotlarining ichki qismi o'zgarib, juft kopulyativ (otalantirish) organiga aylangan. Bu organlar uzun va qattiq o'simta shaklida bo'ladi. Orqasida ikkita toq orqa suzgich qanoti bo'ladi. Tikanli akulalarning bu suzgich qanotlarining oldida bittadan o'tkir suyakli tikanlari bor (nomi ham shundan olingan). Dum qismi kuchli serbar geteroserkal tipdagi dum suzgichi bilan tugaydi. Tana va dum qismlarining yonbosh tomonlarida yon chiziq organlarining teshiklari joylashgan bo'lib, ular aniq ko'rinmaydi. Akulaning terisi dentin moddasidan tashkil topgan plakoid tangachalar bilan qoplangan. Tangachalar ustida uchi orqaga qayrilgan tishchalar bo'lib, ularning ustini emal qoplagan. Barmoq bilan dumiga tomon silansa mayda tishchalar seziladi.

Ichki tuzilishi. Hazm qilish organlari. Hazm organlari og'iz bo'shlig'iga olib kiradigan og'iz teshigidan boshlanadi. Jag'larida plakoid tangachaning o'zgarichidan hosil bo'lgan konussimon tishlari joylashgan. Xalqumga yana sachratqich ham ochiladi. Xalqum q'izilo'ngachga, q'izilo'ngach esa Oshqozonga ochiladi. Oshqozon ingishka ichakka ochiladi. Shu joyda oshqozon osti bezi joylashadi. Yo'g'on ichakning diametri ancha keng va ichida *spiral klapani* bor. Bu ichakning so'rish yuzasini kengaytirish uchun xizmat qiladi. Yo'g'on ichak kloakaga ochiladi. Tana bo'shlig'ida taloq joylashgan.

Tog'ayli baliqlarning uch pallali jigari gavda massasining 14-25% ini tashkil qiladi. Tog'ayli baliqlarning jigarida juda ko'p yog' zaxirasi to'planadi. Yog' zaxirasi jigar massasining 60-70% ini tashkil qilib, nafaqat baliqning energiya zahirasi, balki gidrostatik organ vazifasini o'taydi, ya'ni gavdaning suzuvchanlik qobiliyatini oshiradi. Baliqlarning jigarida hayvon kraxmali - glikogen va vitaminlar to'planadi.

Nafas olish organlari. Tog'ayli baliqlarning tilosti va jabra yoylariga jabralararo to'siqlar birikadi. Bularning yon tomonlariga ektodermadan kelib chiqqan jabra yaproqlari joylashadi. Besh juft jabra yoriqlarida to'rtta jabra bo'ladi, chunki beshinchi jabra yoyida jabrasi bo'lmaydi. Har bir jabralararo to'siqning asosidan jabraga olib keluvchi jabra yaproqlarida kapillyarlar tarmoqlanadi.

Tog'ayli baliqlar nafas olganda xalqum kengayadi va og'iz teshigi orqali xalqumga suv kiradi. Suv jabra yaproqlarini yuvib, tashqi jabra bo'shlig'iga o'tadi. Bunda suv bosimi tashqaridan jabralararo to'siqni qisadi va jabralararo to'siq tashqi jabra yoriqlarini bekitadi. Nafas chiqarilganda jabra yoylari ikkala tomondan o'zaro yaqinlashadi, bunda xalqumning hajmi kichrayadi, jabra yaproqlari bir-biriga yaqinlashib, suvning xalqumga qarab oqishiga to'siq bo'ladi. Tashqi jabra bo'shlig'ida suv bosimining oshishi jabralararo to'siqning klapanlarini ko'taradi va suv tashqariga oqib chiqadi. Bu jarayonni xalqum devoridagi muskullar va jabra muskullari bajaradi (4.2-rasm).



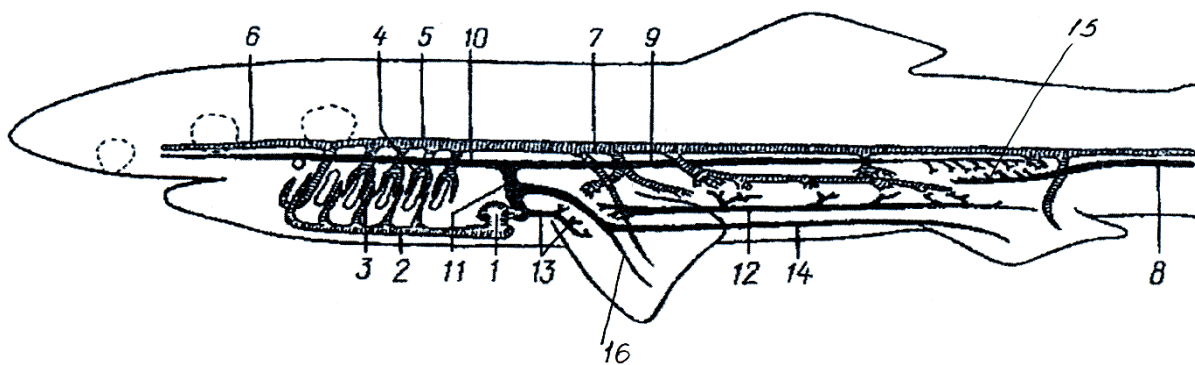
4.2-rasm. Akula ichki organlarning tuzilishi(erkagi): 1-burun teshiklari, 2-og'iz teshigi, 3-jabralar, 4-tashqi jabra yoriqlari, 5-venoz qo'ltig'i, 6-yurak oldi bo'lmasi, 7-yurak qorinchasi, 8-arterial konusi, 9-qorin aortasi, 10-jabrada olib keluvchi arteriyasi, 11-oshqozonning kardial qismi, 12-oshqozonning pilorik qismi, 13-ingichka ichak, 14-ichi yorilgan spiral klapanli yo'g'on ichagi, 15-to'g'ri ichak, 16-rektal bezi, 17-kloakasi, 18-jigari, 19-o't pufagi, 20-o't yo'li, 21-oshqozon osti bezi, 22-talog'i, 23-buyragi, 24-urug' yo'li, 25-qorin juft suzgich qanotining kopulyativ o'simtasi, 26-qalqonsimon bez, 27-urug'don.

Qon aylanish sistemasi. Tog'ayli baliqlarning umumiy qon aylanish sistemasi to'g'arakog'izlilarning qon aylanish sistemasiga o'xshash, lekin ulardan ayrim xususiyatlari bilan farq qiladi. Hamma suvda yashovchi tuban umurtqalilar singari bitta qon aylanish doirasi bor, yurakda vena qoni bo'ladi. Yuragi yurak bo'lmasi, yurak qorinchasi hamda yurak bo'lmasining ustida joylashgan vena sinusi va yurak qorinchasidan keyin joylashgan arterial konusdan tashkil topgan. Arterial konusning devori ko'ndalang-targ'il muskuldan tuzilgan. Shuning uchun arterial konus va yurak qorinchasi muskullarining navbatlashib qisqarishi qon oqimini tezlatadi.

Arterial konusdan qorin aortasi boshlanadi va besh juft jabraga olib keluvchi arteriyalarga ajraladi. Jabra yaproqparida oksidlangan arterial qon jabradan olib ketuvchi arteriyalarga yig'iladi. Bularning oldingisidan boshni toza qon bilan ta'minlovchi umumiy uyqu arteriyasi chiqsa, qolganlari toq orqa aortaga yig'iladi. Orqa aorta umurtqa ostida joylashadi.

Yelka kamari atrofida orqa aortadan juft o'mrovosti arteriyasi chiqib, qonni jabra apparatiga va ko'krak suzgich qanotlariga olib boradi. Keyin orqa aorta tananing hamma ichki organlarini qon bilan ta'minlab, dum arteriyasi bilan tugaydi.

Vena qoni dum vena bilan tana bo'shlig'iga kiradi va chap va o'ng buyrak qopqa venalariga bo'linadi hamda kapillyarlarga ajralib, buyrak qopqa sistemasini hosil qiladi. Buyraklardan chiqib, chap va o'ng kardinal venalarga quyiladi. Tana bo'shlig'ining yon devorlari bo'ylab juft yon venalar qonni qorin suzgich qanotlaridan va tana bo'shlig'i devorlaridan to'playdi. Yurak atrofida juft o'mrovosti venalari bilan qo'shiladi. O'mrovosti venalari qonni ko'krak suzgich qanotlaridan olib keladi. Bosh qismidan vena qoni juft oldingi kardinal venalarga va juft pastki bo'yinturuq venaga to'planadi. Oldingi va keyingi kardinal venalar va pastki bo'yinturuq venalar qo'shilib, Kyuve yo'lini hosil qiladi, bu vena sinusiga quyiladi. Hazm qilish yo'lidan (oshqozon, ichak) va taloqlardan vena qoni yig'ilib, jigar qopqa venasiga to'planadi. Bu jigarga kirib, kapillyarlarga ajraladi va jigar qopqa sistemasini hosil qiladi. Undan jigar venasi nomi bilan vena sinusiga quyiladi (4.3-rasm).



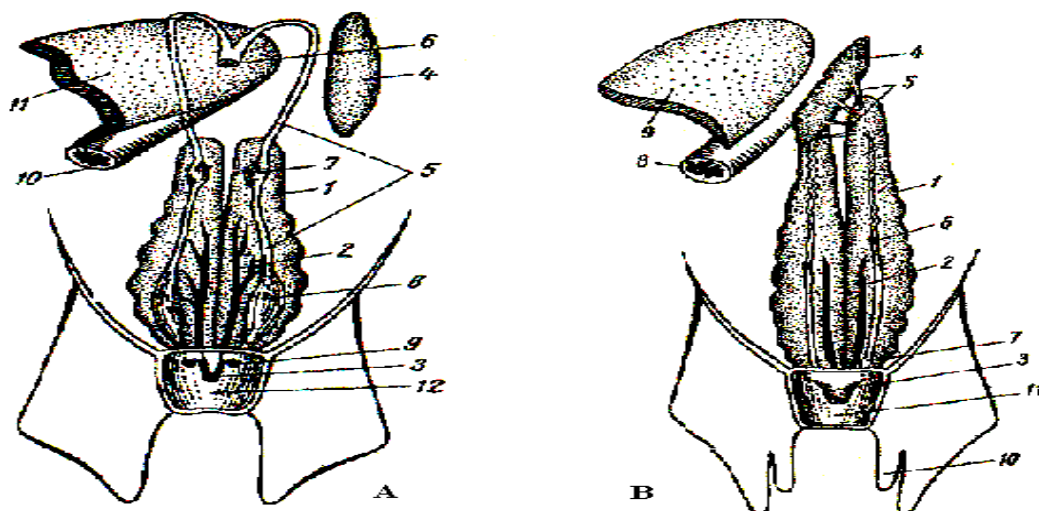
4.3-rasm. Akulaning qon aylanish sistemasi (oq rangda arterial, qora rangda vena sistemasi ko'rsatilgan): 1-yuragi, 2-qorin aortasi, 3-jabruga olib keluvchi arteriyalar, 4-jabradan olib ketuvchi arteriyalar, 5-aorta ildizi, 6-uyqu arteriyasi, 7-orqa aorta, 8-dum venasi, 9-keyingi kardinal vena, 10-oldingi kardinal vena, 11-Kyuve nayi, 12-jigar qopqa venasi, 13-jigar venasi, 14-yonbosh venasi, 15-buyrak qopqa venasi, 16- o'mrovosti venasi.

Ko'payish organlari. Tog'ayli baliqlar kopulyativ organi yordamida ichki urug'lanishi va sariqlik moddasiga boy bo'lgan yirik, lekin kam tuxum qo'yishi yoki tirik tug'ishi bilan boshqa baliqlardan farq qiladi. Shu munosabat bilan birlamchi chiqarish yo'llari — Myuller va Volf naylari kuchli taraqqiy etgan. Juft tuxumdonda pishib yetilgan tuxum hujayra gavda bo'shlig'iga tushadi. U yerdan tuxum yo'li — Myuller nayiga o'tadi. Tuxum yo'lining keyingi qismi kengayadi, bunga bachadon deyiladi. Bu kloakaga ochiladi. Erkaklarida juft urug'donda pishib yetilgan urug' hujayralari urug' yo'lga — Volf kanaliga tushadi. Shunday qilib, Volf nayi ham, siydik yo'li ham urug' yo'li vazifasini bajaradi.

Ayirish organlari. Ayirish organi bo'lib qorin buyragi mezonefros xizmat qiladi. Ularning chiqaruv yo'llari vazifasini Volf kanallari bajaradi va kloakaga ochiladi. Urg'ochisining tuxumdoni tuxum yo'li bilan qo'shilmagan.

Juft urug'donining kanallari buyrakning oldingi bo'limi bilan qo'shilgan. Urug'don kanallari buyrak orqali o'tib Volf kanaliga quyiladi. Shunday qilib,

erkaklarida Volf kanali ham siydik yo`li ham urug` yo`li vazifasini bajaradi. Volf kanallari ham kloakaga ochiladi (4.4-rasm).



4.4-rasm. Urg'ochi (A) va erkak (B) akula jinsiy organlarining umumiy ko`rinishi:

A. 1-buyrak, 2-siydik yo`li, 3-siydik o`simtasi, 4-chap tuxumdon (o`ng tuxumdon ko`rsatilmagan), 5-tuxum yo`li, 6-har ikkala tuxum yo`li uchun yaxlit voronka, 7-qobiq bezi, 8-bachadon, 9-tuxum yo`lining teshigi, 10-qizilo`ngach, 11-jigar, 12-kloaka bo`shlig`i.

B. 1-buyrak, 2-siydik yo`li, 3-siydik-tanosil o`simtasi, 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-kopulyativ organ, 11-kloaka bo`shlig`i.

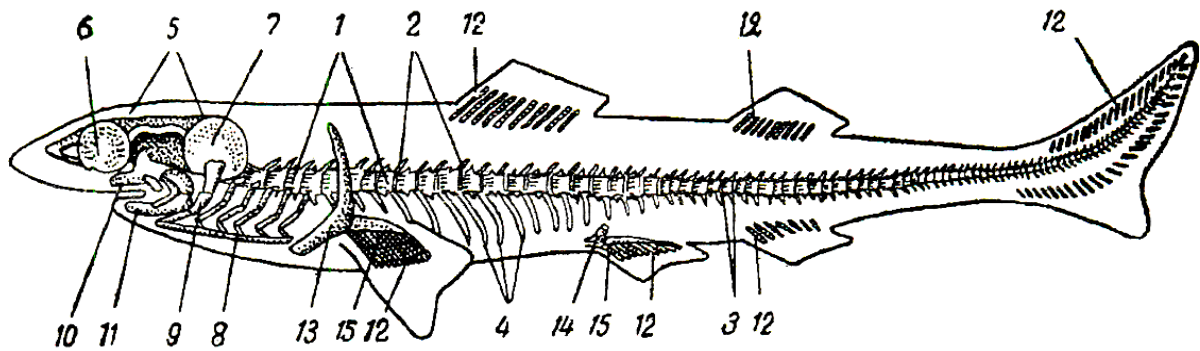
Akulaning skeleti. Akulaning tog`aydan iborat skeleti asosan qo`yidagi qismga bo`linadi:

1. O`q skeleti (umutrqa pog`onasi).
2. Bosh skeleti.
3. Juft suzgich qanotlari skeleti.
4. Toq suzgich qanotlari skeleti.

O`q skeleti bir qancha tog`ay umurtqalarining bir-biri bilan harakatchan birikishidan hosil bo`lgan umurtqa pog`onasidan iborat. Xorda deyarli reduksiyalangan. Umurtqa pog`onasi ikki – tana va dum qismlaridan iborat.

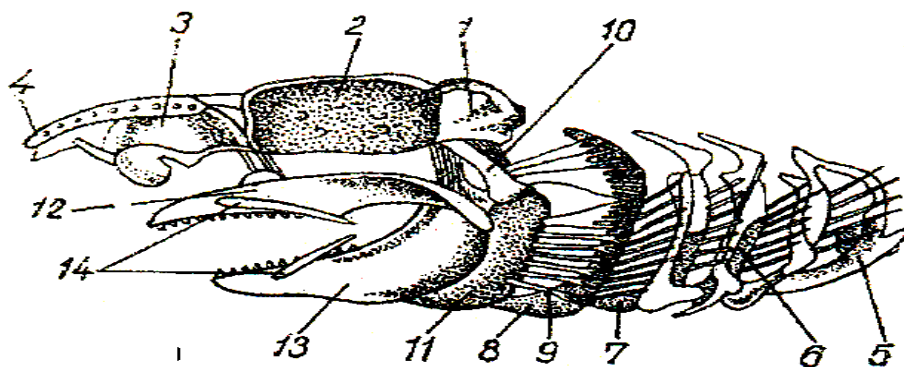
Umurtqaning asosiy qismini umurtqa tanasi tashkil etadi. Umurtqa tanasi orqa va oldingi tomondan ichiga chuqur botib kirgan. Bunday umurtqa *qo`sh botiqli yoki amfisel* umurtqalar deb ataladi. Har qaysi umurtqa tanasining markazida teshik bor, bu teshiukdan xorda o`tadi va har bir umurtqaning ikkinchi umurtqa bilan qo`shilgan yerida u kengayib har qaysi umurtqa tanasidan o`tganda torayadi. Umurtqa tanasining ustki yon tomonlarida bir juft o`simta –ustki yoy chiqadi, bu yoylarning orasida ustki oraliq plastinkalar bor. Ustki yoylar oraliq plastinkalar bilan birga orqa miya kanalini ikki yondan o`rab oladi. Umurtqa tanasining ostki tomonidan pastga qarab pastki yoylar chiqadi. Tana qismining pastki yoylari qisqa yon o`simtalardan iborat bo`ladi. Bu yon o`simtalarga tog`ay qovurg`alar birikadi. Dum qismi pastki qisqa yoylarda pastki birlashtiruvchi plastinkalar yordamida juft-juft bo`lib birlashib,

dum qismining asosini qon tomirlari joylashgan va ularni muhofaza qiladigan gemal kanalni hosil qiladi (4.5-rasm).



4.5-rasm. Akula skeletining umumiy tuzilishi: 1-umurtqalar, 2-umurtqalarning ustki yoylari, 3-umurtqalarning pastki yoylari, 4-qovurg`alar, 5-miya qutisi, 6-hidlov kapsulasi, 7-eshituv kapsulasi, 8-jabra yoyi, 9-tilosti yoyi, 10-tanglaykvadrat tog`ay, 11-mekkel tog`ayi, 12-radialiyalar, 13-yelka kamari, 14-chanoq kamari, 15-bazaliyalar.

Bosh skeleti. Akulaning bosh skeleti ikkita asosiy bo`lim: *neurocranium* (miya qutisi) va *visseral* (og`iz va jabra apparatlari) skeletidan tashkil topgan. Neurakranium tarkibiga: miya qutisi, sezuv organlari (eshituv va hidlov) kapsulasi hamda tumshuq skeleti kiradi. Miya qutisining tepa qopqog`faqat tog`aydan tuzilgan, oldingi qismidagina katta teshik –oldingi fontanel bor. Bosh miyani orqa tomondan ensa o`rab turadi. Bu bo`limda katta ensa teshigi bo`ladi. Bosh miya ensa teshigi orqali orqa miya bilan qo`shiladi. Eshituv kapsulalari ko`z kosasining orqasida, eshituv bo`limining yon devorlariga joylashgan. Ko`z soqqalari joylashgan chuqurcha – ko`z kosalari miya qutisi oldingi qismining ikki yonida o`rnashgan. Miya qutisining ensa bo`limiga tananing birinchi umurtqasi birikadi. Miya qutisining asosi keng bo`lib, ko`z kosalarini ikkiga ajratadi, bunday keng asosli bosh skeleti – platibazal tipdagi bosh skeleti deb ataladi (4.6.-rasm).



**4.6.-rasm. Akula bosh skeletining yon tomondan ko`rinishi:** 1- eshituv kapsulasi, 2- ko`z kosasi, 3-hidlov kapsulasi, 4-rostrum tog`ylari, 5–8 – jabra yoylari, 9-

jabralararo to'sqichni tutib turuvchi qil tikanlar, 10-gioid, 11-giomandibulyar tog'ayi, 12-tanglay kvadrat tog'ayi, 13-mekkel tog'ayi, 14-lab tog'aylari.

Visseral skeleti bo'g'imlarga bo'lingan, harakatchan bir qancha juft tog'ay yoylaridan iborat. U uch qismga:

1. Jabra yoylari
2. Til osti yoyi
3. Jag' yoylari.

Aksari akulalarning til osti yoyi orqasida besh juft jabra yoylari bo'ladi. Ularning har qaysisi bir biri bilan harakatchan birikkan to'rt juft tog'ay elementlaridan iborat. Har qaysi jabra yoylarining ustki elementlari elastik paylar orqali umurtqa pog'onasiga birikadi. O'ng va chap tomonlardagi jabra yoylarini esa ostki tomondan bir-biri bilan toq- tog'ay kopula birlashtiradi. Ko'pchilik akulalarda kopulalar qo'shilib, bitta toq plastinkaga aylangan, bu hol jabra apparatining ostki tomondan mustahkam bo'lishini ta'minlaydi. Jabra yoyining ostida til osti yoyi boshqacha aytganda *gioid yoyi* bor, odatda u faqat ikki juft va bitta toq tog'aylardan iborat bo'ladi. Til osti yoyining ustki juft elementi boshqa bo'laklarga qaraganda katta bo'lib, giomandibulyar tog'ay, uning ostidagi juft tog'ay gioid tog'ay o'ng va chap gioidlarni pastki tomondan o'zaro biriktiruvchi toq tog'ay esa kopula deb ataladi. Miya quttisining eshitish bo'limiga giomandibulyar tog'ayning ustki qismi, pastki qismiga esa harakatchan tarzda jag' yoyi birikadi.

Giomandibulyar tog'ay osmalik vazifasini bajaradi, jag' yoyi uning yordamida miya quttisiga biirikadi. Jag' yoyining bunday tipda miya quttisi bilan birikishi giostiliya tipidagi birikish deb ataladi.

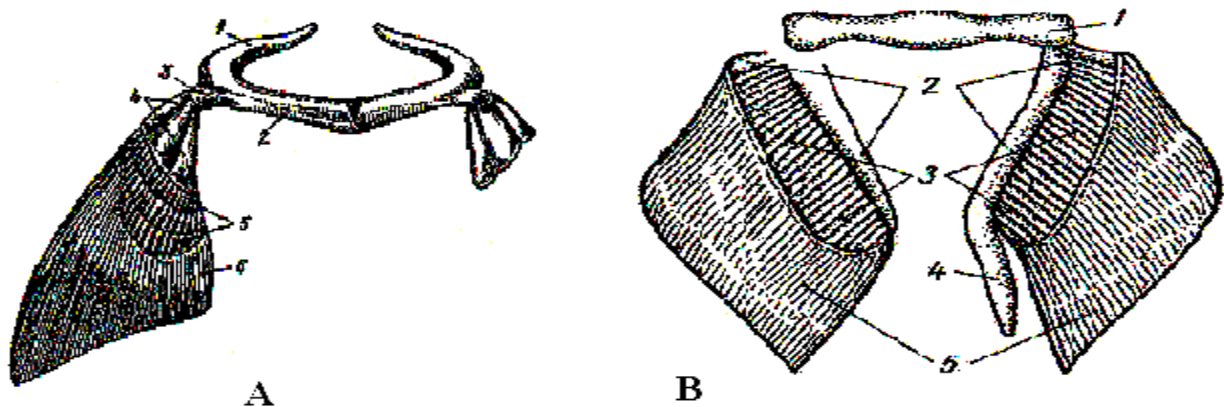
Jag' yoyi faqat ikki juft tog'aydan iborat. Bu tog'aylarning ustkisi yuqori jag'-tanglay kvadrat tog'ay, pastki jag' vazifasini bajaruvchisi esa *mekkel tog'ayi* deb ataladi. Ikki tog'ay oldingi tomondan ham o'zaro bir-biriga qo'shiladi. Ko'pchilik akulalar jag' yoylarining har qaysi tomonida bir juftdan *lab tog'aylari* deb ataluvchi mayda tog'aychalar joylashgan. Lab tog'aylarining borligi jag' yoyi birinchi visseral yoy bo'lmasdan, balki uchinchi visceral yoy ekanligini ko'rsatadi chunki birinchi va ikkinchi jag' yoylari reduksiyalangan.

Toq suzgich qanotlari (orqa va dum) ichki hamda tashqi skeletdan iborat (tikanli akulaning toq anal suzgich qanoti yo'q). Akula dum suzgich qanotining pallalari bir xilda emas: ichida o'q skeletini davomi bo'lgan ustki pallasi uzun va katta, ostki pallasi kichkina bo'ladi. Bunday tipdagi dum suzgich qanotlari *geteroserkal qanot* deb ataladi. Dum suzgichining ichki skeleti bir qator tayoqchasimon tog'aylar – radialiyalardan iborat bo'lib, ular dum umurtqalarining yoylariga birikadi. Tashqi skeleti teridan hosil bo'lgan va suzgich qanotining o'zinigina tutib turadigan birqancha elastoidin iplardan iborat. Orqa suzgich qanotining ichki skeleti gavda muskulaturasiga o'rnatilgan bir qator tayoqchasimon tog'aylar – radialiyalar yoki shu'la tirgovuchlardan iborat bo'lib, radialiyalar ba'zan birlashib, katta tog'ay plastinkani hosil qiladi. Tikanli akula orqa suzgichlarining oldida bittadan o'tkir shox moddasidan tuzilgan tikanlari bo'lib, ular elastoidin iplar singari ikkilamchi teri skeletining elementidir. Juft suzgich qanotlari skeleti suzgich qanotlari kamari bilan erkin suzgich qanot skeletidan tashkil topgan. Oldingi suzgich qanotlari kamari yoki yelka kamari akula gavadasining ikki yonida va ostki tomonidan o'rab oladigan yarim halqa shaklidagi tog'aydan iborat. Har qaysi yarim halqa o'rtasining yon tomonida

birikish bo`rtmasi bor, erkin suzgich qanot shu bo`rtmaga birikadi. Kamarning shu bo`rtmadan yuqori qismi kurak, pastki qismi esa *korakoid bo`lim* deb ataladi (4.7-rasm).

Erkin suzgich qanotlar skeleti xuddi toq suzgich qanotlar skeleti singari, ichki tog`ay skeletidan va teridan hosil bo`lgan tashqi skeletdan tuzilgan.

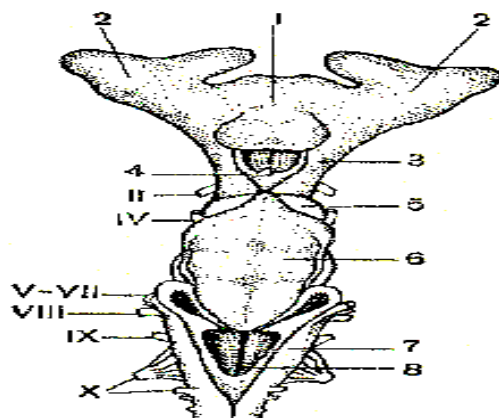
Erkin suzgich qanotlar skeletining asosida biriktiruvchi o`simtaga birikkan uchta yapaloq asosiy – bazal tog`aylar joylashgan. Bazal tog`aylardan pastda uch qator tayoqchasimon radialiyalar bo`ladi. Suzgich pallasining qolgan qismini bir qancha elastoidin iplar ushlab turadi. Chanoq kamari kloaka teshigi oldidagi muskul qatlamida ko`ndalang joylashgan toq tog`ay plastinkasidan iborat. Uning uchlariga qorin suzgichining skeletlari birikadi. Qorin suzgichida yolg`iz ikkita juft bazal elementi bor. Bulardan bittasi juda uzun bo`lib, unga bir qator radial tog`aylar birikadi. Suzgich qanotining qolgan qismlarini elastoidin iplar tutib turadi. Erkak akulalarning bazaliyasi yanada uzayib otalantirish kopulyativ organga aylangan (4.7-rasm).



4.7-rasm. (A-akulaning yelka kamari va ko`krak suzgich qanoti). (B-urg`ochi va erkak akulaning qorin suzgich qanoti skeleti va chanoq kamari):
A. 1-yelka kamarining ko`krak bo`limi, 2-yelka kamarining korakoid bo`limi, 3-birikish bo`rtmasi, 4-bazaliyalar, 5-radialiyalar, 6-elastik iplar.

B. 1-chanoq plastinkasi, 2- bazaliyalar, 3- radialiyalar, 4-kopulyativ organ o`simtasi, 5 –elastik iplar.

Nerv sistemasi. Bosh miyasi nisbatan katta. Nerv moddasi oldingi miya yarim charlarini tagida, yon tomonlarida va xatto qopqog`ida ham bo`ladi. O`rta miya yaxshi rivojlanmagan, miyachasi yirik. Bosh miyadan 11 juft nervlar chiqadi



(6.4-rasm).

4.8.-rasm. Akula bosh miyasining yuqoridan ko'rinshi: 1-oldingi miya yarimsharlari, 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.

Sezuv organlari. Juft ko'zlari tipik tuzilgan bo'lib, shox pardasi yassi, ko'z gavhari sharsimon bo'lib, ustki va pastki qovoqlari yo'q. Eshituv organi uchta yarim naysimon kanaldan tuzilgan ichki quloqdan iborat. Hid biluv xaltachalari juft. Tashqi burun teshiklari og'iz teshigining oldiga ochiladi. Akulalar hidni 400-500 m masofadan sezadi. Yon chiziq organlari teri ostiga o'rnanib, yon chiziq kanalini hosil qiladi.

Ishni rasmiylashtirishga oid tavsiyalar: Rasmlarni albomga chizib oling, akulaning skeleti va nerv sistemasi tuzilishini tahlil qiling va o'rganing.

5 –laboratoriya mashg'uloti.

Tog'ayli baliqlar sinfining sistematikasini o'rganish.

Laboratoriya mashg'ulotining maqsadi: Tog'ayli baliqlar sinfi turlarining sistematikasini o'rganish va jadvalni to'ldirish.

Laboratoriya mashg'uloti uchun jihozlar: Tog'ayli baliqlar sinfi vakillarining rasmlari, slaydlar, darslik va aniqlagich qo'llanmalar.

5.1- jadval

SINF. КЛАСС	TOG'AYLI BALIQLAR	ХРЯЩЕВЫЕ РЫБЫ
Kenja sinf. Надкласс	I. Plastinka jabralilar	Пластинчато-жаберные
Turkum. Отряд	I. Akulalar	Акулы
<i>Oila. Семейство</i>	<i>1.Tikanli akulalar</i>	<i>Катрановые</i>
<i>Tur. Вид</i>	<i>1.Tikanli akula</i>	<i>Колючая акула</i>
<i>Oila. Семейство</i>	<i>2.Kitsimon akulalar</i>	<i>Китовые акулы</i>
<i>Tur. Вид</i>	<i>1.Kitsimon akula</i>	<i>Китовые акула</i>
<i>Oila. Семейство</i>	<i>3.Plashli akulalar</i>	<i>Плещеносные акулы</i>
<i>Tur. Вид</i>	<i>1.Plashli akula</i>	<i>Плещеносные акула</i>
<i>Oila. Семейство</i>	<i>4.Mushuksimon akulalar</i>	<i>Кошачьи акулы</i>
<i>Tur. Вид</i>	<i>1.Dengiz mushugi</i>	<i>Кошачьи акулы</i>

	2.Bolg`a akula	Молотоголовая акула
	3.Dengiz farishtasi	Морские ангелы
<i>Oila. Семейство</i>	5.Arraburun akulalar	<i>Акулы-пилоносы</i>
<i>Tur. Вид</i>	1.Arraburun akula	Акула-пилоносы
Turkum. Отряд	II. Skatlar	Скаты
<i>Oila. Семейство</i>	1.Arraburun skatlar	<i>Пилорылые скаты</i>
<i>Tur. Вид</i>	1.Arraburun skat	<i>Пилорылые скат</i>
<i>Oila. Семейство</i>	2.Qoziqdumlilar	<i>Хвостоколовые</i>
<i>Tur. Вид</i>	1.Tikandumli skat	<i>Скат –хвостокол</i>
	2.Tikanli skat	<i>Шиповатый скат</i>
<i>Oila. Семейство</i>	3.Elektr skatlar	<i>Электрические скаты</i>
<i>Tur. Вид</i>	1.Elektr skat	<i>Электрические скат</i>
Kenja sinf. Надкласс	II. Himerasimonlar	Химерообразные
<i>Oila. Семейство</i>	1.Himeralar	<i>Химеровые</i>
<i>Tur. Вид</i>	1.Himera	<i>Химера</i>

6 –laboratoriya mashg'uloti.

Suyakli baliqlar sinfi: Zog'ora baliqning tashqi tuzilishi, skeleti va ichki tuzilishini o`rganish

Tip: Cxordata – Xordalilar

Kenja tip: Vertebrata – Umurtqalilar

Katta sinf: Pisces – Baliqlar

Sinf: Osteichthyes– Suyakli baliqlar

Kenja sinf: Actinopterygii – Sho'la qanotlilar

Katta turkum: Teleostei - Suyakdor baliqlar

Turkum: Cypriniformes – Karpsimonlar

Oila: Cyprinidae – Zog'ora baliqlar

Tur: Cyprinus carpio - Zog'ora baliq.

Laboratoriya mashg'ulotining maqsadi: Baliq misolida suvda yashovchi xordalilarni yorishni va baliqlarning tashqi hamda ichki tuzilishini o'rganish.

Laboratoriya mashg'uloti uchun jihozlar: zog'ora baliq (fiksatsiya qilingan yoki tirigi), vannacha, scalpel, pinset, qaychi, preparoval ninalar, 2 dona ninalar, bulavkalar, paxta, doka salftkalar. Zog'ora baliq (fiksatsiya qilingan yoki tirigi), zog'ora baliqning taxtaga o'rnatilgan skeleti, (bir guruppa uchun bitta skelet yetarli), zog'ora baliqning kartonga yopishtirilgan skelet bo'laklari.

Tashqi tuzilishi. Suyakli baliqlar gavdasining shakli har xil bo'ladi. Zog'ora baliqning ustki ensa bo'limi yon tomonlaridan birmuncha qisilib do'nglik (bo'rtma) hosil bo'lgan. Tananing qolgan qismi dum qismining oldingi chegarasigacha bir xil kenglikda bo'lib, keyin sekin-asta torayadi va dum qismiga aylanadi. Boshining ikki yon tomonida jabra qopqoqlari joylashgan bo'lib, ularning keyingi qirralari bosh bilan tana bo'limlari o'rtasidagi chegara hisoblanadi.

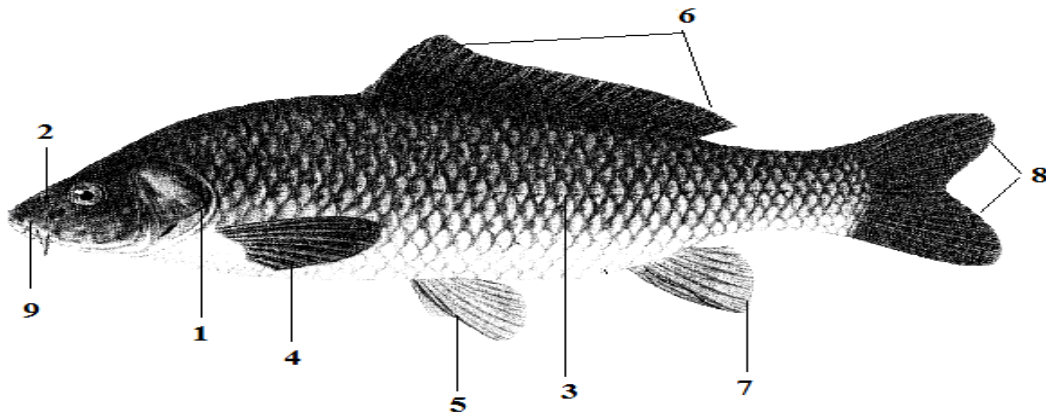
Orqa chiqaruv teshigi dum bo'limining oldingi chegarasidir. Orqa chiqaruv (anal) teshigining bevosita orqa tomoniga o'rnamshgan siydik-tanosil jinsiy teshigi va uning orqasida siydik teshigi ochiladi. Ko'krak juft suzgich qanotlari, barcha baliqlardagiga o'xshash gavdaning ikki yonida jabra yoriqlari orqasida qorin juft suzgich qanotlari esa tana bo'limining qorin qismi o'rtasida o'rnamshgan. 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 cherepitsalar kabi bir-birining ustida yotadi, to'g'ri qator bo'lib joylashgan. Har qaysi tangacha birmuncha yumaloqlangan yupqa plastinkadan iborat bo'lib, oldingi asosiy qismi (qirrasasi) teri ichiga kirib turadi, qolgan tashqi cheti esa tekis bo'ladi. Bunday tangacha sikloid tangacha deb ataladi. Zog'ora baliq tanasining boshidan to dum suzgich qanotigacha to'g'ri yon chiziqli organi o'tadi. Bu organ tangachalarni teshib o'tgan qator qora teshiklardan hosil bo'lgan. Teshiklarning oxirgi uchi nerv uchlari bilan yoni chiziqli organi joylashgan maxsus kanalga ochiladi. Yoni chiziqli organi suv sharoitidagi o'zgarishlarni qabul qiladi, u zog'ora baliqning boshida bir necha-ko'z osti, ko'z usti va til-jag'osti tarmoqlariga bo'linadi. Zog'ora baliqning dum suzgichi boshqa suyakli baliqlarniki singari gomoserkal tipda, ya'ni sirtidan simmetrik, ichki tomondan esa asimmetrikdir.

Zog'ora baliqning og'zi boshining uch qismiga joylashgan bo'lib, suyak jag'lar bilan o'ralgan. Yumaloq ko'zlarida qovoqlar yo'q. Boshining ustki tomonida, ko'zining oldida bir juft burun teshigi bor, ulardan har qaysisi ko'ndalang teri ko'prikcha bilan oldingi va keyingi qismga bo'linadi (8.1-rasm).

Baliqni yorish tartibi.

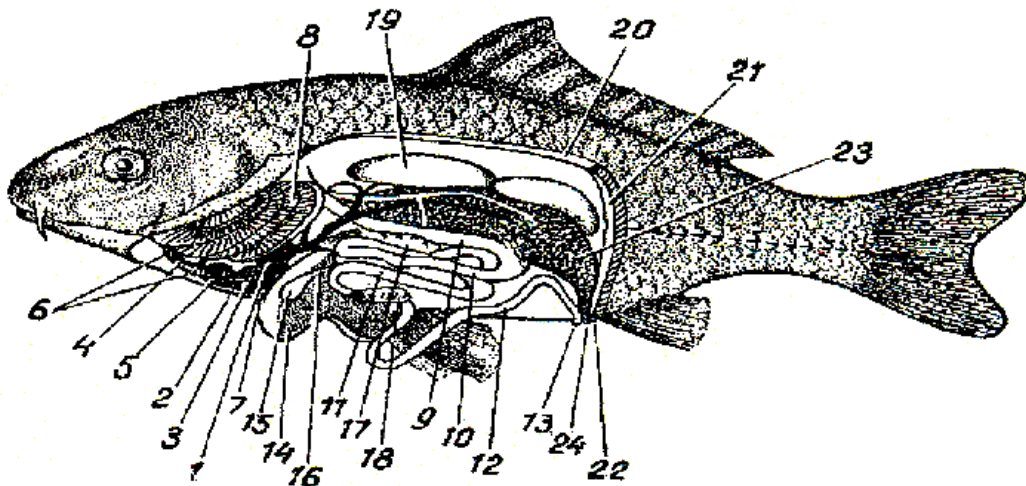
- 1) Baliqni qornini tepaga qilgan holda chap qo'lga yotqizib, dumsiz tarafga turgan anal teshigining oldidan qaychi uchi bilan ko'ndalang kichik kesik hosil qiling.
- 2) Qaychining o'tmas uchini kesilgan teshikka tiqib qorin bo'ylab baliqning to jabra qopqoqlarini qadar kesing, bunda ichki organlari zarar ko'rmasligi kerak.

- 3) Anal teshigi oldidagi kesikdan yuqoriga tomon to umurtqa pog'onasi qadar ko'ndalangiga kesiladi.
- 4) Kesikdan hosil bo'lgan tana devorini ko'tarib umurtqa pog'onasi bo'ylab bosh tomonga qarab kesikni jabra qopqoghasigacha davom eting va hosil bo'lgan parchani tanadan ajratib oling.
- 5) Jabra qopqog'ini kesib tashlang
- 6) Kerakli ichki organlarni sekin oling, kesish vaqtida hosil bo'lgan qonni paxta yoki doka tamponlar bilan tozalab turing (8.2-rasm).



6.1-rasm. Zog'ora baliqning tashqi tuzilishi. 1 - jabra qopqog'i, 2 - burun teshigi, 3 - yon chiziq, 4 - ko'krak suzgich, 5 - qorin suzgich, 6- orqa suzgich, 7- anal suzgich, 8- dum suzgichi, 9 - og'iz teshigi.

Zog'ora baliqning burun teshiklari og'iz bo'shlig'iga ochilmaydi (burun teshigiga nina tiqib sinab ko'ring).



6.2-rasm. Zog'ora baliq ichki organlarining tuzilishi: 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-kyuvyerov quyilishi, 8-jabra, 9-oshqozon, 10-o'n ikki barmoqli ichak, 11-ingichka ichak, 12-to'g'ri ichak, 13-anal teshigi, 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.

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'lmashligi 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'lmashligi bilan yurak bo'limlaridan, xususan, arterial konusdan farq qiladi, shuning uchun ham u, yurak singari mustaqil urib (ishlab) turolmaydidi. Til osti jabrasining yarim bo'lagi to'liq taraqqiy etmaganlagi natijasida uning qon olib keluvchi jabra arteriasi yo'qolgan, shuning uchun faqat to'rt juft qon olib keluvchi jabra arteriasiga ega.

Qon aylanish sistemasining navbatdagi periferik qismlarini oddiy preparovkalarda ko'zdan kechirib bo'lmaydi, buning uchun maxsus ineksiya qilingan preparat talab qilinadi. Shunday qilib, olib keluvchi jabra arteriyalari, jabra yaproqlarida kapilyarlar sistemasiga bo'linib ketadi. Bu kapilyarlarning juda yupqa devorlari orqali qon bilan jabrani yuvib o'tuvchi suv orasida gazlar almashinuvi ro'y beradi. So'ngra kislorodga boy arterial qon, kapilyarlar orqali olib ketuvchi jabra arteriyalariga yig'ilib, natijada toza qon orqa (dorzal) tomonda 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 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 kapilyarlarga bo'linib qopqa sistemasini hosil qiladi. Keyingi o'ng kardinal vena esa kyuverov 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 yurakning venoz qo'ltig'iga quyiladigan juft kyuverov quyilishi hosil bo'ladi.

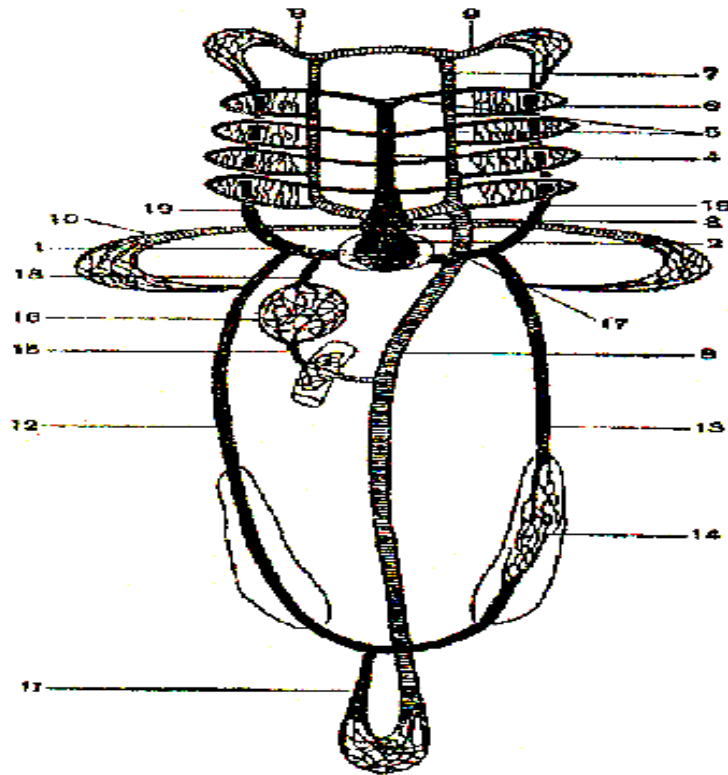
Jigar qopqa venasi ichakdan mustaqil boshlanadi. Bu vena jigarda kapilyarlarga bo'linadi va shu kapilyarlar yana birlashib venoz sinusga quyiladigan jigar venasiga aylanadi. Tog'ayli baliqlarga xos juft suzgichlardan qon olib keluvchi yonbosh venalar suakli baliqda bo'lmaydi.

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.
- 2) Venoz qonni qaytadan tiklaydi.

Bu quyidagicha amalga oshadi. Arteriyalar orqali yurakdan venoz qon chiqib, jabralarga boradi, qon jabralarda oksidlanib arterial qonga aylanadi-da, 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 tomirlarini vena deb ataladi (6.3-rasm).



6.3-rasm. Suyakli baliqlar qon aylanish sistemasi: 1-yurak bo'lmasi, 2-yurak qorinchasi, 3-aorta piyozchasi, 4-qorin aortasi, 5-olib keluvchi jabra arteriyalari, 6-olib ketuvchi jabra arteriyalari, 7-aorta ildizi, 8-orqa aorta, 9-uyqu arteriyasi, 10-o'mrov arteriyasi, 11-dum venasi, 12-keyingi o'ng kardinal vena, 13-keyingi chap kardinal vena, 14-buyrak qopqa sistemasi, 15-ichak osti venasi, 16-jigar qopqa sistemasi, 17-kyuyverov quyilishi, 18-jigar venasi, 19-oldingi cardinal vena (venoz qonli tomirlar qora rangda bo'yalgan).

Nafas olish organi. Suyakli baliqlarning nafas olish organlari, tog'ayli baliqlarniki singari ektodermali jabra hisoblanadi. Zog'ora baliqda, shuningdek, barcha suyakli va boshqa baliqlarda oldingi to'rtta jabra yoylariga o'rnatilgan to'rt juft butun jabra bo'ladi. Bundan tashqari, jabra qopqog'ining ichki tomonida til osti yoki soxta jabra deb ataladigan murakkab holdagi jabrani 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 jabrani ikkita yarim jabra yaproqlarining asosi bir-biriga qo'shib ketadi. Ularning uchlari esa tashqi tomondan jabra qopqog'i bilan cheklangan jabra bo'shlig'ining uchida osilib turadi. Jabra yoylarining uchki tomonida bir qancha mayda tishsimon-jabra yoyi tomon yo'nalgan o'simtalari bo'ladi. Jabra tiichinkalari maxsus apparatiga aylanib, suv bilan birga kirgan ovqat moddalarini, xalqumga jabra bo'shlig'i orqali tashqariga chiqib ketishiga to'sqinlik qiladi. Bu apparat plankton organizmlar bilan oziqlanuvchi (seldsimon)larda kuchli taraqqiy etgan.

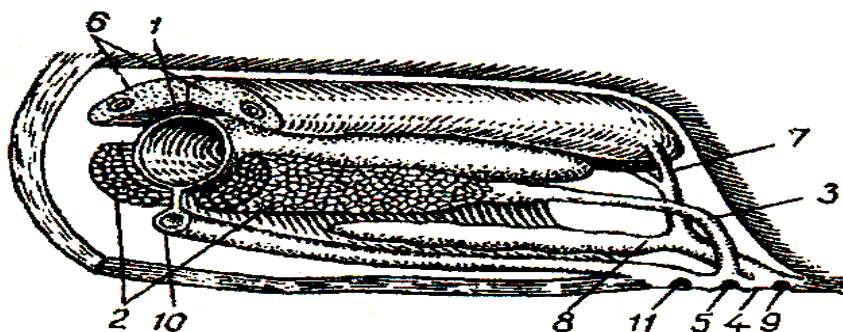
Yo'g'on qon tomirlari (olib keluvchi va olib ketuvchi jabra arterialari) jabra yoylari bo'ylab, jabra yoylari asosida joylashgan.

Ovqat hazm qilish organi. Zog`ora baliqning og`iz boshlig`idan keyin barcha baliqlardagidek, xalqum boshlanadi. Og`iz va xalqum 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. Har tomonida beshtadan jabra yorig`i bo`lgan xalqum qisqa qizilo`ngachga, qizilo`ngach esa oshqozonga ochiladi. Oshqozondan kam differentsiallashtirilgan haqiqiy ichak boshlanadi, bu ichakning oldingi bo`limi o`n ikki barmoqli ichak, so`ngra ingichka ichak va anal teshigi bilan tugaydigan to`g`ri ichak tashkil etadi (ba`zi baliqlar oshqozonning atrofida har xil sondagi ko`r pilorik o`simtalar bor, zog`ora baliqda esa bo`lmaydi). Jigari yurakning orqasi oshqozonning atrofida 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 qismi ichakning ustida gidrostatik organ-suzgich pufak joylashgan.

**Ayirish va ko`payish organi.** Baliq buyraklarini ko`rish uchun, ichak va suzgich pufagini olib tashlash kerak. Zog`ora baliqning buyraklari akulaning buyraklari singari, qorin pardasi ostida va umurtqa pog`onasining ikki yonida joylashgan. Ular bir juft lentasimon tangachalarga o`xshash bo`lib, gavda bo`shlig`ining boshidan oxirigacha cho`zilgan. Buyraklarning oldingi uchi juda keng o`rta chiziqli bir-biriga qoshilib ketadi. Har qaysi buyrakning ichki cheti bo`ylab bittadan siydik yo`li o`tadi, bu kanallar pastroqda bir-biri bilan qo`shilib ketadi. Orqa tomondan esa siydik pufagiga qo`shiladigan bitta umumiy kanalni hosil qiladi. Siydik pufagi siydik-tanosil so`rg`ichi uchida maxsus teshik bilan ochiladi.

Ayirish organi. Suzgich pufagining yon tomonlarida jinsiy bezlar joylashgan. Urg`ochisining tuxumdoni mayda-mayda donachalar singari, uzunchoq bo`ladi. Uning keyingi cho`zilgan qismi tuxum yo`li hisoblanib bitta teshik bilan siydik-tanosil so`rg`ichiga ochiladi.

Erkak zog`ora baliqning urug`doni silliq va g`uj uzunchoq tanachadan iborat bo`lib, u tana bo`shlig`ida urg`ochilarning tuxumdoni kabi joylashgan. Urug`donlarning keyingi bo`limlari kalta urug` chiqarish yo`liga aylangan bo`lib, umumiy jinsiy teshik bilan siydik-tanosil so`rg`ichiga ochiladi (6.4-rasm).



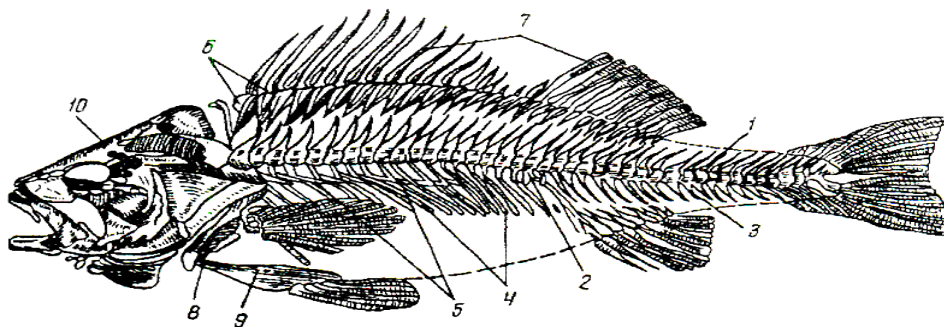
6.4-rasm. Urg`ochi zog`ora baliqning siydik-tanosil tizimi: 1-suzgich pufak, 2-tuxumdon, 3-tuxumdon yo`li, 4-siydik-jinsiy so`rg`ich, 5-jinsiy teshik, 6-buyraklar, 7-siydik yo`li, 8-siydik pufagi, 9-siydik teshigi, 10-ichak, 11-anal teshigi.

Skeletning tuzilishi (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 faqat tana va dum bo'limlariga bo'linadi, umurtqalar tanasi qo'sh botiq, amfitsial (umurtqa tanasini har ikkala yuzasi ham ichkariga botib kirgan) da, ularning orasida xorda qoldiqlari saqlanib qolgan, xorda qoldiqlari umurtqa tanasining teshib o'tadigan tor kanallar orqali bir-biriga qo'shiladi. Tana va dum bo'limlarining umurtqalari tuzilish jihatdan bir biridan farq qiladi.

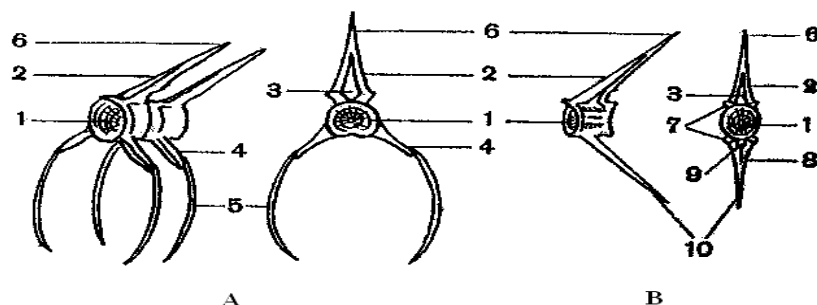
Tana bo'limi umurtqa pog'onasining ko'ndalang kesimi dumaloq bo'lib, uning yon tomonlaridan yonbosh o'simtalar chiqadi. Bu o'simtalarga tana bo'shlig'ini ustki tomoniga emas, balki yon va qisman qorin tomondan ham o'rab turuvchi qilichsimon qayrilgan qovurg'alar birikadi. Umurtqalarning ustki qismidan yo'ylar chiqib, ustki ular ustki qiltanoq o'simtalar bilan qo'shiladi. Ustki yo'ylardan hosil bo'lgan kanalda orqa miya joylashgan. Dum bo'limi umurtqalari ham tana va yoy qismlarga bo'linadi. Biroq ularning ko'ndalang o'simtalar pastga joylashib pastki yo'ylarni hosil qiladi va qiltanoq o'simtalar bilan qo'shiladi. Ostki yo'ylardan hosil bo'lgan kanal gemal kanal deb ataladi va unda dum arteriyalari va venalar joylashgan bundan tashqari, zog'ora baliqda, ko'pchilik suyakli baliqlarda bo'lgani kabi, yon tomondan har qaysi qovurg'aga muskullarga o'rnatilgan ingichka muskul suyakchasi kelib qo'shiladi, bu suyakchalar qiltanoqlar deb ataladi (6.5-6.6-rasm).

Suyakli baliqlarning miya qutisi. Suyakli baliqlarning bosh skeleti ham akulaning bosh skeleti singari ikkita asosiy bo'limga: miya qutisi va visseral skeletga bo'linadi. Suyakli baliqlarning bosh skeleti deyarli faqat suyak to'qimadan tashkil topgan bir qancha suyaklardan tuzilgan.

Miya qutisi bir necha bo'limga bo'lib, bu bo'limlardan bir qancha suyaklar joylashgan uning ensa bo'limi ensa teshigini o'rab turadigan to'rtta ensa suyagidan tashkil topgan: katta ensa teshigining pastki qismi va toq asosiy ensa ikki yon tomonida bir juft yon ensa suyagi va ustida bitta ustki ensa suyagi bo'ladi.



6.5-rasm. Suyakli baliqlarning umumiy skeleti: 1-umurtqaning ustki ostist o'simtasi, 2-umurtqaning pastki yoyi, 3- umurtqaning pastki ostist o'simtasi, 4-qovurg'alar, 5-muskul oralig'i suyakchalari, 6-qanot shu'lalarining asosiy(radialiya)suyakchalari,7-qanot shu'lalari, 8-yelka kamari suyaklari, 9-chanoq kamari suyaklari, 10-bosh skeleti.



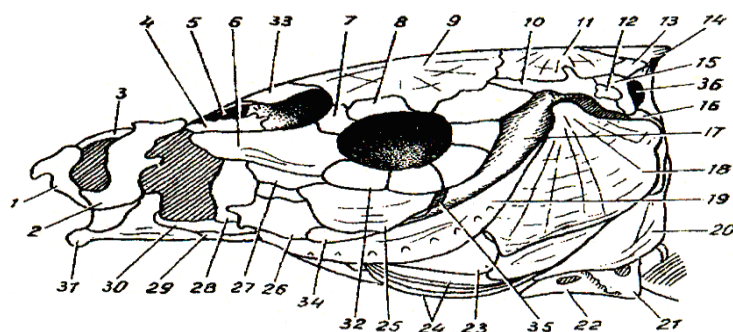
6.6-rasm. A- tana bo'limi umurtqasining oldingi tomondan ko'rinishi.

B- dum bo'limi umurtqasining oldingi tomondan ko'rinishi.

1-umurtqa tanasi, 2-ustki yoy, 3-orqa miya kanali, 4-ko'ndalang o'simta, 5-qovurg'a, 6-ustki ostis o'simta, 7-qiltanoqlar, 8-pastki yoy, 9-gemal kanal, 10-pastki ostist o'simta.

Eshituv bo'limida eshitish kapsulasini tashkil etadigan quloq suyaklari yoki otekalari, ular zog'ora baliq miya quising 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 sifenoidlar yotadi. Chunonchi toq asosiy ponasimon suyak, juft qanot-ponasimon suyak va juft ko'z-ponasimon suyak bo'ladi. 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'limini, odatda, ko'p qismi tog'ay holicha qoladigan hidlov suyaklari yoki etmaidlar tashkil etadi. Bu bo'limda bitta oraliq hidlov suyagi bo'ladi.

Bu suyaklarning hammasi kelib chiqish jihatdan xondral (birlanchi) suyaklardir. Miya qutisini ustki va ostki tomondan qoplovchi suyaklar kelib chiqish jihatidan qoplag'ich (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'rnamshgan. Parasfenoid suyak butun miya qutisi uchun asosiy to'siq vazifasini bajaradi va uning oldida toq dimog' suyagi ham bo'ladi. Yuqorida aytilganlardan tashqari miya qutisining yon tomonida ko'z yuzasini har tomonlama halqasimon o'rab olgan mayda ko'z atrof suyakchalari bor, bulardan eng oldingisi ko'z yosh suyagidir (6.7-rasm).



6.7-rasm. Zog`ora baliq bosh skeletining yon tomondan ko`rinishi: 1-jag`oldi suyagi, 2-ustki jag` suyagi, 3-rostrum(tumshuq) suyagi, 4-tanglay suyagi, 5-oraliq hidlov suyagi, 6-ko`z yosh suyagi, 7-manglay oldi suyagi, 8-ko`z usti suyagi, 9-manglay suyagi, 10-qanotsimon quloq suyagi, 11-teppa suyagi, 12-chakka suyagi, 13-ustki quloq suyagi, 14-ustki ensa suyagi, 15-tepa orqa suyagi, 16-kleytrum usti suyagi, 17-giomandibulyar suyak, 18-qopqoq suyagi, 19-qopqoqoldi suyagi, 20-kleytrum, 21-kuragi, 22-karakoid, 23-qopqoq oraliq suyagi, 24-jabra shu`lallari, 25-orqa qanotsimon suyagi, 26-kvadrat suyagi, 27-ichki qanotsimon suyagi, 28-tashqi qanotsimon suyagi, 29-burchak suyagi, 30-birikish suyagi, 31-tish suyagi, 32-ko`z atrofi halqa suyaklari, 33-oraliq hidlov suyagi, 34-qo`shimcha osma suyagi, 35-simplektikum, 36-ensa teshigi.

Visseral skelet. Suyakli baliqlarning visseral yoylari ham akulaning visseral yoylariga o`xshash, jag` yoyi, til osti va jabra yoylaridan iborat.

Jag` yoyi birlamchi va ikkilamchi jag`lardan iborat. Birlamchi jag` xondral suyaklardan tashkil topib, akulaning tanglay-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 qoplag`ich suyaklar, chunonchi, jag`aro juft suyak va ustki juft jag` suyaklaridan hosil bo`lgan ikkilamchi (so`nggi) jag` bajaradi. Pastki jag` tarkibiga uch juft suyak: kvadrat suyak bilan birikadigan va akuladagi mekkel tog`ayiga gomolog bo`lgan xondral qo`shuv suyagi, ikkita yangi qoplag`ich 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 togan. Til osti yoyining ustki qismi, huddi akuladagidek, katta giomandibulyar suyakdan iborat. Giomandibulyarga bir tomondan kvadrat suak 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 bo`lgani kabi, jag` osma suyagining fanksiyasini 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.

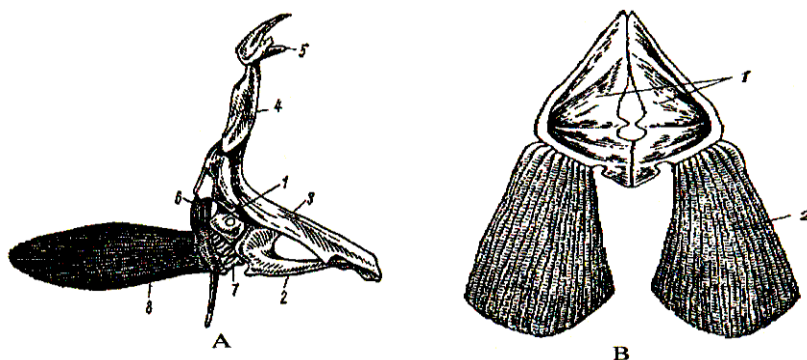
Suyakli baliqlarda besh juft jabra bir-biri bilan o`zaro harakatchan birikkan to`rt juft suyaklardan va yoylarni ostki tomondan birlashtiruvchi bitta (toq) element (kopula) dan hosil bo`lgan. Biroq suyakli baliqlarda beshinchi jabra yoyi (oxirgisi) kuchli reduksiyalangan.

Suyakli baliqlarda yangi tuzilma-jabra qopqog`i bo`lib, 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 qornida joylashgan. Ko'krak juft suzgichining kamari tanada tayanch vazifasini bajaradi.

Ko'krak 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 erkin suzgich qanotining ichki skeleti—radialiyalar kelib qo'shiladigan yerda joylashgan bo'lib, uning o'rtasida teshigi bor. Ikkilamchi kamar esa juda kuchli rivojlangan bo'lib, 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. Ko'krak kamari bu suyaklar orqali miya qutisining ensa bo'limiga birikadi.

Ko'krak erkin suzgich qichki 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. Erkin suzgich qanotlarning bu elementlari suyakli baliqlarda o'zining tayanch funksiyasini yo'qotgan va bu funktsiyani birlamchi kamar elementlar (kurak, korakoid) bajaradi (6.8-rasm).



6.8-rasm. A. _Zog'ora baliqning yelka kamari va suzgich qanotlarining skeleti: 1-kurak suyagi, 2-korakoid, 3-kleytrum, 4-kleytrum usti suyagi, 5- orqa ensa suyagi, 6-orqa o'mrov suyagi, 7-radialiyalar, 8-teri suyak shu'lalari.

B. _Zog'ora baliqning chanoq kamari va suzgich qanotlari: 1-chanoq suyaklari, 2-teri suyak shu'lalari.

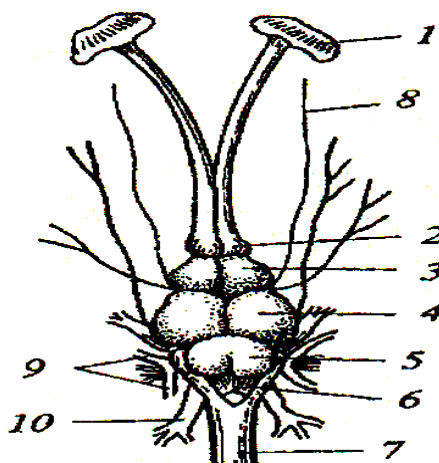
Chanoq kamari. Bir-biri bilan qo'shilib ketgan bir juft uchburchak, suyak plastinkadan iborat. Ular qorin devori muskulida joylashib, umurtqa pog'onasi bilan bog'langan emas. Chanoq kamarining yon tomonlariga qorin suzgich qanotlari birikadi. Kamarga suzgich qanot pallalari teri suyak shu'lalari orqali birikadi. Suyakli baliqlarning qorin suzgichida radialiya hamda bazaliy elementlari reduksiyalangan. Suyakli baliqlar qorin suzgichining funksiyasi cheklanganlaigi sababli ular tuzilishi soddalashgan.

Shunday qilib, suyakli baliqlar juft suzgich qanotlarining ichki skeleti akuladagiga nisbatan soddaroq tuzilgan, ya'ni oldingi qanotlarida bazaliyalar yo'q, orqa 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'lalari-lepidotrixiyalardan iborat.

Dum suzgichi yuqorida aytilganidek, tashqi tomondan simmetrik va ichki tomondan assimetrik-gomoserkal tipda tuzilgan. Uning ustki pallas ichiga pallas asosini esa kuchli o'sib, keng tortgan qiltanoq (octic) o'simta-gipouraliyalar ushlab turadi. Tashqi skeleti teri shu'lalari-lepidotrixiyalardan iborat.

Nerv sistemasi. Zog'ora baliqning bosh miya suyakdan tuzilgan miya qopqog'iga joylashgan old miya hali yarim sharlarga bo'linmagan. Unda hid bilish do'mbog'i va hid bilish piyozchasi bor. O'rta miyada esa ko'rish bo'lagi joylashgan. Baliqlarda toq miyacha uzunchoq miya va orqa miya taraqqiy etgandir. Orqa miyaning davomi nihoyatda ingichkalashgan bo'lib umurtqalar markazidagi teshiklarda yotadi. Orqa miyadan ingichka periferik nervlar chiqib baliq tanasi bo'ylab taraladi. Ichki sekretiya bezlaridan miya asosida joylashgan miyaning pastki ortig'i gipofizni va oraliq miyadagi miya usti ortig'i epifizni ko'rish mumkin (6.9-rasm).



6.9-rasm. Suyakli baliqlar bosh miyasi tuzilishi: 1-hidlov kapsulalari, 2-hidlov bo'laklari, 3- oldingi miya yarimsharlari, 4-o'rta miya, 5-miyacha, 6-uzunchoq miya, 7-orqa miya, 8-uchlik nervining ko'zga boradigan tarmog'i, 9-eshituv nervi, 10-adashgan nerv.

Ishni rasmiylashtirishga oid tavsiyalar: Rasmlarni albomga chizib oling, baliqlar skeleti va nerv sistemasi tuzilishini tahlil qiling va o'rganing.

7-laboratoriya mashg'uloti.

Suyakli baliqlar sinfining sistematikasini o'rganish.

Laboratoriya mashg'ulotining maqsadi: Suyakli baliqlar sinfi turlarining sistematikasini o'rganish va jadvalni tahlil qilish.

Laboratoriya mashg'uloti uchun jihozlar: Suyakli baliqlar sinfi vakillarining rasmlari, slaydlar, aniqlagish qo'llanmalar.

SINF. КЛАСС	SUYAKLI BALIQLAR	КОСТНЫЕ РЫБЫ
Kenja sinf. Подкласс	I. Shu'la qanotlilar	Лучеперые
Katta turkum. Надотряд	I. Tog'ayli ganoidlar	Хрящекостные
Turkum. Отряд	I. Osetrsimonlar	Осетрообразные
<i>Oila. Семейство</i>	<i>1.Osetrlar</i>	<i>Осетровые</i>
Tur. Вид	1. Sibir osetri	Сибирский осетр
	2. Sirdaryo kurakburuni	Сырдарьинский лжелопатонос
<i>Oila. Семейство</i>	<i>2.Kurakburunlar</i>	<i>Веслоносые</i>
Tur. Вид	1.Eshkakburun	Веслонос
	2.Psefur	Псефур
Katta turkum. Надотряд	II. Suyakli ganoidlar	Костные ганоиды
Turkum. Отряд	1. Kaymanlar	Каймановые
<i>Oila. Семейство</i>	<i>1.Kaymanlar</i>	<i>Каймановые</i>
Tur. Вид	1. Pansirli cho'rtan	Панцирники
	2.Kayman	Кайман
Turkum. Отряд	2. Amiyalar, ya'ni loyqa baliqlar	Ильные рыбы, или амия
<i>Oila. Семейство</i>	<i>1. Amiyalar</i>	<i>Амиевые</i>
Tur. Вид	1. Amiya	Ильная рыба или амии
Katta turkum. Надотряд	III. Suyakdor baliqlar	Костные рыбы
Turkum. Отряд	I. Seldsimonlar	Сельдеобразные
<i>Oila. Семейство</i>	<i>1.Seldlar</i>	<i>Сельдевые</i>
Tur. Вид	1. Atlantika seldi	Атлантическая сельдь
	2. Salaka	Салака, балтийская сельдь
Turkum. Отряд	II. Losossimonlar	Лососеобразные

<i>Oila.</i> <i>Семейство</i>	<i>1.Lososlar</i>	<i>Лососевые</i>
Tur. Вид	1. Gulbaliq	Радужная форель
	2.Orol sulaymonbalig`i	Аральский лосось, аральский кумжа
	3.Amudaryo gulbalig`i	Амударьинская форель
Turkum. Отряд	III. KarpSimonlar	Карпообразные
<i>Oila.</i> <i>Семейство</i>	<i>1.Karplar</i>	<i>Карповые</i>
Tur. Вид	1. Qizilko`z	Красноперка
	2. Zag`ora	Сазан
	3. Kumushtovon baliq	Серебряный карась
	4. Cho`rtansifat oqqayroq	Щуковидный жерех, жерех-лысач
	5. Orol mo`ylovli balig`i	Аральский усач
<i>Oila.</i> <i>Семейство</i>	<i>2.Laqqalar</i>	<i>Сомовые</i>
	1.Turkiston laqqachasi	Туркестанский сомик
	2. Laqqa	Сом
Turkum. Отряд	IV. Olabug`asimonlar	Окуньеобразные
<i>Oila.</i> <i>Семейство</i>	<i>1.Olabug`alar</i>	<i>Окуневые</i>
Tur. Вид	1. Ok sla	Судак
	2.Olabug`a	Речной окунь
Katta turkum. Надкласс	IV. Ko`pqaNotlilar	Многоперовые
Turkum. Отряд	I. Ko`pqaNotSimonlar	Многоперообразные
Tur. Вид	1. Ko`pqaNot	Многоперовые
Kenja sinf. Подкласс	II. KaftqaNotlilar	Кистеперые
Tur. Вид	1.Latimeriya	Латимерия
Kenja sinf. Подкласс	III. Ikki xil nafas oluvchilar	Двоякодышащие
Turkum. Отряд	1. Bir o`pkalilar	Однолегочные
Tur. Вид	1.ShoxTish yoki seratod	Цератод

Turkum. Отряд	2. Ikki o`pkalilar	Двулегочные
Tur. Вид	1. Protopterus	Протоптерус
	2. lepidosiren	Лепидосирен

8-laboratoriya mashg'uloti

Suvda ham quruqlikda yashovchilar sinfi. Ko'l baqasi misolida suvda ham quruqlikda yashovchilarining tashqi tuzilishi va skeletini o`rganish

Tip: *Cxordata*– Xordalilar

Kenja tip: *Vertebrata* –Umurtqalilar

Sinf: *Amphibia* – Amfibiyalar

Turkum: *Ecaudata* – Dumsizlar

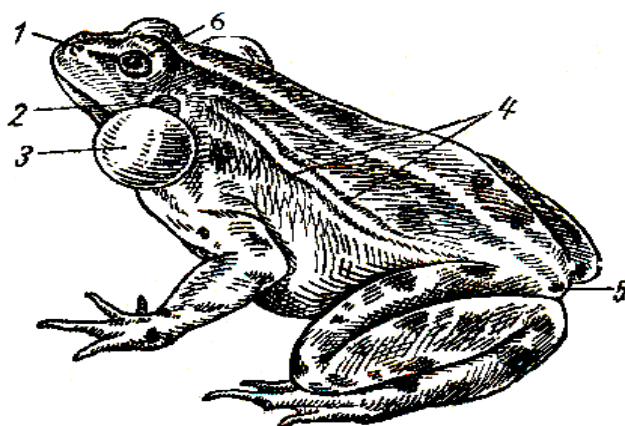
Oila: *Ranidae* – Baqalar

Tur: *Rana ridibunda* – Ko'l baqasi.

Laboratoriya mashg'ulotining maqsadi: Ko'l baqasi misolida suvda ham quruqlikda yashovchilarning suv va quruqlik muhitiga moslashish xususiyatlari to'g'risida tushuncha hosil qilish.

Laboratoriya mashg'uloti uchun jihozlar: Baqaning taxtaga o'rnatilgan skeleti, (bir guruppa uchun bitta skelet yetarli), baqaning kartonga yopishtirilgan skelet bo'laklari, rasmlari.

Tashqi tuzilishi. Baqa bosh, tana, bir juft oldingi va bir juft orqa oyoq qismlaridan tashkil topgan. Uning tanasi kalta va keng bo'lib, kattagina yassi boshiga qo'shilib ketadi. Baqaning bo'yin qismi deyarli bo'lmaydi. Baqaning gavdasi bezlariga bosh terisi yumshoq shilimshiq modda bilan qoplangan (8.1-rasm).



8.1-rasm. Ko'l baqasining tashqi tuzilishi. 1 – burun teshigi, 2 – nog'ora parda, 3 – rezonator, 4 – teri qatlami, 5 – kloaka teshigi, 6 – ko'z.

Amfibiyalarning xaltasimon teri bezlari ko'p hujayrali bo'lishi bilan baliqlarnikidan farq qiladi. Baqa terisi ma'lum joylardagina gavgaga yopishgan bo'lib, bu faqat baliqlarga xos xususiyatdir. Buni baqa terisini pinset bilan kesib har tomonga tortib ko'rib, ishonch hosil qilish mumkin. Terining gavgaga yopishgan joylari oralig'ida keng limfa bo'shliqlari bo'lishi tufayli teri shunday tuzilgan.

Baqalarda limfatik xaltachalarning soni ko'p bo'lib, ular o'zaro choklar orqasida chegaralanib turadi. Baqalar limfatik sistemasida qisqaruvchi apparat vazifasini ikki juft limfatik xaltachalarining soni ko'p bo'lib, ular o'zaro choklar yuraklar vazifasini bajaradi. Baqaning chanoq qismida joylashgan limfatik yurak juftlarining qisqarishini tirik baqalarda ko'zdan kechirish mumkin. Bu limfatik yuraklar qisqarishi natijasida yelka limfatik xaltachasidagi limfatik suyuqliklar quymich venasiga quyiladi. Bu yuraklar asosan bezchalar ko'rinishida bo'lib, ularning baqalarning yelka limfatik xaltachasini yorganda ko'rish mumkin.

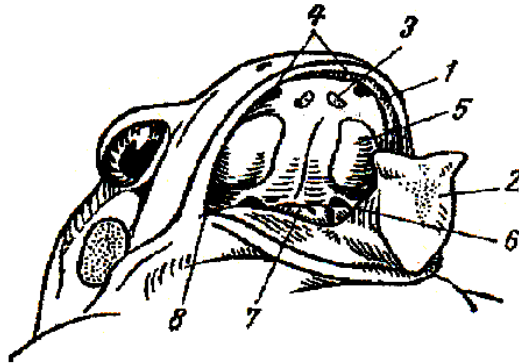
Gavda bo'limlari. Baqa boshining ikki yon tomonida bo'rtib chiqqan ko'zlari o'rtnashgan. Bu ko'zlarda quruqlikda yashovchi umurtqalilar uchun xarakterli organ ustki va pastki ko'z kovaklari bor. Yuqori kovaklari ko'z olmosiga birikkan bo'lib, pastki kovaklari esa erkin va harakatchan. Bundan tashqari, ko'zning oldingi burchagida quruqlikda yashovchi umurtqalilarga xos o'pka yumgich parda yoki uchinchi qovoq bor. Bu parda ko'zining oldingi qismiga surilib kesma ko'z olmosini qoplashi mumkin (pinset bilan ushlab ko'ring).

Ko'zning orqa qismida teshigini yuqqa nog'ora parda qoplagan quloq joylashgan. Uning ikki tomonidan markazga bitta eshitish, ya'ni uzangi suyagi itarib turadi(bu suyak baqalarning giomandibulyar suyagiga gomologdir). Nog'ora parda asosan, o'rta quloq bo'shlig'ini tashqi muhitdan ajratib turadigan devor hisoblanib, u baliqlarga nisbatan baqalarning eshitish organlarining murakkablashganligini ko'rsatadi.

Baqalar urug'iga kiruvchi turlar tanasining yon tomonida bo'yiga cho'zilgan teri qatlami bo'ladi. Boshining tumshuq qismi ustiga yopgich klapanli bir juft burun teshigi joylashgan bo'lib, tirik baqalarda bu klapanlar ochilib-bekilib turadi. Klapanlar baqaning ichki burun teshigi (xoanalar)ni qoplagan bo'lib, klapan harakati engak osti harakati bilan navbatlashib turadi. Tumshug'i juda keng og'iz teshigi bilan chegaralanadi. Agar baqa og'zini ochib, barmoq yoki pinset bilan yuqori jag` silansa, undagi qator joylashgan uchi orqaga qayrilgan oddiy bir xildagi konusimon tishlar seziladi. Baqaning tishlari jag`lar aro suyak bilan yuqaro jag` suyaklarining ichki qirrasi va dimog` suyagiga o'rtnashgan. Amfibiyalarda dimog` tishlarining bo'lishi baliqlardagiga o'xshash ularda ham tishlar faqat jag` suyagida joylashishiga moslanmaganligini ko'rsatadi. Baqaning pastki jag`ida bunday tishlar yo`q. Baqaning bunday tuzilgan tishlari ovqatni faqat ushlab turish vazifasinigina bajarib uni chaynay olmaydi. Umuman amfibiyalarning ko'pchiligida tish bo'lmaydi. (qurbaqada). Baqa og'iz bo'shlig'ining tubida haqiqiy tili bor. Til maxsus muskullardan iborat bo'lib, tashqariga ancha cho'zilib chiqa oladi. Baqa tili oldingi uchi bilan og'iz tubining oldingi qismiga birikkan bo'ladi. Tinch holatda ikkiga ajralgan ikkinchi uchi orqa, ya'ni xalqum tomonga qarab erkin (yopishmasdan) turadi. Amfibiyalar usti yopishqoq shilimshiq modda bilan qoplangan, tili yordamida mayda jonivorlarni tiliga yopishtirib tutib yeydi. Pinset orqali baqa og'zini ochib, tilining tuzilishi bilan tanishish.

Og`iz tepasining oldingi qismiga bir juft teshik joylashgan bo`lib, bular ichki burun teshiklari yoki xoanalar deb ataladi. Burunning tashqi va ichki teshiklari bilan o`zaro bog`lanishini kuzatish uchun tashqi burun teshigiga nina tiqib ko`rish kerak.

Baliqlarda, umuman (ikki xil nafas oluvchi baliqlardan tashqari) xoanalar bo`lmaydi, suvda va quruqda yashovchilarda esa xoanalarining bo`lishi ularning atmosfera havosidan nafas olishga moslashganliklari bilan bog`liq. Og`iz bo`shlig`i turini aniq ko`rish uchun ularni pastga va yuqoriga ko`tarish lozim. Bunda og`iz turi yon tomonlarida joylashgan bir juft teshik yevstaxiyev naylarini ko`ramiz. O`rta quloq bo`shlig`i bilan og`iz bo`shlig`ini birlashtirib turuvchi yo`l yevstaxiyev nayi deb ataladi (8.2-rasm).



**8.2-rasm. Baqa og`iz bo`shlig`ining tuzilishi:** 1-tishlari, 2-tili, 3-dimog` suyagidagi tishlari, 4-xoanalar, 5-ko`z olmasi(og`iz bo`shlig`idan ko`rinishi ), 6-yevstaxiyev naylarining teshiklari, 7-hiqildoq yorig`i, 8-rezanatorning teshigi.

Solishtirma anatomiya va embriologiyaga oid dalillarning ko`rsatishicha, o`rta quloq bo`shlig`i shakli o`zgargan sirkulumdanda hosil bo`lgan, uning tashqi qismi birmuncha kengayib nog`ora parda bilan qoplangan, ichki qismi esa torayib yevstaxiyev nayiga aylangan. Yevstaxiyev nayining tashqi uchi spirakulum singari xalqumga ochiladi. Yevstaxiyev nayining fiziologik xususiyati o`rta quloqqa tashqi havo o`tkazishdan iborat. Natijada nog`ora pardaga ichkari va tashqaridan tushadigan havo bosimi tenglashib, nog`ora pardani yorilib ketishidan saqlaydi. Nog`ora pardani nina bilan teshib shu teshik orqali qil o`tkazsak, qilning uchi Yevstaxiyev nayi orqali og`iz xalqum bo`shlig`iga chiqadi. Erkak baqalar og`iz bo`shlig`ining xalqumga yaqin, pastki orqa burchaklarining har ikki tomoni yonidan bittadan teshiklar joylashgan bu teshiklarning oxirgi uchi erkak baqalar qurillaganda boshning yon tomonlaridan bo`rtib chiqadigan rezonator pufakchalariga ochiladi.

Tilning ikkiga ajralgan orqa uchi joylashgan yerda nafas yo`liga boruvchi hiqildoq teshigi bor. Agar pinset bilan bu teshikni yon tomonlarga itarsa, hiqildoq bo`shlig`i va uning ichiga joylashgan tovush naychalari ko`rinadi. Baqaning tanasi kalta va keng bo`lib, kattagina jag`i boshiga bilinmasdan qo`shilib ketadi, chunki baqaning kalta bo`yni tashqaridan ajralib turmaydi. Tananing oxirida chiqaruv teshigi kloaka joylashgan. Baqalarining oyog`i quruqlikda yashovchi boshqa barcha umurtqali hayvonlarniki kabi, yashash sharoitiga mos tuzilgan bo`lib, baliqlarning juft suzgich qanotlari gomologdir. Baliqlarning suzgich qanotlari bitta richagdan iborat bo`lsa, baqaning oyoqlari uchta richaklari tuzilmasidan tashkil topgan.

Baqaning oldingi oyoqlari: yelka, bilak, oyoq kafti.; baqaning orqa oyoqlari: son, boldir, oyoq kafti.

Baqalarning orqa oyoqlari, oldingi oyoqlariga nisbatan kuchli taraqqiy etgan. Bu bilan dumli amfibiyalardan farq qilib, ularning bir joydan ikkinchi joyga yurishlarida asosiy vazifani bajaradi (sakrab yurish dumsiz amfibiyalar turkumi vakillarining sharoitga moslanishidagi belgilaridan biri). Baqaning oldingi oyoqlarida barmoqlari to'rtta.

Quruqlikda yashovchi boshqa tipik besh barmoqli hayvonlarniki bilan solishtirganda, baqaning birinchi barmog'i reduksiyalangan.

Erkak baqalar ichki birinchi barmog'ining ostida bittadan katta bo'rtma qadoq bor, bu bo'rtma, ayniqsa urchish vaqtida kattalashadi va tuxumni tashqi urug'lantirishda urg'ochi baqani tutib turishda xizmat qiladi.

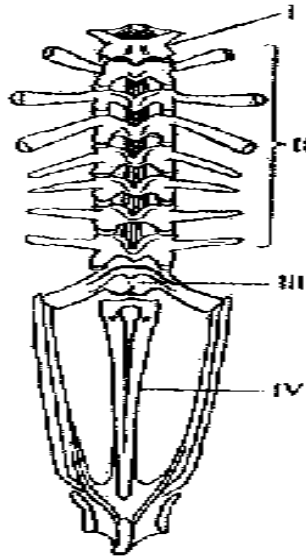
Ko'pchilik erkak baqalarning tovush pufagi yoki rezonatorlari hamda birinchi barmoqdagi bo'rtma ular uchun ikkinchi jinsiy belgi hisoblanadi. Orqa oyoqlari juda uzun, bu oyoqdagi beshta tirnoq bo'lmaydi.

Suvda yashovchi baqa turlarining barmoqlari orasidagi suzgich pardasi kuchli taraqqiy etgan. Barmoqlarning ichki tomonida falangalar chegarasida qo'shuvchi bo'rtmalar, tovon qismida tashqi va ichki tovon bo'rtmalari bo'lib, ular dumsiz amfibiyalar turkumi uchun katta sistematik ahamiyatga ega.

Skeletning umumiy tuzilishi. Suvda va quruqda yashovchilarning skeleti boshqa quruqda yashovchi umurtqalilarning skeleti singari umurtqa pog'onasi skeleti, bosh skelet erkin oyoqlar skeleti va ularning kamar skeletlariga bo'linadi. Skeletni hamma bo'limlarida tog'ay hali katta rol o'ynaydi. Umurtqa pog'onasi umurtqalardan tashkil topgan; xordasi voyaga yetganda reduksiyanib ketadi. Umurtqa pog'onasi quyidagi bo'limlardan tashkil topgan:

1. Bo'yin bo'limi bitta bo'yin umurtqasidan iborat va ikkita qo'shilish yuzasi bilan bosh skeletiga harakatchan qo'shiladi.
2. Tana bo'limi baqada yettita umurtqadan tashkil topgan.
3. Dumg'aza bo'limi hamma amfibiyalarda faqat bitta dumg'aza umurtqasidan iborat va uning quchli ko'ndalang o'simtalariga chanoqni yonbosh suyaklari qo'shiladi.
4. Dum bo'limi dumsiz amfibiyalarda bitta uzun dum suyagi - urotsildan tashkil topgan. Dumli amfibiyalarning dum bo'limida 20-36 ta alohida umurtqalari bo'ladi.

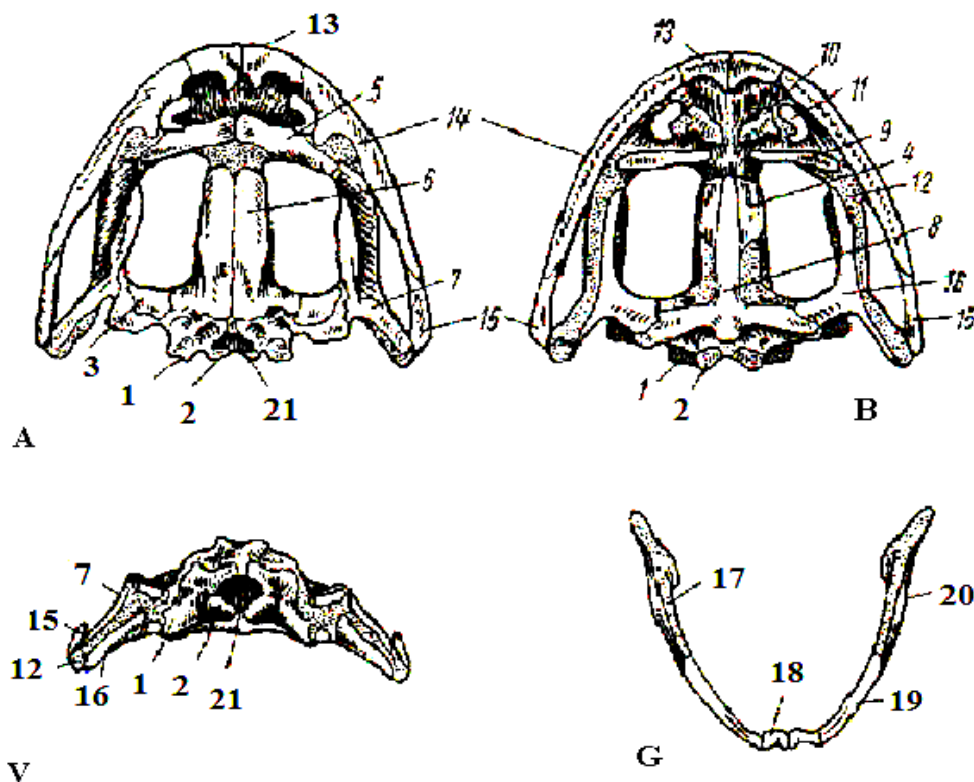
Baqalarning tana umurtqalari protsel tipda, ya'ni umurtqaning tanasi oldingi tomondan botib kirgan, keyingi tomondan bo'rtib chiqqan, lekin eng oxirgi tana umurtqasi amfitsel- ikki tomonlama botib kirgan tipdagi tuzilishga ega. Umurtqalar tanasining ustida ustki yo'ylar joylashadi va bular uchlari bilan qo'shilib, orqa miya kanalini hosil qiladi. Yo'ylarning orqa tomonida ostist o'simta bo'ladi. Umurtqa tanasining ustki yon yuzasidan juft ko'ndalang o'simtalar chiqadi, dumli amfibiyalarda bu o'simtalarga kalta qovurg'alar birikadi, dumsiz amfibiyalarda esa qovurg'alar yo'q. Umurtqalarning ustki yo'ylarini asosida bir juftidan kalta qo'shiluv o'simtalar bor (8.3-rasm).



**8.3-rasm. Baqaning o`q skeleti:** 1-bo`yin umurtqasi, 2-tana umurtqalari, 3-dumg`aza umurtqasi, 4- urostil (qo`shilib ketgan dum umurtqalari).

Bosh skeleti. Baqaning bosh skeleti ham ikki bo`limga: miya qutisi va visseral skeletga bo`linadi. Lekin suyakli baliqlarning bosh skeletiga nisbatan tog`ay ancha ko`p saqlanadi.

Baqaning miya qutisini ensa bo`limida, barcha amfibiyalardagidek, faqat ikkita yon ensa suyaklari bo`ladi. Bularning har biri bittadan ensa bo`rtmasini hosil qiladi va bular buyin umurtqasi bilan qo`shiladi. Ensa bo`limining qolgan qismi tog`ay holicha qoladi. Eshitish kapsulasi atrofidagi zog`ora baliqda bo`lgan besh juft quloq suyaklaridan faqat bir jufti - oldingi quloq suyaklari hosil bo`ladi. Miya qutisining oldingi qismi tog`ayini suyaklanishida toq ponasimon - hidlov suyagi hosil bo`ladi. Miya qutisining hamma qolgan qismi tog`ay holida qoladi. Buni qoplovchi suyaklar mustahkamlaydi. Miya qutisining oldingi ust tomonida uchburchak shakldagi juft burun suyaklari bor, ulardan keyin peshona va tepa suyaklarining qo`shilishidan hosil bo`lgan juft peshona-tepa suyagi bo`ladi, quloq suyaklarining tashqi tomonida tangacha suyaklari joylashgan. Miya qutisining tagini kuchli qoplovchi suyak - parasfenoid yopib turadi (8.4-rasm).



8.4-rasm. Baqaning bosh skeleti: A-ustidan, B-ostidan, V-orqasidan, G-pastki jag' ustidan ko'rinishi: 1-yon ensa suyagi, 2-ensa bo'rtmasi, 3-oldingi quloq suyagi, 4-hidlov ponasimon suyagi, 5-burun suyagi, 6-manglay-tepa suyagi, 7-tangacha suyagi, 8-parasfinoid, 9-tanglay suyagi, 10-dimog' suyagi, 11-xoana (ichki burun teshigi), 12-tanglay kvadrat tog'ayi, 13-jag' oraliq(oldi) suyagi, 14-yuqori jag' suyagi, 15-kvadrat yonoq suyagi, 16-ponasimon suyak, 17-mekkel tog'ayi, 18-iyak-jag' suyagi, 19-tish suyagi, 20-burchak suyagi, 21-katta ensa teshigi.

Uning oldida juft tanglay suyagi va juft dimog' suyagi o'rnashadi. Dimog' suyagida mayda tishlar joylashgan. Dimog' suyaklarining oldida juft ichki burun teshiklari-xoanalar bo'ladi.

Amfibiyalarning va shu jumladan baqaning visseral skeletida ham tog'ay ko'p saqlanadi. Ularda tanglay kvadrat tog'ayi o'zining oldingi uchi bilan miya qutisini hidlov bo'limiga, keyingi uchi bilan bosh skeletni asosiga eshitish kapsulasiga tutashib turadi va umrbod tog'ay holicha qoladi shuning uchun amfibiyalarni bosh skeleti singari jag' yoyining birikishiga ko'ra autostilik tipga kiritiladi.

Teri hisobidan hosil bo'lgan ikkilamchi jag'ni tashkil qilgan suyaklar: juft jag' oraliq va ustki jag' suyaklari tanglay-kvadrat tog'ayiga tegib turadi. Bularni keyingi tomonida Tanglay kvadrat tog'ayini ustida qoplovchi kvadrat- yonoq suyagi hosil bo'ladi, pastki tomonidan esa qanotsimon suyak qoplab turadi.

Birlamchi pastki jag'-mekkel tog'ayi ham tog'ay holicha qoladi. Faqat uning oldingi uchi suyaklanib, juft iyak-jag' suyagini hosil qiladi. Bularga qoplovchi tish suyaklari qo'shilib turadi. Mekkel tog'ayining keyingi qismida uzun burchak suyagi va boshqa bir nechta mayda qoplovchi suyaklar bo'ladi. Mekkel tog'ayining bo'g'im o'simtasi orqali pastki jag'-tanglay kvadrat tog'ayining keyingi qismiga qarakatchan qo'shiladi.

Juft oyoqlar va ularning kamar skeletlari. Amfibiyalarning oyoqlari boshqa quruqliqda yashovchi umurtqali hayvonlarning oyoqlari kabi bir xil prinsipda tuzilgan. Oldingi oyoq skeleti ham keyingi oyoq skeleti kabi uch bo'limdan: yelka, bilak va qo'l kaftlaridan tashkil topgan.

Yelka suyagi uzunchoq naysimon bo'lib, uchlari yo'g'onlashgan va tog'ay holida qoladi. Yelka suyagining ustki (proksimal) uchida yumaloq boshchasi bo'lib, bu orqali yelka kamarining bo'g'um chuqurchasiga kirib turadi. Uning pastki-distal uchida tirsak suyagi birikadigan chuqurcha bor.

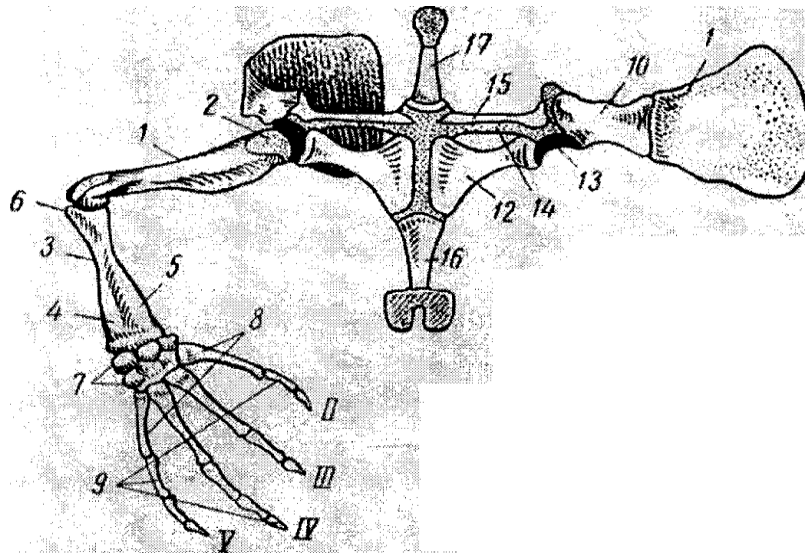
Bilak bo'limi ikkita o'zaro qo'shilib ketgan suyaklardan iborat. Bu bo'limning ichki tomonidagisi bilak va tashqi tomonidagisi esa, tirsak deb ataladi. Dumli amfibiyalarda bu suyaklar bir - biridan ajralgan.

Qo'l kaftining yuqori qismida joylashgan bilaguzuk ikki qator mayda suyakchalardan tashkil topgan. Bilaguzuk suyakchalar qatoriga pastki tomonidan beshta uzunchoq qo'l kafti suyaklari joylashgan. Qo'l kafti suyaklarining distal qismiga barmoq falangalari qo'shilib turadi. Amfibiyalarda barmoq taraqqiy etmaydi va oyog'i uchida to'rtta barmog'i bo'ladi.

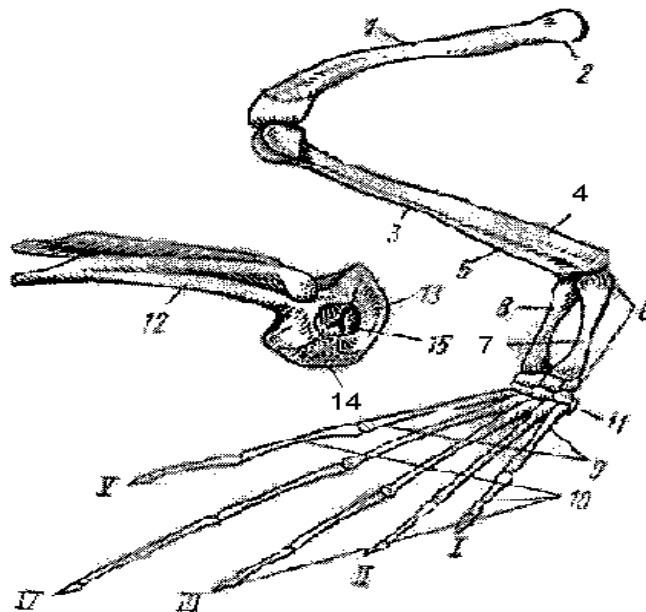
Amfibiyalarning yelka kamari akulalardagi singari qorin muskulaturasi bo'shlig'ida joylashgan va o'q skelet bilan bog'lanmagan. Yelka kamari hamma quruqda yashovchi umurtqali hayvonlardagi singari uch element-kurak, korakoid va o'mrovlardan tashkil topgan. Bulardan kurak suyakdan tuzilgan, uning distal qismida kurak tog'ayi bo'ladi. Kurak suyagining ustki past tomonida kuchli korakoid suyagi joylashadi. Korakoid va kurak suyaklari yelka suyagini boshchasi kirib turadigan chuqurcha hosil qiladi. Korakoid suyagining old tomonida tog'aydan tuzilgan prokorakoid bor, bunga ingichka o'mrov suyagi tegib turadi. Korakoid suyaklarining o'rtasida to'sh suyagi bo'lib, uning oldingi tomonida to'sh oldi suyagi joylashadi. Bu suyaklarning uchlari tog'aydan tashkil topgan (8.4-rasm)

Keyingi oyoq skeletlarining bo'limlari ham oldingi oyoq skeletiga o'xshash. Son bo'limida bittadan son suyagi bor. Son suyagining ustki uchi quymich kosasiga kirib turadi. Boldir bo'limida katta va kichik boldir suyaklari bo'lib, bular dumsiz amfibiyalarda o'zaro qo'shilgan bo'ladi va boldir suyagini hosil qiladi, dumli amfibiyalarda esa bu suyaklar ajralgan bo'ladi.

Oxirgi bo'lim oyoq kafti (tovon) oldingi oyoqda qanday bo'lsa keyingi oyoqda shunday tuzilgan (8.5-rasm).



8.5 rasm. Baqaning oldingi oyoq va yelka kamari skeleti: 1-yelka suyagi, 2-yelka suyagining boshi, 3-yelka oldi suyagi, 4-tirsak suyagi, 5-bilak suyagi, 6-tirsak o'simtasi, 7-bilguzuk, 8-kaft, 9-barmoq falangalari, 10-kurak, 11-kurak usti tog'ayi, 12-korakoid, 13-yelka suyagining boshchasi birikadigan bo'g'im chuqurchasi, 14-prokorakoid tog'ayi, 15-o'mrov, 16-to'sh suyagi, 17-to'sh oldi suyagi, I-reduksiyaga uchragan birinchi barmoq, II-V-to'liq rivojlangan barmoqlari.



8.6-rasm. Baqaning orqa oyog'i skeleti (A) va chanoq kamarining yon tomondan ko'rinishi: 1-son suyagi, 2-sonning boshchasi, 3-boldir suyaklari, 4-katta boldir suyagi, 5-kichik boldir suyagi, 6-tovon suyaklari, 7-tibiale, 8-fibulare, 9-oyoq kafti, 10-barmoq falangalari, 11-IV-barmoqning qoldig'i(rudimenti), 12-yonbosh suyagi, 13- quymich suyagi, 14 -qov tog'ayi, 15-quymich kosasi, I-V- barmoqlari.

Tovonning proksimal qismida tovon oldi suyaklar qatori dumsiz amfibiyalarda ikkita uzaygan suyaklardan tashkil topgan. Tovuon beshta uzun suyakchalardan

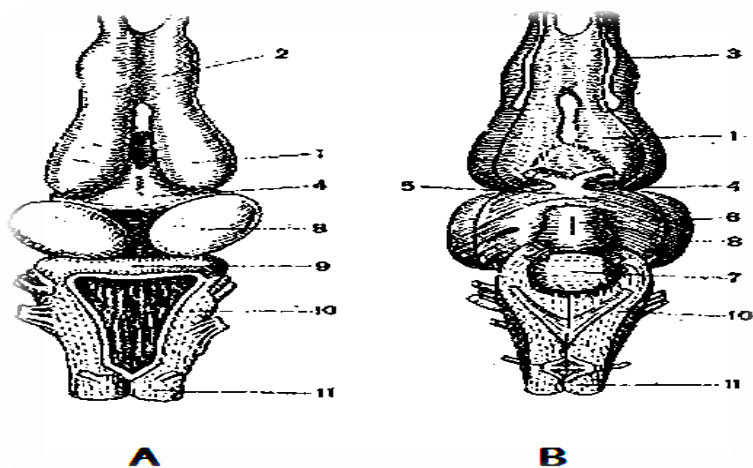
tashkil topgan va bularga barms falangalari qo'shiladi. Baqaning eng uzun barmog'i to'rtinchisidir. Birinchi barmoqning yonida oltinchi barmoq rudimenti joylashadi. Chanoq kamari uch juft elementdan tashkil topgan va bu suyaklarni qo'shilgan joyida quymich kosasi hosil bo'ladi. Uzun yonbosh suyaklari oldingi tomondan dumg'aza suyagining ko'ndalang o'simtasiga birikadi. Chanoq kamarininig keyingi qismini qov tog'ayi tashkil qiladi. Uning orasida quymich suyaklari bor.

Nerv sistemasi. Bosh miyasi ancha progressiv belgilari bilan harakatlanadi. Oldingi miya yarim sharlari ancha katta va bir-biridan to'liq ajralgan. Miya yarim charlarining tagi, yon tomonlari va qopqog'i miya moddasidan tuzilgan. O'rta miya nisbatan kichik, miyacha juda mayda. Bosh miyadan 10 juft bosh nervlar chiqadi.

Orqa miya yaxshi rivojlangan yelka va chanov chigallarini hosil qiladi. Bular oyoqlarini idora qilib turadi.

Sezuv organlari. Sezuv organlari progressiv taraqqiy etgan. Amfibiyalarda ichki quloq murakkablashadi va o'rta quloq bo'shlig'i hosil bo'ladi. O'rta quloq tashqi tomondan nog'ora parda bilan o'ralgan.

Ko'zning shox pardasi bo'rtib chiqqan, ko'z gavhari linzasimon shaklga ega. Qovoqlar ko'zni himoya qiladi. Hid bilish organi tashqi va ichki burun teshiklaridan iborat. Suvda yashovchi itbaliqlarda yon chiziq organi bo'ladi (8.6-rasm).



8.7-rasm. Baqa bosh miyasi ko'rinishi (A-yuqoridan, B-pastdan). 1-oldingi miya yarimshari, 2-hidlov bo'lagi, 3-hidlov nervi 4-oraliq miya, 5-ko'ruv xiazmasi, 6-voronka, 7-gipofiz, 8-o'rta miyaning ko'rish pallasi, 9-miyacha, 10-uzunchoq miya, 11-orqa miya.

Ishni rasmiylashtirishga oid tavsiyalar: Rasmlarni albomga chizib oling, baqaning skeleti va nerv sistemasini tahlil qiling va o'rganing.

9 –laboratoriya mashg'uloti.

Ko'l baqasining ichki tuzilishi, ko'payishi va rivojlanishini o'rganish

Laboratoriya mashg'ulotining maqsadi: Baqaning ichki organlari tuzilishini o'rgatish orqali quruqlikda yashaydigan hayvonlar organlari tuzilishi va funksiyalarining murakkablashib borishini tushuntirish.

Laboratoriya mashg'uloti uchun jihozlar: Yangi o'ldirilgan baqa, vannacha, scalpel, pinset, qaychi, preparoval ninalar, bulavkalar, paxta, doka salfetkalar

Baqani yorish. Yorish uchun tanlangan yirik baqa tajriba o'tkazish uchun qulay. Baqani yorishdan oldin uni bir idishga soling, so'ngra unga bir necha tomchi xloroform tomizilgan paxtani tashlang. Keyin 30 minut qoldiring. Shunda baqa o'ladi va uni yorish mumkin. Yorishdan oldin baqani sovuq suvda yuvib, 5-10 minut ochiq havoda xloroform hidini ketkazish uchun shamollating.

Yorish uchun tayyorlangan baqani vanna ichiga chalqanchasiga (qorin tomonni yuqoriga qaratib) yotqizib, oyoqlari va tumshug'ini to'g'nog'ich bilan vanna tubiga qadang. So'ngra pinset bilan qorin terisini yuqoriga ko'tarib keyingi oyoqlarining asosidan bir oz oldinroqda qaychi uchi bilan ko'ndalangiga ozgina kesing, so'ngra shu kesikdan tumshuq tomon terini bo'yiga kesib chiqing.

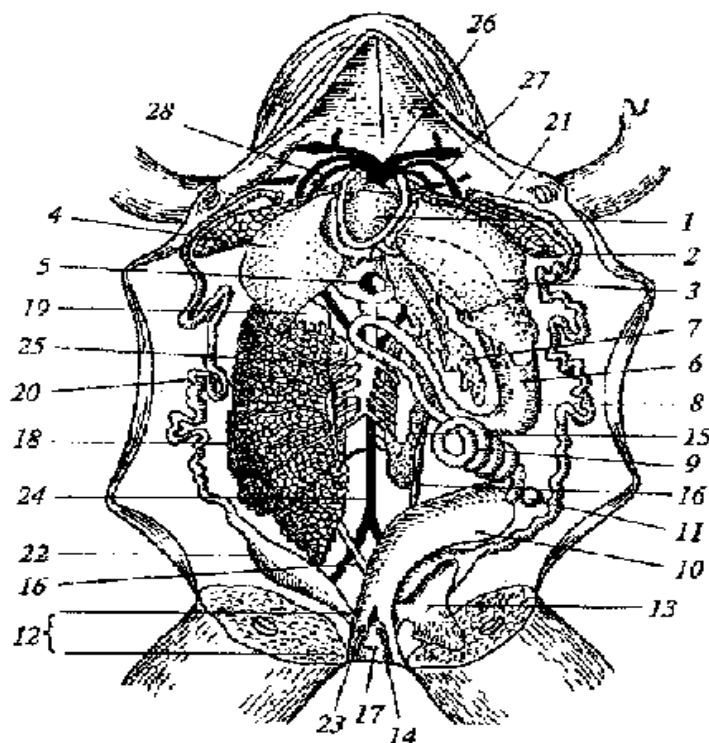
Terining ichkaridan gavdaga yopishgan joylarini scalpel yoki qaychi bilan qirqing. Hosil bo'lgan teri parchalarini baqaning yon tomoniga yoyib, vannachaga nina yoki to'g'nag'ichlar bilan qadang. So'ngra terining ichki yuzasini diqqat bilan ko'zdan kechirsak, juda ko'p sonda mayda qon tomirlari bilan qoplanganligini ko'ramiz, bu qon tomirlar, juft teri arteriyasi va katta teri venasining tarmoqlaridir.

Qon tomirlarining teri ostida ko'p tarqalishi baqalarning teri orqali ham olishini tasdiqlaydi.

Endi qorinning muskulli devorini ko'rib chiqamiz. Qorinning to'g'ri muskulini kesganda qorin qon tomirini kesmaslik uchun kesish chizig'ini bir oz yon tomondan o'tkazish lozim (aks holda vena ichidagi qon tashqariga quyiladi). Qorin muskulini bo'yiga kesishni to to'sh suyagiga qadar davom ettiring. Keyin pinset bilan to'sh suyagini yuqoriga ko'tarib, qaychi bilan o'rtasidan kesib, ikkiga ajrating va oldingi oyoqlardan to'g'nog'ichlarni olib, oyoqlarni yon tomonlarga yanada tortib vannaga qaytadan qadang. Qorin devorini ham xuddi yuqorida ko'rsatilgan rasmdagidek qilib kesing va hosil bo'lgan pardalarni teriga qo'shib vannaga qadang. Bu ishlari bajargandan so'ng vannaga preparat (baqa) ni qoplaydigan darajada suv quying.

Baqa ichki organlarining joylanishi. Preparatning oldingi (yoruvchiga nisbatan) tomonida baqaning yuragi joylashgan bo'lib, u yangi o'ldirilgan (narkozlangan) baqada qisqarib va kengayib turadi. Yurakning yon tomonlarida cho'ziluvchan xaltasimon o'pkalar bor. Ular ichida havo bo'lgandagina qizg'ish rangli bo'lib aniq ko'rinadi. Shuning uchun ularni pinset bilan joyidan (yurak ostidan) tortib chiqazib yoki hiqildoqqa uchi ingichka shisha naycha tiqib puflansa, ichiga havo to'lib bo'rtgan o'pkalarni ko'rish mumkin. Yurakning pastki qismi serbar, to'q qizil rangli jigar pallalari oralig'ida joylashgan. Jigar ag'darilsa, uning tagidagi to'q ko'k rangli kattaligi moshday o't pufagi ko'rinadi. Jigarning o'ng (yoruvchiga nisbatan) tomonidan oshqozonning keyingi bo'limi chiqib turadi. Agar jigar yuqoriga ko'tarilsa, uning hamma qismi ko'rinadi. Baqa oshqozoni retorg

shishasimon bo'lib, och sarg'ish ranglidir. Oshqozonning keyingi qismidan o'n ikki barmoqli ichak boshlanadi. Baqaning uzunchoq to'q sariq rangli yassi va kompakt oshqozon osti bezi o'n ikki barmoqli ichak qovuzlog'ida joylashgan. O'n ikki barmoqli ichak bir nechta bo'lib, bilinar-bilinmas chegara bilan ingichka ichakka u esa o'z navbatida keng va oxirgi uchi kloakaga ochiladigan orqa (to'g'ri) ichakka aylanadi. Kloakaga, bundan tashqari yupqa devorli va ikki pallali siydik pufagi ham ochiladi. Ichak burmalari orasidagi kichik, no'xatdek qizil rangli taloqni izlab toping (9.1-rasm).



9.1-rasm. Urg'och baqada ichki organlarning joylashishi: 1-yurak, 2-o`pka, 3-jigarning chap pallasi, 4-jigarning o`ng pallasi, 5-o`t pufagi, 6-oshqozon, 7-oshqozon osti bezi, 8-o`n ikki barmoqli ichak, 9-ingichka ichak, 10-to`g`ri ichak, 11-taloq, 12-kloaka, 13-siydik pufagi, 14-siydik pufagi teshigi, 15-buyrak, 16-siydik yo`li, 17-siydik yo`lining kloakaga juft teshigi, 18-o`ng tuxumdon(chap tuxumdon olib tashlangan), 19-yog` tanacha, 20-o`ng tuxumdon yo`li, 21-chap tuxum yo`li, 22-tuxum yo`lining bachadon qismi, 23-tuxum yo`lining kloakaga ochiladigan teshigi, 24-orqa aorta, 25-orqa kovak vena, 26-umumiy uyqu arteriyasi, 27- aortaning chap yoyi, 28-o`pka-teri arteriyasi.

Barcha ichki organlar ostida joylashgan buyrakni ko'rish uchun ichak burmalarini bir tomonga surish kerak. Shunda faqat buyraklargina emas (erkaklarda) hatto buyrakning oldingi uchiga tarqalib turadigan bir juft oqimtir yumaloq urug'donlarni ham ko'rish imkoniyati tug'iladi. Urg'ochi baqalarning jinsiy bezlari bir juft tuxumdonidan iborat bo'lib, uning kattaligi yil fasliga qarab o'zgarib turadi: yoz va kuzda kichik bo'lsa, baxorda juda katta bo'lib, uchi yumaloq qora tuxumlar bilan to'lib turadi. Ana shu paytda u butun ichki organlarni atroflicha qoplagani uchun ularni aksari hollarda butunlay ko'rib bo'lmaydi.

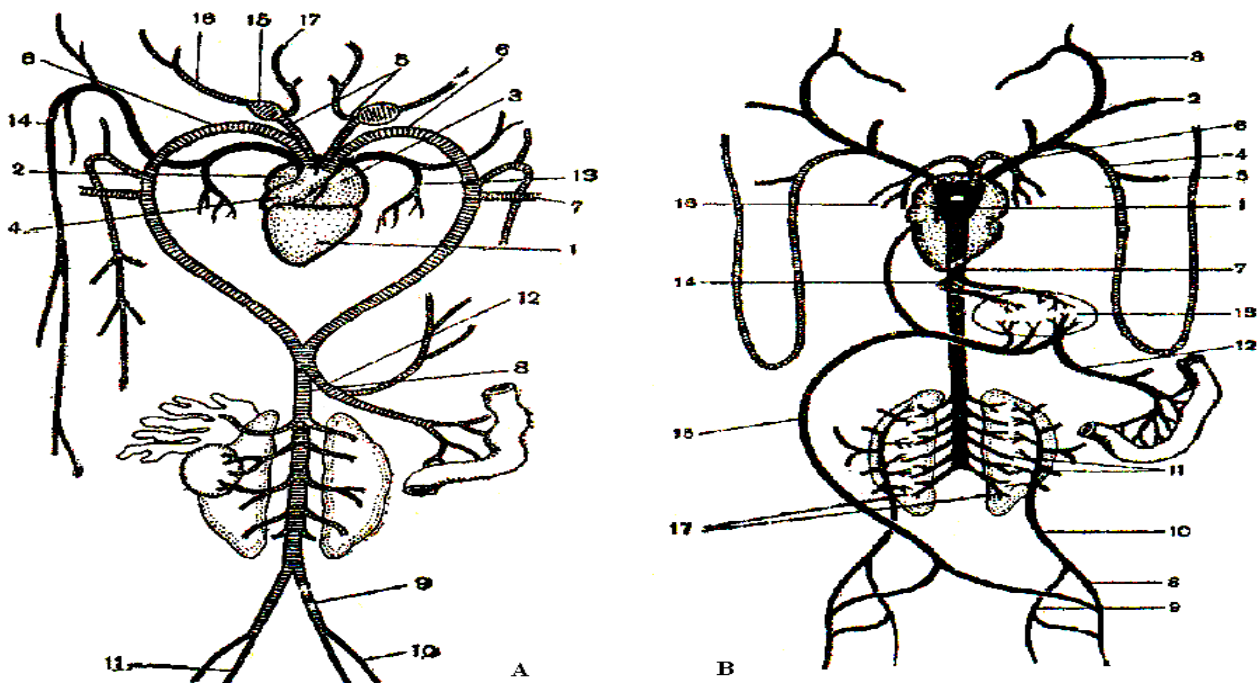
Suvda va quruqda yashovchilarning ko'payish organlari bir juft jinsiy bezlardan iborat. Erkak baqa jinsiy bezlari yumaloq oqimtir bo'lib, buyrakning oldingi uchiga yaqin joylashgan. Urug'donlardan chiqqan urug' yo'li buyrakdan o'tib volfov kanaliga, undan kloakaga qo'shiladi. Volfov kanallari kloakaga kirishdan oldin spermani vaqtincha rezerv holiday asraydigan kengayma-urug' pufaklarini hosil qiladi. Urg'ochilarining tuxumdonlari yupqa devorli xaltachadan iborat bo'lib, voyaga yetgan individlarida uning ichi pigmentlashgan tuxumlar bilan to'lgan bo'ladi.

Tana bo'shlig'ining yon tomonlarida buralib-buralib yotgan tuxum yo'llari (myuller kanallari) joylashgan. Tuxum yo'llari (myuller kanallari) kloakaga ochilishdan oldin buralib-buralib ketgan bir juft naydan iborat, ularning kichikroq ichki teshiklari umurtqa pog'onasining yoniga, o'pkaga yaqin yerga o'rnanishgan, tashqi teshiklari esa mustaqil ravishda kloakaga ochiladi. Tuxum yo'llarining voronkasi yurak xaltasiga yopishgan, shunga ko'ra ular (voronkalar) yurak urganda dam qisilib, dam yozilib turadi va natijada gavda bo'shlig'idan tuxumlarni so'rib oladi.

Nafas olish organlari. Voyaga etgan baqa o'pka va teri orqali nafas oladi. O'pkalarning bir juft ingichka devori chuqurchali xaltachadan iborat. Teri orqali nafas olish juda kuchli. Baqalarning terisi orqali 51% kislorod olinadi va 86 % karbonat angidrid gazi chiqariladi. Nafas yo'llari ichki burun teshiklari- xoanalari, xikildoq- traxeya kamerasi va o'pkadir.

Baqalarning ko'krak qafasi yo'qligi sababli nafas olish akti o'ziga xos yo'l bilan o'tadi. Baqa avvalo og'iz bo'shlig'iga havo oladi, buning uchun og'iz tubini pastga tuchirib, burun teshiklarini ochadi. Keyin u burun teshiklarini klapanlar bilan yopadi va og'iz tubini yuqoriga ko'taradi, keyin havo hiqildoq teshigidan o'pkaga o'tadi.

Qon aylanish sistemasi. Narkoz bilan chala o'ldirilgan baqaning yurak oldi qopchasiga o'ralgan yuragi ko'pincha harakat qilib turadi. U uch kamera: bitta yurak qorinchasi va ikkita yurak bo'lmachasidan iborat. Bundan tashqari yurakda venoz sinus qo'ltig'I bilan arterial konus ham bor. Arterial konus umumiy aorta stvoliga aylangan, aorta stvoli uzunasiga ketgan to'siq bilan qorin va orqa bo'limlarga bo'linadi hamda undan uch juft arterial yoy chiqadi. Ularning oldingisi, ya'ni umumiy uyqu arteriyasi baliqlarning qon olib keluvchi birinchi jabra arteriyasiga gomologdir. Bu arteriya umumiy arterial stvolning qorin tomidan ajralib chiqqandanoq ikkita qon tomiri-ichki va tashqi uyqu arteriyasiga bo'linadi va boshqa qon bilan ta'minlaydi. Ikkinchi arterial yoy ham arterial stvolning qorin tomonidan chiqadi va baliqlarning ikkinchi jabra yoylariga gomolog hisoblanadi, bu yoy aorta yoyi deb ataladi. Chap va o'ng aorta yoylaridan oldingi oyoqlarga katta o'mrov osti arteriyalari chiqadi. Ular yurakdan pastroqda bir-biri bilan qo'shilib, orqa aorta deb ataladigan bitta yo'g'on tomirni hosil qiladi. Nihoyat, yurakka eng yaqin bo'lgan uchinchi arterial yoy baliqlarning to'rtinchi jabra yoyiga gomolog bo'lib, umumiy arterial stvolning orqa tomonidan chiqadi va o'pka-teri arteriyasi deb ataladi. Yuqorida aytilgan qon tomirlarini ineksiya qilingan (rang berilgan) preparatdagina aniq ko'zdan kechirish mumkin. Yurak qorinchasidan ushlab, yuqori ko'tarsak, uning ostidagi yupqa devorli venozli venoz sinusi qo'ltig'ini ko'ramiz (9.2-rasm).



9.2-rasm. Baqaning arterial (A) va venoz (B) sistemasi:

A. 1-yurak qorinchasi, 2-o'ng yurak bo'lmasi, 3-chap yurak bo'lmasi, 4-arterial konus, 5-umumiy uyqu arteriyasi, 6-aorta yoylari sistemasi, 7-o'mrov osti arteriyasi, 8-orqa aorta, 9-umumiy yonbosh arteriyasi, 10-son arteriyasi, 11-quymich arteriyasi, 12-ichaktutqich arteriyasi, 13-o'pka arteriyasi, 14-teri arteriyasi, 15-uyqu bezi, 16-tashqi uyqu arteriyasi, 17-ichki uyqu arteriyasi.

B. 1-venoz sinusi, 2-tashqi bo'yinturuq vena, 3-ichki bo'yinturuq vena, 4-terining katta venasi, 5-o'mrov osti vena, 6-oldingi kovak vena, 7-keyingi kovak vena, 8-son venasi, 9-quymich venasi, 10-yanbosh venasi, 11-buyrak qopqa venasi, 12-ichak osti venasi, 13-jigar qopqa venasi, 14-jigar venasi, 15-qorin venasi, 16-o'pka venasi, 17-buyraklar.

Endi baqaning asosiy venoz qon tomirlari bilan tanishib chiqamiz. Buning uchun ichki organlarni o'z joyidan yana bir marta qo'zg'atilsa, ular orasida joylashgan, boshqa qon tomirlariga nisbatan o'zining to'q ko'kimtir rangi bilan ajralib turuvchi venalarni topish qiyin emas. Chunonchi, venoz qon gavdaning keyingi qismi hamda orqa oyoqlardan buyrakning bir juft qopqa venasi va bitta qorin venasiga yig'iladi. Buyrakda qon tomirlar oldin kapilyarlarga tarmoqlanadi va keyin yana bir-biri bilan qo'shilib, toq keyingi kovak venani hosil qiladi. Keyingi kovak vena qorin venasi va bir juft jigar venasi bilan birlashib, o'zidagi venoz qonni venoz sinusga quyadi. Bosh oldingi oyoqlar hamda teridan keladigan venoz qon har ikki tomondagi bo'yinturuq va o'mrov osti venasiga yig'iladi.

Bu ikkita vena bir-biriga qo'shilib, bir juft oldingi kovak venalarni hosil qiladi. Suvda va quruqda yashovchi hayvonlar uchun xarakterli bo'lgan teridan arterial qon olib keladigan katta teri venasi oldingi kovak venalarga, oldingi kovak venalardagi bu aralash qonning hammasi esa venoz sinusga quyiladi. Nihoyat, o'pkadan arterial qon olib keladigan juft o'pka venalarining bir-biriga qo'shilishidan umumiy o'pka venasi

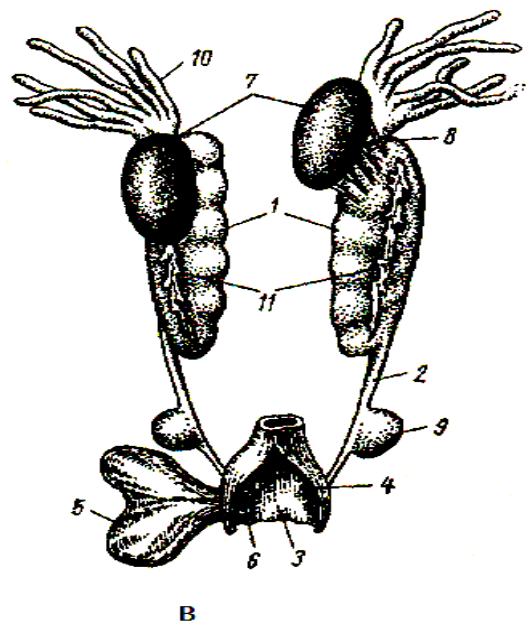
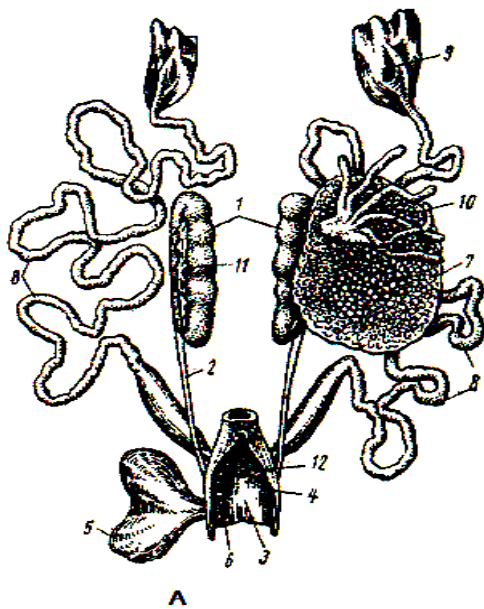
vujudga keladi. Bu vena olib kelgan arterial qon to'g'ridan-to'g'ri chap yurak bo'lmasiga qo'yiladi.

Ovqat hazm qilish organlari. Og'iz teshigi serbar og'iz- xalqum bo'shlig'iga ochiladi. Og'iz-xalqum bo'shlig'iga xoanalari, hikildoq yorig'i, yevstaxiev nayining bir uchi va so'lak bezlarining chiqarish yo'llari ochiladi. Og'iz-xalqum bo'shlig'ining tagida til joylashadi. Tilning uchi og'iz turiga qarab kayrilgan. Til shilimshiq modda ajratadi, u hasharotlarni uchlash uchun xizmat qiladi.

Jag' oraliq, ustki jag' va dimog' suyaklarida uchi biroz orqa tomonga qaratilgan tish joylashadi. Og'iz-xalqum bo'shlig'i torayib q'izilo'ngachga ochiladi, u oshqozonga o'tadi. Ichak baliqlarining ichagiga nisbatan ancha uzun. Katta jigarining o't pufagi va oshqozon osti bezining chiqarish yo'llari ichakning oldingi qismiga ochiladi. Ichakning keyingi qismi to'g'ri ichak kloakaga ochiladi.

Ayirish organi. Amfibiyalarning ayirish organi baliqlarnikiga o'xshash tana buyrak (mezonefros) dan iborat. Ular qizil, jigar rangli, g'uj uzunchoq bo'lib, umurtqa pog'onasining yon tomonlarida joylashgan. Buyraklardan kloakagacha ingichka ipsimon volfov kanallari cho'zilib yotadi. Urg'ochi baqalarda Volfov kanali faqat siydik yo'li vazifasini, erkaklarida esa ham siydik yo'li, ham urug' yo'li vazifasini bajaradi. Volfov kanallari kloakaga mustaqil teshik bilan ochiladi. Shu tariqa kloakaga siydik pufagi oldin kloakaga yig'ilib, so'ngra undan siydik pufagiga o'tadi. Buyrakning ostki tomonida ingichka uzunchoq buyrak usti bezlari o'rnashgan (9.3-rasm).

Jinsiy organi. Yetilgan tuxumlar, tuxumdon devorini teshib tana bo'shlig'iga tushadi. So'ngra tuxum yo'lining voronkasi orqali tuxum yo'liga va bu orqali kloakaga o'tadi. Tuxumlar tuxum yo'lidan otish paytida studenik (dirildoq) pardaga o'raladi. Bachadon tuxumlar qo'yishga qulay shaklni oladi. Shunday qilib, urg'ochi baqalar siydik-tanosil yo'llari bir-biridan to'liq ajralgan. Urug' va tuxumdonlarning ustida suvda va quruqda yashovchilar uchun xarakterli bittadan yog' tanachasi yotadi. Uning pallalari katta-kichik sariq tanadan iborat bo'lib, bu tuxum va urug' hujayralarning oziqlanishi uchun sarf bo'ladi. Shuning uchun ham ular yoz va kuzda urug'don, tuxumdonlar kichik vaqtida katta, baxorda esa, ya'ni amfibiyalarning ko'paishi davrida esa kichik bo'ladi.



9.3-rasm. Baqaning siydik tanosil sistemasi (A-urg`ochi baqa,B-erkak baqa):

A. 1-buyrak, 2-siydik yo`li, 3-kloaka bo`shlig`i, 4-siydik teshigi, 5-siydik pufagi, 6-siydik pufagi teshigi, 7-chap tuxumdon(o`ng tuxumdon rasmda chizimagan), 8-tuxum yo`li, 9-tuxum yo`lining voronkasi, 10-yog` tanachasi (o`ng tomonidagisi ko`rsatilmagan), 11-buyrak usti bezi, 12-jinsiy teshik.

B. 1-buyrak, 2-siydik yo`li (urug` yo`li ham hisoblanadi), 3-kloaka bo`shlig`i, 4-siydik-tanosil teshigi, 5-siydik pufagi, 6-siydik pufagi teshigi, 7-urug`don, 8-urug` olib chiquvchi kanallar, 9-urug` pufagi, 10-yog` tanachasi, 11-buyrak usti bezi.

10 –laboratoriya mashg’uloti.
Amfibiyalar sinfining sistematikasini o`rganish.

Laboratoriya mashg’ulotining maqsadi: Amfibiyalar sinfi turlarining sistematikasini o`rganish va jadvalni tahlil qilish.

Laboratoriya mashg’uloti uchun jihozlar: Amfibiyalar sinfi vakillarining rasmlari, slaydlar, aniqlagish qo`llanmalar.

10.1-jadval

SINF. КЛАСС	AMFIBIYALAR	АМФИБИИ
Turkum. Отряд	I. Oyoqsiz amfibiyalar	Безногие
<i>Oila. Семейство</i>	<i>1.Chervyaga</i>	<i>Червяги</i>
Тур. Вид	1. Halqali chervyaga	Кольчатая червяга
	2.Seylon ilonbalig`i	Цейлонский рыбозмей
Turkum. Отряд	II.Dumli amfibiyalar	Хвостатые
<i>Oila. Семейство</i>	<i>1.Yashirin jabralilar</i>	<i>Скрытожаберные</i>
Тур. Вид	1.Yaponiya gigant salamandrasi	Гигантская саламандра
<i>Oila. Семейство</i>	<i>2.Burchak tishlilar</i>	<i>Углозубовые</i>
Тур. Вид	1. Sibir burchak tishlisi	Сибирский углозуб
<i>Oila. Семейство</i>	<i>3.Sirenlar</i>	<i>Сиреновые</i>
Тур. Вид	1. Amerika sireni	Американский сирень
<i>Oila. Семейство</i>	<i>4.Proteylar</i>	<i>Протеевые</i>
Тур. Вид	1. Evropa proteyi	Европейский протей
<i>Oila. Семейство</i>	<i>5.Salamandralar</i>	<i>Саламандровые</i>
Тур. Вид	1. Tangachali, ya'ni olovli salamandra	Пятнистая саламандра
Turkum. Отряд	III. Dumsiz amfibiyalar	Бесхвостые
<i>Oila. Семейство</i>	<i>1. Qurbaqalar</i>	<i>Жабы (настоящие)</i>

Тур. Вид	1. O'rta osiyo qurbaqasi	Среднеазиатская (данатинская) жаба
	2. Yashil qurbaqa	Зелёная лягушка
Oila. Семейство	2. Haqiqiy baqalar	Настоящие лягушки
Тур. Вид	1. Ko'l baqasi	Озерная лягушка
Oila. Семейство	3. To'garak tillilar	Круглоязычные
Тур. Вид	1. Jerlyankalar	Жерлянки
Oila. Семейство	4. Kvakshalar	Квакши
Тур. Вид	1. Oddiy kvaksha	Обыкновенная квакша
	2. Uzoq sharq kvakshasi	Дальневосточная квакша

11-laboratoriya mashg'uloti

Sudralib yuruvchilar sinfi. Ildam kaltakesakning tashqi tuzilishi va skeletini o'rganish

Tip: *Chordata* – Xordalilar

Kenja tip: *Vertebrata* – Umurtqalilar

Sinf: *Reptilia* – Sudralib yuruvchilar

Turkum: *Squamata* – Tangachalilar

Kenja turkum: *Lacertilia* – Kaltakesaklar

Oila: *Lacertidae* – Haqiqiy kaltakesaklar

Tur: *Lacerta agilis* – Ildam kaltakesak

Laboratoriya mashg'ulotining maqsadi: Ildam kaltakesakning tashqi tuzilishi va skeletini o'rganish orqali hayvonlar tuzilishi va hayot kechirishini, quruqlik muhitiga moslashuvi xususiyatlarini tushunib olish.

Laboratoriya mashg'uloti uchun jihozlar: Kaltakesak (iloji bo'lsa o'ldirilgan kaltakesak berilsin) ning montaj qilingan skeleti, kaltakesakning bolimlarga bo'lingan skeleti. Kaltakesakning nerv sistemasi rasmlari.

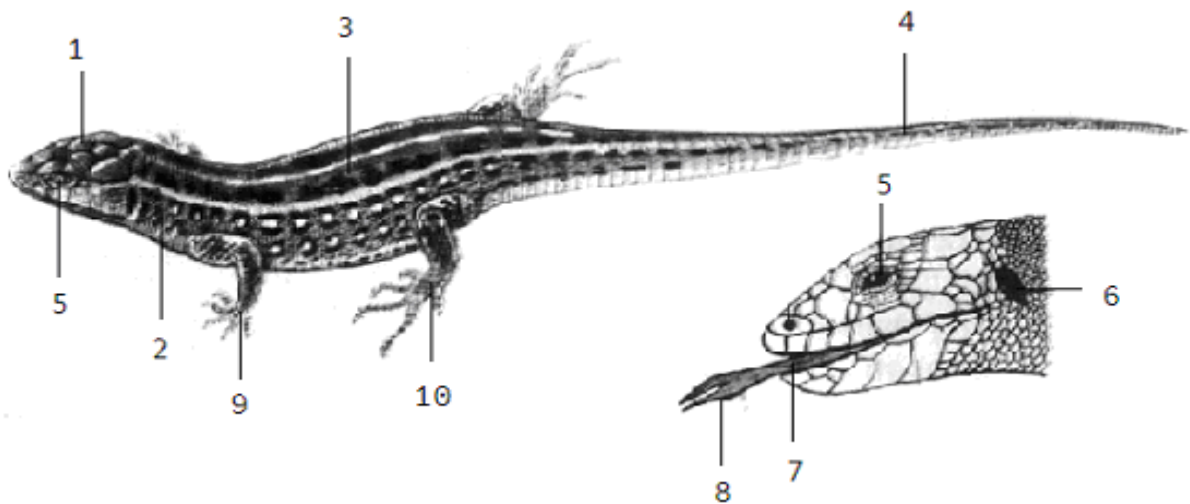
Tashqi tuzilishi. Kaltakesakning gavdasi besh bo'lim: bosh, bo'yin, tana, dum, shuningdek oldingi va keyingi oyoqlarga bo'linadi.

Kaltakesakning terisi shoh tangachalar bilan qoplangan bo'lib, ular shakl jihatdan turli-tumandir, hatto bir hayvon gavdasining turli joylarida tangachalar turlicha shaklda bo'ladi. Agamaning boshi ma'lum shaklga ega bo'lmagan mayda tangachali. Biroq kaltakesak ba'zi bir turlarining boshi qat'iy bir tartibdagi yirik-yirik qalqonchalar bilan qoplangan.

Tumshuqning uchida bir juft tashqi burun teshiklari bor. Ular tanglayning o'rta chizig'i yaqinidagi bir juft tirqishsimon ichki burun teshiklar yoki xoanalar bilan og'iz bo'shlig'iga ochiladi (tashqi burun teshigiga nina yoki qil tiqib ko'rilsa uning uchi og'iz bo'shlig'iga chiqadi). Ko'zida xuddi baqadagidek, pastki, ustki qovoqlar va yumgich parda bo'ladi. Nog'ora parda bilan qoplangan quloq teshiklari ko'zning orqasida joylashgan.

Ildam kaltakesakning uzunchoq tanasidagi shox tanachalar qorin qismida qator yirik qalqonlar, tananing ustida esa birmuncha mayda tanachalar ko'rinishida bo'ladi. Kloakaning tashqi teshigi dum asosida o'rtnashgan.

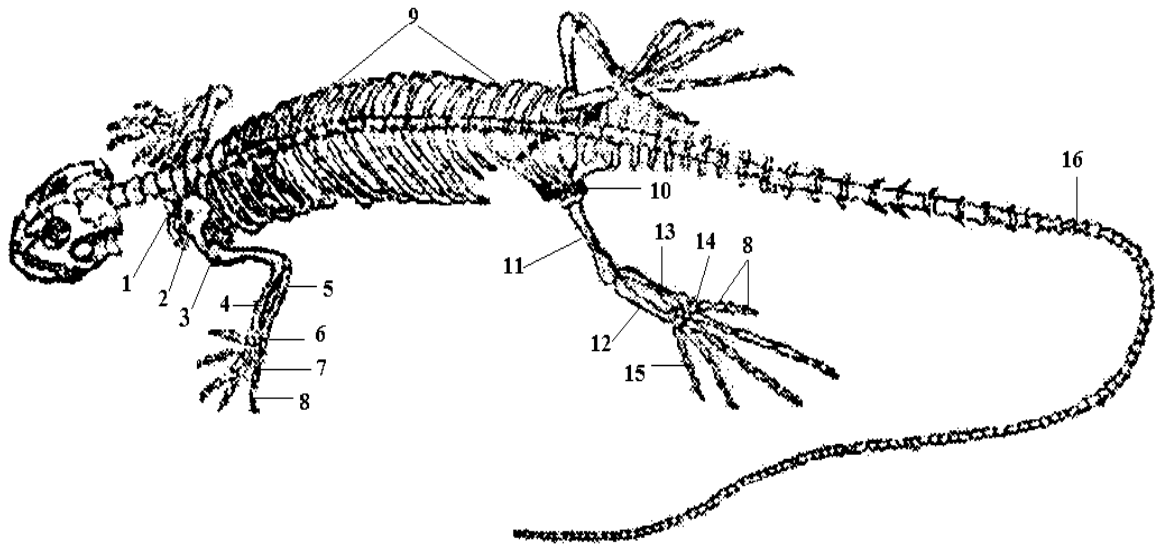
Shox tangachalar agamaning dumida halqa shaklida joylashgan. Barmoqlarida yaxshi taraqqiy etgan tirnoqlari bor. Shilimshiq modda ishlovchi teri bezlari yo'q, shu munosabat bilan agamaning gavdasi barcha sudralib yuruvchilarning gavdasi singari, hamisha quruq. Quyuq, yog'simon sekret ajratuvchi maxsus teri bezlarining faoliyati hayvonning jinsiy faoliyati bilan bog'liq. Ular kaltakesak turlari gavdasining har xil qismida joylashgan (masalan, agamada qorinning keyingi qismi tangachalarini qoplab yotgan dog' holida bo'lib, bu, ayniqsa, erkaklarida aniq ko'rinadi, (11.1-rasm).



11.1-rasm. Ildam kaltakesakning tashqi tuzilishi: 1- boshi, 2- bo'yin, 3- tana, 4- dum, 5- ko'z, 6- o'rta quloq teshigi, 7- og'iz, 8-til, 9 - oldingi oyoq, 10- orqa oyoq.

Umurtqa pog'onasi. Sudralib yuruvchilarning o'q skeleti yoki umurtqa pog'onasining qismlari suvda va quruqda yashovchilarnikiga nisbatan aniqroq ko'rinadi. U to'rtta bo'lim: bo'yin, ko'krak, bel, dumg'aza va dum qismlariga bo'linadi. Umurtqalar tanasining old tomoni botiq, orqa tomoni bo'rtib chiqqan, ya'ni prosel tipda bo'ladi. Uning yuqori tomonidan ustki yo'ylar chiqadi, bu yo'ylar aniq ajralib turadigan qiltanoq ostist o'simta bilan tugaydi.

Ustki yo'ylar old qirrasidan bir juft qisqa oldingi bo'g'im o'simtasi orqa qirrasidan esa bir juft keyingi bo'g'im o'simtasi chiqadi. Umurtqa pog'onasining yon tomonlarida, yuqori yoyning asosiga yaqin joyda, qovurg'aning biri kishi uchun kichik chuqurcha bor. Voyaga yetgan individlar o'q skeletida xorda qoldig'i yo'q (11.2-rasm).



11.2-rasm. Kaltakesak skeleti: 1-o'mrov suyagi, 2-kurak suyagi, 3-yelka suyagi, 4-bilak suyagi, 5-tirsak suyagi, 6-bilaguzuk, 7-kaft suyaklari, 8-barmoq falangalari, 9-ovurg'alari, 10-chanoq kamari, 11-son suyagi, 12-katta boldir suyagi, 13-kichik boldir suyagi, 14-tovon suyagi, 15-oyoq kaft suyaklari, 16-dum umurtqalari.

Bo'yin qismi bir qancha umurtqadan iborat. Bulardan oldingi ikkitasi o'ziga xos tuzilgan. Atlas yoki atlant deb ataladigan birinchi umurtqa barcha amniotalar uchun xarakterli halqa shaklida bo'ladi. Old tomonni pastki qismida bitta bo'g'im yuzasi bo'lib, umurtqa shu yuza yordami bilan bosh skeletiga harakatchan tarzda ensa bo'rtmasi orqali birikadi. Atlas o'rtasidagi teshik pay bilan ikkiga-pastki va ustki bo'limlarga bo'lingan. Ustki teshikdan orqa miya o'tsa pastki teshikka tishsimon o'simta kiradi, bu o'simta epistrofeya deb ataladigan ikkinchi umurtqaga birikkan. Tishsimon o'simta birinchi umurtqaning ajralib chiqqan tanasidir. Shunday qilib, atlas o'z tanasi atrofida aylanadi. Birinchi bo'yin umurtqasining bunday tuzilishi boshning harakatchan bo'lishiga imkoniyat tug'diradi. So'nggi uchta bo'yin umurtqasining har birida bir juftidan yaxshi taraqqiy etgan bo'yin qovurg'alari bor. Bu qovurg'alar umurtqa tanasiga harakatchan tarzda birikkan va sekin-asta kattalasha borib, uni to'sh suyagiga yetmasdan erkin holda tugaydi.

Ko'krak-bel qismi bir-biridan aniq ajralmaganligidan u umumiy bir bo'lim hisoblanadi. Ko'krak bel bo'limidagi umurtqalarning hammasida qovurg'alar bo'lib, ular sekin-asta kichrayib boradi. Har qaysi qovurg'a ustki-suyak va pastki-tog'ay bo'limidan tashkil topgan. Ko'krak-belning beshta umurtqasidagi (chin ko'krak umurtqalarida)gi qovurg'alar, ayniqsa, uzun qovurg'alar to'shga birikib ko'krak qafasini hosil qiladi.

Dumg'aza qismi ikkita umurtqadan iborat. Bu umurtqalarning ko'ndalang o'simtalari serbar bo'lib, chanoq suyagi shu o'simtalarga birikadi.

Dum qismi umurtqalari juda ko'p (bir necha o'nta). Ularning oldingilari dumg'aza umurtqalariga o'xshash, biroq tanalari uzun, ko'ndalang o'simtalari ingichkaroq, ostist o'simtalari esa uzunroq bo'ladi. Orqadagi dum umurtqalari sekin-asta kichrayadi, ostist o'simtalari yo'qoladi va kalta-kalta suyachalarga aylanadi.

Bosh skeleti. Suvda quruqda yashovchilarga qarshi o'laroq kaltakesakning bosh skeleti suyaklardan (faqat hidlov va qisman eshituv bo'limlaridagina tog'ay saqlanib qolgan) iborat bo'lib, suyaklarning soni juda ko'pdir. Bosh skeletining o'q neurocranium va yuz visseral bo'limlari embrional rivojlanishda mustaqil taraqqiy etsa-da, voyaga yetgan hayvonlarda ular birikib ketadi. Bosh skeletning tarkibiga birlamchi almashinuvchi va ko'p sondagi ikkilamchi-qoplovchi suyaklar kiradi.

Miya qutisi (neurocranium). Ensa bo'limida to'rtta: ikkita yon ensa, bitta ustki ensa va bitta asosiy ensa suyaklari bor (kelib chiqish jihatdan birlamchi suyaklar). Bular katta ensa teshigini o'rab olgan. Ensa teshigining ostida bitta ensa bo'rtmasi bo'lib, buning vujudga kelishida asosiy ensa suyagi hamda yon ensa suyaklari ishtirok etadi. Sudralib yuruvchi hayvonlarda bitta ensa bo'rtmasining bo'lishi ular uchun xarakterlidir. Boshning bitta ensa bo'rtmasi orqali birinchi bo'yin umurtqasi-atlasga birikishi, sudralib yuruvchilar boshining harakatchanligini ta'minlaydi.

Eshituv bo'limida birlamchi suyaklardan faqat bir juft (har tomonda bittadan) oldingi quloq suyagi saqlanib qolgan, boshqa ikkitasi esa qo'shni suyaklarga (ustki quloq suyagi ustki ensa suyagiga, keyingi quloq suyagi suyaklariga) qo'shib ketadi.

Sudralib yuruvchilarning ko'pchiligida ko'zlararo to'siq yupqa parda ko'rinishida bo'lib, faqat timsoh va kaltakesaklardagina qisman mayda suyakchalar mavjud. Barcha sudralib yuruvchilarning hidlov bo'limida suyaklar yo'q. Bu bo'lim tog'ayligicha qolgan. Asosiy ensa suyagiga serbargina asosiy ponasimon suyak qo'shiladi. Bu suyak sudralib yuruvchilar va boshqa barcha amniotalarda miya qutisining tag tomonini va butun bosh skelet asosini tashkil etadi. Miya qutisi tubining oldingi qismida qoplag'ich suyakdan faqat juft dimog' suyaklari yaxshi sezilib turadi.

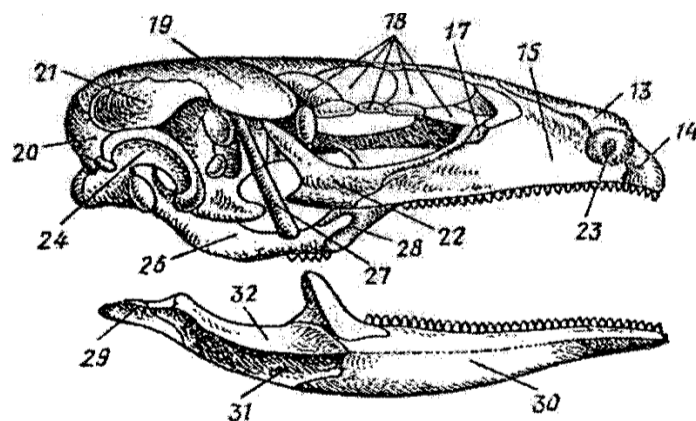
Umurtqali hayvonlar uchun xarakterli bo'lgan tubandagi qoplag'ich suyaklar miya qopqog'i va miya qutisining yon devorlarini hosil qiladi: toq tepa suyagi, bir juft manglay suyagi va toq burun suyagi. Toq burun suyagi boshqa sudralib yuruvchilarda bir juft bo'lib, echkemarda ular qo'shib toq suyakka aylangan. Echkemarning manglay suyaklari oldida juft manglay oldi suyagi, ko'z oldi suyagi va ko'z kosasining oldingi devorida juft ko'z yosh suyaklari joylashgan.

Miya qutisi (o'q skeleti) ning yuqorida aytilgan qoplag'ich suyaklardan tashqari uning chakka yoylari tarkibiga kiruvchi suyaklar bor. Echkemar ustki chakka chuqurchasi ora manglay suyagi va ustki chakka chuqurchasi orqa manglay suyagi va ustki chakka yoy (tangachasimon suyakdan iborat) bilan chegaralangan. Pastki chakka yoy tarkibidagi kvadrat-yonoq suyagi reduksiyalanganligi sababli yon chakka yoylari tashqi tomondan bekilmasdan ochiq qolgan. Shuning uchun echkemar bosh skeletning pastki chakka yoyi reduksiyalangan, ya'ni diapsid (ikki yoylik) tipda tuzilgan deyiladi. Ba'zi tur kaltakesaklarda qisman ustki chakka yoylar, ilonlarda esa har ikkala yoy ham reduksiyalangan (manglay orqa suyagi bilan tangachasimon suyaklardan o'zaro birikmasligi natijasida har ikkala chakka chuqurchasi ham tashqi tomondan ochiq qoladi).

Visseral skelet. Echkemarda tanglay-kvadrat tog'ayi elementlaridan faqat kvadrat suyagi hosil bo'lgan. Bu suyak miya qutisiga ustki uchi bilan harakatchan

tarzda birikib, uning pastki uchiga esa pastki jag' qo'shiladi. Kvadrat suyagining oldida qanotsimon suyak hamda yuqori jag' va dimog' suyaklari bilan birlashuvchi tanglay suyaklar joylashgan. Bu suyaklarning hammasi juft bo'lib, bulardan faqat kvadrat suyagi tog'aydan tashkil topgan. Qanotsimon suyakdan yuqoriga tomon pog'onasimon suyak chiqadi. Bu juft suyak qanotsimon suyak bilan tepa suyaklarni birlashtiradi va hozirgi zamon sudralib yuruvchilaridan faqat kaltakesaklar hamda gatteriyalargagina xos. Bundan tashqari, qanotsimon suyakdan ko'ndalang suyaklar chiqib o'zining oldingi uchi bilan yuqorigi jag' suyaklariga birikadi. Ikkilamchi yuqori jag' tarkibiga jag' oldi va yuqori jag' suyaklari kiradi. Pastki jag'ning asosiy qismini mekkel tog'ayiga gomolog bo'lgan qo'shuvchi suyak tashkil etadi va u kvadrat suyak bilan birikadi. Shuningdek, pastki jag' tarkibiga tubandagi ikkilamchi suyaklar: tish suyagi, burchak suyagi, burchak usti suyagi, toj suyagi kiradi. Sudralib yuruvchilarning jag'aro, yuqori jag' va tish suyaklarida (toshbaqalardan tashqari) mayda-mayda konussimon tishlar bo'ladi. Tishlar ba'zan bir oz orqaga qayrilgan bo'lib, asosi suyaklarga qo'shilib o'sgan, ular faqat ovqatni tutish va ushlab turish vazifasini bajaradi.

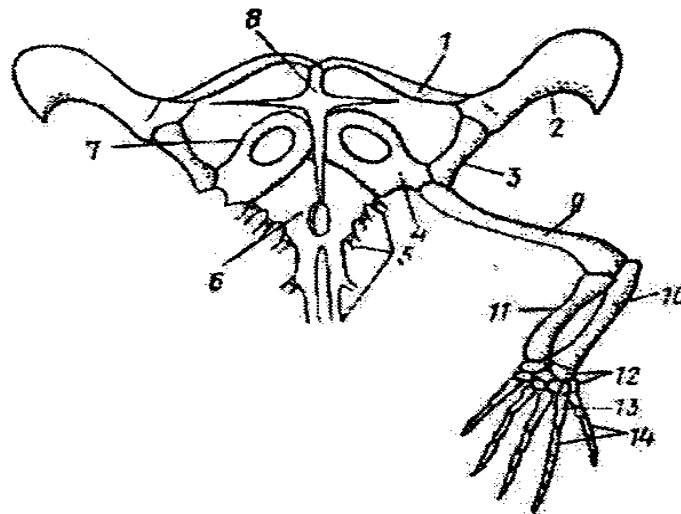
Til osti yoyi suvda va quruqlikda yashovchi hayvonlarniki kabi yoylarning miya qutisiga birikishida ishtirok etmaydi, yani o'z funksiyasini butunlay yo'qotgan. Uning ustki (giomandibulyar) elementi o'rta quloq tarkibiga kirib, eshituv suyakchasi-uzangiga aylangan. Til osti yoyining qolgan qismi (gioid) oldingi jabra yoylarining qoldiqlari bilan birgalikda til osti apparatini tashkil etadi. Til osti apparati bitta tana va uch juft shoxchadan iborat. Uning tog'ay tanahcasi bir-biriga qo'shilib ketgan kopulaga, oldingi shoxlari-gioidga, o'rta va orqa shoxlari esa ikkita oldingi jabra yoylarining elementlariga gomologdir (11.3-rasm).



11.3-rasm. Kaltakesak bosh skeletining yon tomonlardan ko'rinishi: 13-burun suyagi, 14-jag'oraliq suyagi, 15-ustki jag' suyagi, 17-yosh suyagi, 18-ko'zusti suyagi, 19-ko'zorti suyagi, 20-tangacha suyagi, 21-chakkausti suyagi, 22-yonoq suyagi, 23-burun teshiklari, 24-kvadrat suyagi, 26-anotsimon suyak, 27-ustunsimon suyak, 28-ko'ndalang suyak, 29-qo'shilish suyagi, 30-tish suyagi, 31-burchak suyagi, 32-burchakusti suyagi.

Yelka kamari. Sudralib yuruvchilar yelka kamarining asosiy qismini bir oz dorzal joylashgan kurak va ventral holda o'rnashgan korakoid suyaklari tashkil etadi. Bu har ikkala suyak yelka suyagi birikadigan bo'g'im kosasini vujudga keltiradi. Kurakka dorzal holda kurak usti tog'ayi, korakoidning oldida esa tog'ay prokorakoid

qo'shiladi. Yaxshi taraqqiy etgan to'shga bir qancha qovurg'alar birikadi. Shunday qilib, sudralib yuruvchilar ko'krak qafasining taraqqiy etishi va o'q skeletida tayanch yelka kamarining bo'lishi bilan suvda va quruqlikda yashovchi hayvonlardan farq qiladi. To'shning ventral tomoniga sudralib yuruvchilar uchun xos bo'lgan "T" shaklli ingichka qoplag'ich suyak-to'sh usti suyagi birikadi. O'mrov hamda suvda va quruqlikda yashovchi hayvonlarda uchramaydigan to'sh usti suyaklari yelka kamari o'ng va chap bo'limlarini o'zaro mustahkam biriktiradi (11.4-rasm).



11.4-rasm. Yelka kamari va oldingi oyoq skeleti: 1-o'mrov suyagi, 2-kurakusti tog'ayi, 3-kurak suyagi, 4-korakoid suyagi, 5-qovurg'a, 6-to'sh suyagi, 7-prokorakoid tog'ayi, 8-to'shusti suyagi, 9-yelka suyagi, 10-tirsak suyagi, 11-bilak suyagi, 12-bilakuzuk suyagi, 13-kaft suyagi, 14-barmoq falangalari.

Ilonlarda yelka kamari reduksiyalangan, toshbaqalarda esa o'mrov va to'sh usti suyaklari qorin qalqoni tarkibiga kiradi.

Chanoq kamari. Chanoq kamari o'rta chiziq bo'ylab tog'ay orqali birikadigan ikkita simmetrik palladan iborat. Har qaysi palla uchta: dorzal joylashgan yonbosh suyagi va ventral o'rin olgan quymich suyagi va qov suyaklaridan tashkil topgan. Bu uchta suyak orqa oyoqlarining birikishi uchun quymich kosasini hosil qiladi. Sudralib yuruvchilarda o'ng va chap quymich hamda qov suyaklari o'zaro birikkan, bunday chanoq kamari yopiq kamar deb ataladi.

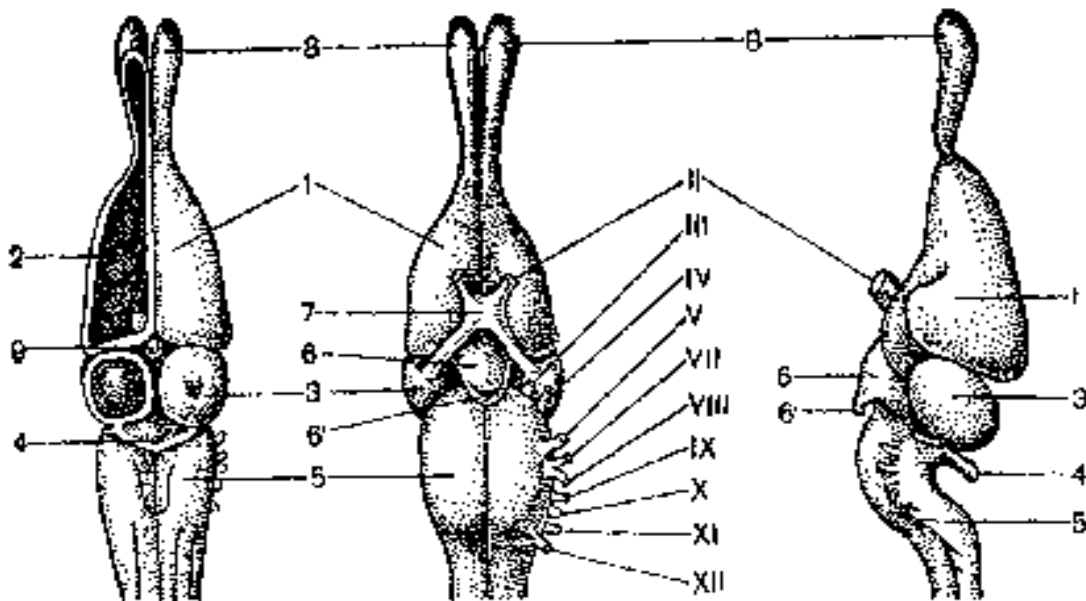
Oyoqlar skeleti. quruqlikda yashovchi umurtqali hayvonlarning oyoqlari tipik bosh barmoqli sxema asosida tuzilgan. Oldingi oyoqning proksimal bo'limi-yelka bitta yelka suyagidan, ikkinchi bo'lim-bilak ikkita: tirsak suyagi bilan bilak suyagidan iborat. Bilakuzuk ikki qator bo'lib joylashgan, nisbatan mayda suyakchalardan iborat. Ularning yonboshida oltinchi barmoq qoldig'i hisoblanuvchi bitta-noksimon suyakcha bor. Kaft bir qator o'rnashgan 5 ta uzunchoq suyakdan iborat. Bularga har qaysisiga uzunasiga o'rnashgan bir nechta suyakcha besh qator barmoq falangalari birikadi. Oxirgi falangalardan tirnoqlar o'sib chiqqan. Sudralib yuruvchilarda oyoq kafti harakatini ta'minovchi bo'g'imi ikki qator bilakuzuk suyaklari orasida bo'ladi. Bu interkalpal (bilakuzuk oralig'i) deb ataladigan bo'g'imni hosil qiladi.

Orqa oyoqda proksimal qism-son suyagi o'zining distal uchi bilan boldir bo'limi katta boldir va kichik boldir suyaklaridan iborat bo'lib, ular tizza bo'g'imi

orqali birikadi. Bu bo'g'im ustida kichkina suyakcha-tizza kosasi bor. Tovonning proksimal qismidagi suyakchalar boldir suyaklariga, distal qismidagi suyaklar esa kaft suyaklariga butunlay qo'shilib ketgan. Shuning uchun ham tovon bo'g'imi boldir bilan tovon o'rtasida emas, balki tovonning proksimal va distal qismining suyaklari orasida bo'ladi va intertarzal (tovon oralig'i) deb ataladigan bo'g'im hosil qiladi. Kaft har xil sondagi barmoq falangalari birikadigan 5 ta uzunchoq suyakdan iborat. Barmoq uchidagi oxirgi falangalarda tirnoq o'sib chiqqan.

Nerv sistemasi va sezuvchi organlari. Nerv sistemasi va sezuvchi organlari amfibiyalarga nisbatan yaxshi rivojlangan. Oldingi miya yarim sharlari nisbatan katta va qopqog'ida kulrang modda bor. Oraliq miya ustki tomondan ko'rinmaydi. Kaltakesaklarda yaxshi rivojlangan va tuzilishi jihatdan ko'zga o'xshagan tepa organi bo'ladi. Bu organ yorug'likni sezadi. Miyacha kuchli rivojlangan.

Oldingi miya yarimsharlari ancha kuchli takomillashgan, bu asosan yarimsharlarning ustidagi miya gumbazi va pastidagi targ'il tana hisobidan yuzaga chiqadi. Miya yarim-sharlarining gumbazida birlamchi miya gumbazi yoki arxipallium va yangi miya gumbazi yoki neopallium murtagi farq qilinadi. Oraliq miya miya yarimsharlari bilan yopilib turadi. Oraliq miyaning tagida joylashgan gipofiz tashqi muhitdan axborotlarni qabul qidib oladi. O'rta miya ko'rish axborotlarini qabul qilish va ishlash markazi bo'lib qoladi. Reptiliyalarning miyachasi amfibiyalarning miyachasiga nisbatan ancha katta, chunki reptiliyalarning harakati xilma-xil va murakkabdir. Uzunchoq miya vertikal tekislikda keskin bukiladi, bu hol barcha amniotalarga xosdir. Orqa miyada oq va kulrang moddalar bir-biridan ajralib turgani aniq ko'rinib turadi. Orqa miyadan orqa miya nervlari chiqadi va tipik yelka hamda chanoq chigallarini hosil qiladi (11.5-rasm).



11.5-rasm. Kaltakesakning bosh miyasi: A-tepa tomondan; B-ostki tomondan; V-yon tomondan ko'rinishi: 1-oldingi miya yarimsharlari, 2-yo'l-yo'l (targ'il)tanacha, 3-o'rta miya, 4-miyacha, 5-uzunchoq miya, 6-voronka, 6'-gipofiz, 7-xiazma, 8-hidlov bo'laklari, 9-epifiz, II-XII -bosh miya nervlari.

Ko`rish organi havo muhitida ishlashga moslashgan. Ko`zlari ustki, pastki qovoqlar va pirpiroq parda bilan himoyalangan. Ko`zida qon tomirlarga boy bo`lgan o`simta – taroq bo`lishi xarakterlidir. Ko`zning akkomodatsiyasida ko`ndalang-targ`il muskullar ko`z gavharini birmuncha siljitish bilan birga uning shaklini ham o`zgartiradi. Ko`z soqqasi botib kira olmaydi, balki aylanadi xolos.

Eshitish organi faqat ichki va o`rta quloqdan tashkil topgan, lekin ancha murakkab tuzilgan, ya`ni quloq chig`anog`i kattaroq va quloq kapsulasida oval darchadan pastroqda parda bilan qoplangan to`garak darcha bo`ladi. Buning natijasida endolimfa bemalol harakat qiladi va endolimfaning nog`ora pardadan olinadigan tovush to`lqinlarini uzangi suyak orqali pardali labirintga yaxshiroq o`tkazishga yo`l ochadi.

Hidlash organi tashqi burun teshiklari hamda ichki burun teshiklari — xoanalardan tashkil topgan, lekin murakkabroq tuzilgan, chunki tashqi devorlaridan uning bo`shlig`iga jag` chig`anog`i deb ataladigan o`simta kirib turadi, bu chig`anoq burun bo`shlig`ini qisman pastki nafas bo`limi va ustki hidlov bo`limlariga ajratadi. Sudralib yuruvchilarda yana Yakobson organi deb ataladigan organi takomillashgan, bu organ nay orqali og`iz bo`shlig`i bilan tutashadi. Yakobson organi og`izda turgan ovqat hidini bilish uchun xizmat qiladi. Sudralib yuruvchilarning hid bilish organi amfibiyalarga qaraganda ancha yaxshi taraqqiy etgan

Ishni rasmiylashtirishga oid tavsiyalar: Rasmlarni albomga chizib oling, sudralib yuruvchilar skeleti va nerv tuzilishini tahlil qiling va o`rganing.

12-laboratoriya mashg'uloti

Ildam kaltakesakning ichki tuzilishini o'rganish

Laboratoriya mashg'ulotining maqsadi: Ildam kaltakesakning ichki tuzilishini o'rganish orqali hayvonlar tuzilishi va hayot kechirishini, quruqlik muhitiga moslashuvi xususiyatlarini tushunib olish.

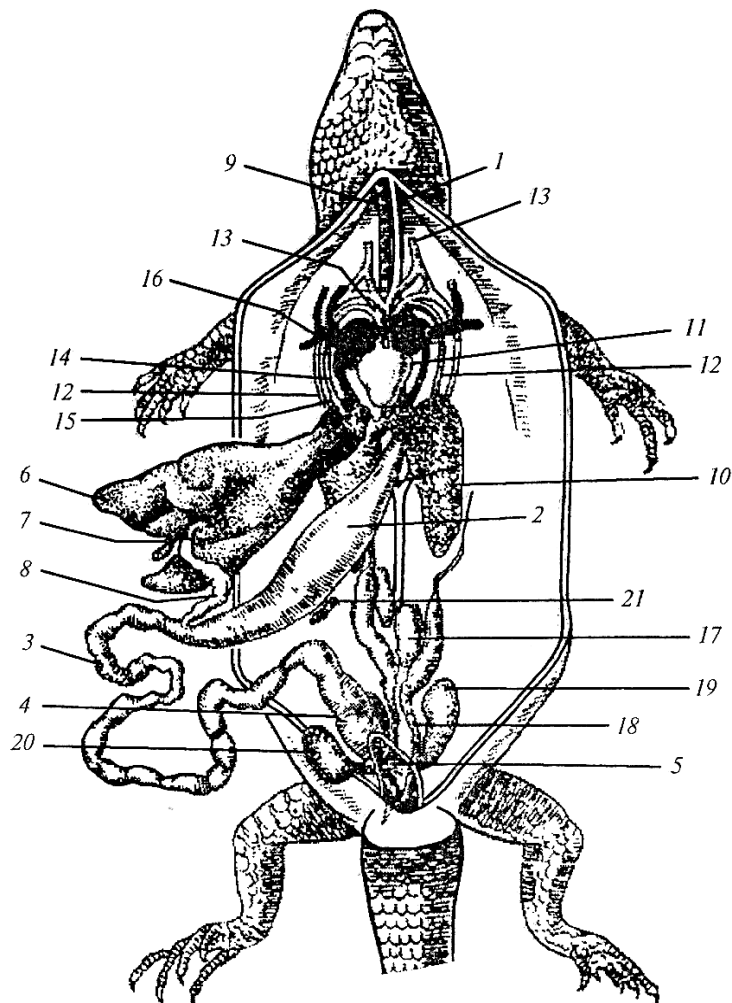
Laboratoriya mashg'uloti uchun jihozlar: Kaltakesak (iloji bo'lsa o'ldirilgan kaltakesak berilsin), vannachalar, scalpel, qaychi, pinset, preparoval nina-2 dona, ninalar 10-15 dona, paxta, doka ro'molcha 2 dona.

Kaltakesakni yorish:

1. Kaltakesakni, ichiga mum quyilgan vannachaga qornini yuqoriga qilib (chalqanchasiga) yotqiziladi so'ng oyoqlarini nina (bulavka) bilan vanna tubiga qadang.
2. Kloaka teshigidan to engak ostigacha terisini qaychi bilan bo'yiga kesib chiqing.
3. Oldingi va orqa oyoqlarga yaqin joyda, terini ko'ndalang kesib, hosil bo'lgan teri parchalarini vanna tubiga qadang.
4. Teri qay tartibda kesilgan bo'lsa, qorinning muskul devorini ham shu tariqa bo'yiga va ko'ndalangiga kesing (kesish vaqtida ichki organlar shikastlanmasin).
5. Qorinning muskul devorini bo'yiga kesish vaqtida chanoq va yelka kamarlarini ham kesib, ikkiga ajrating.
6. Kesilgan muskul parchalarini ham teri singari vanna tubiga bulavka bilan qadang.
7. Kaltakesakning ichki organlari umumiy tuzilishi bilan tanishing va ayni bir vaqtda uning ichki bo'shliq devorini qoplab yotgan qora, pigmentlashgan qorin pardasiga e'tibor bering.
8. Ichak ostidagi organlarni ko'rish uchun ichakni sekin-asta kaltakesak yon tomoniga surib qo'ying. (bu ishni bajarishda ichakni kesib yubormaslikka va ichakni ushlab turgan ichak tutgichning uzilib ketmasligiga harakat qiling).
9. Yurak oldi xaltasidan yurakni ajratish uchun xaltacha devorini pinset bilan ushlab, qaychida kesiladi.
10. Endi ma'lum tartibda navbatma-navbat har bir ichki organlarning tuzilishi bilan tanishib chiqing (12.1-rasm).

Nafas olish organi. Kaltakesaklarning nafas yo'li tashqi burun teshigidan boshlanadi. So'ngra havo ichki burun teshigi-xoana orqali og'iz boshlig'iga kiradi. Og'iz boshlig'idan keyin uchta tog'ydan tashkil topgan hiqildoq joylashgan. U maxsus muskul orqali til osti apparati bilan bog'langan. Og'iz bo'shlig'idagi havo hiqildoq orqali uzun nafas olish nayi traxeyaga o'tadi, traxeyadagi talaygina tog'ay halqalar uning puchayishiga yo'l qo'ymaydi. Traxeya oldin tomoq, so'ngra ko'krak bo'shlig'idan o'tib, taxminan yurak atrofida ikkita qisqa nay-bronxga bo'linadi. Bu nayning har qaysisi o'ziga tegishli o'pkada tarmoqlanadi.

O'pka va nafas olish yo'llarining birmuncha kuchli differensiyalanganligi bilan kaltakesaklarning bu organi suvda va quruqlikda yashovchilarning nafas organlaridan farq qiladi. O'pka qopqa shaklida bo'lib, uning ichki devoir asalari uyasiga o'xshash mayda-mayda murakkab to'siqchalar bilan qoplangan. Nafas akti boshqa barcha amniotalardagidek, ko'krak qafasining kengayishi va toraishi bilan sodir bo'ladi.



12.1-rasm. Kaltakesakning ichki tuzilishi. 1-qizilo'ngach, 2-oshqozon, 3-ingichka ichak, 4-yo'g'on ichak, 5-kloaka, 6-jigar, 7-o't pufagi, 8-oshqazon osti pufagi, 9-traxeya, 10-chap o'pka, 11-yurak, 12-aorta yoyi, 13-uyqu arteriyasi, 14-o'pka arteriyasi, 15-keyingi kovak vena, 16-vena sinusi, 17-urug'don, 18-urug'yo'li, 19-buyrak, 20-qovuq, 21-taloq.

Qon aylanish sistemasi. Yurak ko'krak qafasining oldingi qismida ventral (qorin) tomonda joylashgan. Kaltakesakning yuragi ham uch kamerali. Unda ikkita, chap va o'ng yurak bo'lmasi hamda bitta yurak qorinchasi bor. Biroq quyidagilar bilan amfibiyalarnikidan farq qiladi: yurak qorinchasi chala to'siq bilan ikkita: o'ng (venoz) qorincha va chap (arterial) qorinchaga bo'lingan. Arterial konus reduksiyalangan, venoz sinusi esa o'ng yurak bo'lmasiga qo'shilgan. Yurak bo'lmasining ichki yuzasi to'rlanib ketgan muskullar bilan qoplangan va atrioventrikulyar teshik yurak bo'lmasining to'sig'i bilan ikkiga bo'lingan. Yurak qorinchasining o'ng (venoz) bo'limidan o'pka arteriyasi bilan chap aorta yoyi

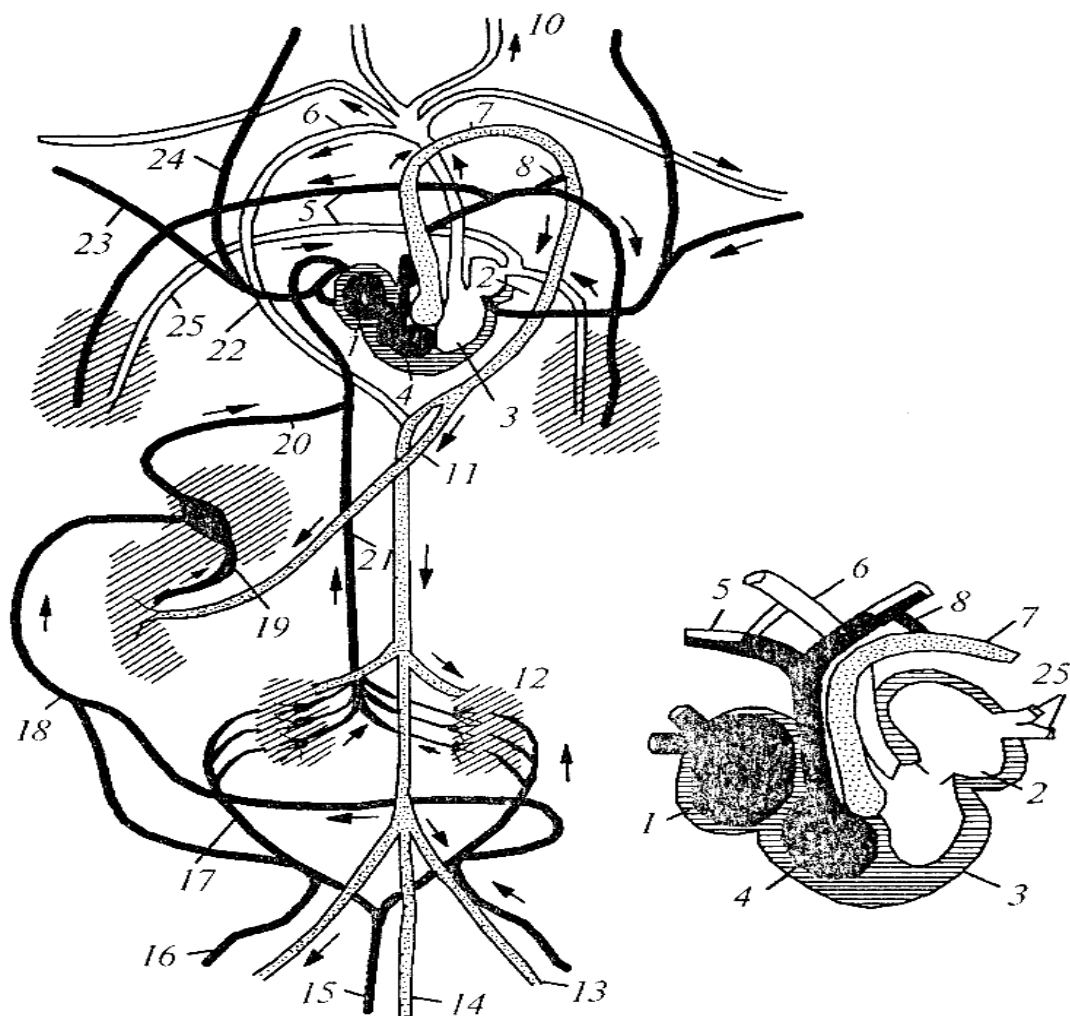
chiqadi, chap (arterial) bo'limidan esa o'ng aorta yoyi boshlanadi. Yurak qorinchasi qisqarganda, uning pastki devoriga o'rnashgan chala to'siq yurak qorinchasining ustki devorigacha tegib, yurak qorinchasi o'ng va chap bo'lmalarini bir-biridan batamom ajratib qo'yadi.

Arterial sistemasi baqaning arterial sistemasidan umumiy arterial stvolining uchta mustaqil tomirga: o'pka arteriyasi hamda chap va o'ng aorta yoylariga bo'linishi bilan farq qiladi. Har qaysi aorta yoyi qizilo'ngach atrofida, biri o'ng tomondan, ikkinchi chap tomondan orqaga qayriladi. Ular umurtqa pog'onasining ostida bir-biriga qo'shilib, toq orqa aortasini hosil qiladi. O'ng aorta yoyidan chiqqan umumiy stvoldan ikkita uyqu arteriyasi boshlanadi, ular avvaliga chap va o'ng aorta yoylariga parallel holda borib, keyin boshga chin uyqu arteriyasi chiqib, uyqu yo'li orqali o'z tomonidagi aorta yoyiga qo'shiladi. O'ng aorta yoyining pastidan oldingi oyoqlarga qon olib boruvchi juft o'mrov osti arteriyasi chiqadi, bu arteriyani ko'rish uchun aortaning o'ng yoyini ehtiyotlab, uni qoplab turgan to'qimalardan ajratish lozim.

Yuqorida nomlari aytib o'tilgan qon tomirlari endigina o'ldirilgan kaltakesakda aniq ko'rinadi. Suvda va quruqlikda yashovchilarga qarama-qarshi o'laroq, sudralib yuruvchilarda uyqu hamda o'mrov osti arterialari faqat aortaning o'ng yoyidan chiqadi, shuning uchun ham bosh va oldingi oyoqlar deyarli kislorodga to'yingan qon bilan ta'minlanadi. Orqa aortadan dum tomonga yo'naladi va ichki organlarga talaygina katta arteriyalar tomonga hamda gavda devoriga ko'pdan-ko'p mayda arteriolalar chiqadi. Keyin orqa oyoqlarga boradigan bir juft yo'g'on yonbosh arteriyasi boshlanib, u toq arteriyasiga aylanadi (12.2-rasm).

Venoz sistemasi. Boshdan venoz qon juft bo'yinturuq venalariga yig'iladi. So'ngra oldingi oyoqlardan venoz qonni olib keluvchi o'mrov osti venalariga quyilib, bir juft oldingi kovak venasini hosil qiladi. Oldingi kovak venalar esa o'ng yurak bo'lmasiga qo'shilgan venoz sinusiga quyiladi. Tananing orqa qismidan venoz qon yurakka ikki yo'l bilan quyiladi. Orqa oyoqlaridan qon olib keluvchi venalar bir juft kalta buyrak qopqa venasini hosil qiladi. Bularning biriga dum venasi qo'shiladi. Buni venoz qon tomirlarini in'eksiya qilgandagina ko'rish mumkin. Tananing orqa qismidan kelgan qon o'zaro qo'shilib jigarga qon olib boruvchi toq qorin venasini hosil qiluvchi chanoq yoki yonbosh venalar orqali oqadi. Qorin venasi jigarda kapilyarllarga bo'linib ketadi. Bundan tashqari, jigarga ichak va ichki organlardan chiqadigan bir qncha vena qon tomirlari qo'shilib toq jigar qopqa venasini hosil qiladi.

Buyrak qopqa venasidan qon bir juft buyrak venalariga yig'iladi-da, so'ngra bu buyrak venalari qo'shilib yo'g'on orqa kovak venasini hosil qiladi. Orqa kovak vena jigar orqali o'tib (bu yerda shoxchalarga bo'linmaydi) venoz sinusiga quyiladi. Jigar qopqa venasidan qon qisqa jigar venasiga yig'iladi va u jigarning oldingi qirrasiga yaqin yerda orqa kovak venasiga quyiladi (12.2-rasm).



12.2-rasm. Sudralib yuruvchilarning qon aylanish sistemasi sxemasi va yuragining tuzilishi: 1-o'ng yurak bo'lmasi, 2- chap yurak bo'lmasi, 3-yurak qorinchasining chap tomoni, 4- yurak qorinchasining o'ng tomoni, 5- o'ng o'pka arteriyasi, 6-o'ng aorta yoyi, 7-chap aorta yoyi, 8-chap botallov, 9-chap o'mrov osti arteriyasi, 10-chap uyqu arteriyasi, 11-ichak arteriyasi, 12-buyrak, 13-chap yonboshosti arteriyasi, 14-dum arteriyasi, 15-dum venasi, 16-o'ng son venasi, 17-buyrakning o'ng qopqa venasi, 18-qorin venasi, 19-jigarning qopqa venasi, 20-jigar venasi, 21-keyingi kovak vena, 22- oldingi kovak vena, 23-o'ng o'mrov osti vena, 24-o'ng buyuntiriq vena, 25-o'ng o'pka venasi.

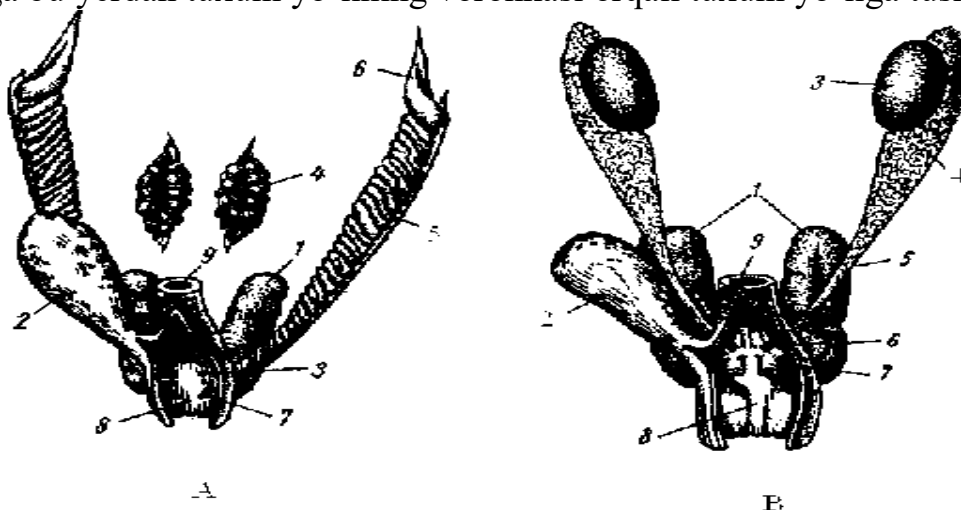
Ovqat hazm qilish organi. Og'iz bo'shlig'ining tubiga go'shtdor, yassi, uchi ingichkalashgan va ikkita bo'lingan til birikkan. U juda harakatchan bo'lib, ancha cho'zilib tashqariga chiqa oladi va qo'shimcha tuyg'u organi vazifasini bajaradi. Og'iz bo'shlig'i va hiqildoqdan keyin qizilo'ngach boshlanadi. Go'shtdor, cho'ziluvchan qizilo'ngach tomoqdan keyin traxeyaning ustidan o'tib, qorin bo'shlig'ining oldingi qismida oshqozonga qo'shiladi. Oshqozondan keyin unga parallel holda o'n ikki barmoqli ichak, undan ingichka ichak boshlanadi. Ingichka ichak bir qancha bukilish hosil qilib, so'ng yo'g'on ichakka aylanadi. Murtak holdagi

ko'richak ingichka ichak bilan yo'g'on ichak chegarasidan o'rin olgan. Yo'g'on ichakning keyingi qismida esa to'g'ri ichak joylashgan.

To'g'ri ichak kloaka bo'shlig'iga ochiladi. Oshqozon osti bezi o'n ikki barmoqli ichak qovuzlog'iga o'rnatilgan bo'lib, shaklan uzunchoq qattiq tanachaga o'xshaydi. Oshqozonning orqa uchida uzunchoq, kichik, qizil tanacha shaklidagi taloq bor. Qorin bo'shlig'ining oldingi qismini katta, ko'p pallali jigar egallagan. Uning ichki tomonida o't pufagi joylashgan. Undan chiqadigan o't yo'li o'n ikki barmoqli ichakning boshlang'ich qismiga qo'yiladi. O't yo'lini aniq ko'rish uchun o't pufagini pinsent bilan siqing, shunda uning ichiga yashil o't suuqligi qo'yiladi.

Ayirish organi. Bir juft kompakt tanacha shaklidagi metanefrik buyrak chanoq bo'limining orqa devoriga taqalib turadi. Bu buyraklarning har qaysisidan bittadan siydik yo'li chiqadi. Orqa dorzal tomondan siydik yo'li qorin-ventral tomondan esa yupqa devorli siydik pufagi kloakaga ochiladi. Kloakaning tashqi teshigi ko'ndalang yoriq shaklida (12.3-rasm).

Urg'ochi agamaning urchish organlari. Yuzasi tashqi tomondan g'adurbudur, noto'g'ri shaklli oval ko'rinishidagi ikkita tuxumdon umurtqa pog'anasi bel bo'limining ikki yonoshida joylashgan. Yupqa devorli keng naychalardan iborat tuxum yo'llarining bir uchi gavda bo'shlig'ining mustaqil teshik bilan ochiladi. Tuxumdonning pastki qismi ko'pchilik hollarda kengayib bachadonni hosil qiladi. Urg'ochilarda volfov kanallari reduksiyalangan. Yetilgan tuxumlar gavda bo'shlig'iga bu yerdan tuxum yo'lining voronkasi orqali tuxum yo'lga tushadi.



12.3-rasm. Siydik tanosil sistemasining tuzilishi (A-urg'ochisi, B-erkagi):

A. 1-buyragi, 2-siydik pufagi, 3-siydik teshigi, 4-tuxumdon, 5-tuxum yo'li, 6-tuxum yo'li voronkasi, 7-jinsiy teshik, 8-kloaka bo'shlig'i, 9-to'g'ri ichak.

B. 1-buyragi, 2-siydik pufagi, 3-urug'don, 4-urug'don ortig'i, 5-urug' yo'li, 6-siydik-tanosil teshigi, 7-otalantiruvchi xaltacha, 8-kloaka bo'shlig'i, 9-to'g'ri ichak.

Erkak agamasining jinsiy organlari. Oq rangli oval tanachalar shaklidagi urug'donlar umurtqa pog'onasi bel bo'limining ikki tomonida joylashgan. Urug'donlardan bir qancha kanalchalar chiqadi va ular qo'shilib, urug'don ortig'ini hosil qiladi. urug'don ortig'i davom etib, urug' yo'lga aylanadi. Urug' yo'llari kloakaga ochilish oldidan siydik yo'llariga qo'shiladi va umumiy teshik orqali kloaka

bo'shlig'iga ochiladi. Urug' ortig'i tana buyrak-mezonefros oldingi qismining qoldig'i hisoblansa, urug' yo'llari esa shu tana buyrak chiqarish yo'llari-volfov kanaliga gomologdir. Kloakaning yonbosh devorlariga boy ikkita xaltachadan iborat. Jinsiy mayl qo'zg'aganda kopulyativ organlar kloaka teshigidan tashqariga bo'rtib chiqariladi. Bu xilda tuzilgan kopulyativ organlar faqat kaltakesaklar bilan ilonlarga xos.

Ishni rasmiylashtirishga oid tavsiyalar: Rasmlarni albomga chizib oling, sudralib yuruvchilar tashqi va ichki tuzilishini tahlil qiling va o'rganing.

13-laboratoriya mashg'uloti Sudralib yuruvchilar sinfining sistematikasini o'rganish.

Laboratoriya mashg'ulotining maqsadi: Sudralib yuruvchilarsinfi turlarining sistematikasini o'rganish va jadvalni tahlil qilish.

Laboratoriya mashg'uloti uchun jihozlar: Sudralib yuruvchilarsinfi vakillarining rasmlari, slaydlar, aniqlagich qo'llanmalar.

13.1-jadval

SINF. КЛАСС	SUDRALIB YURUVCHILAR	РЕПТИЛИИ
Turkum. Отряд	I. Tumshuqboshlilar	Клювоголовые
<i>Oila.</i> <i>Семейство</i>		
Tur. Вид	1. Gatteriya	1. Гаттерия
Turkum. Отряд	II. Tangachalilar	Чешуйчатые
Kenja turkum. Подотряд	1.Kaltakesaklar	Ящерицы
<i>Oila.</i> <i>Семейство</i>	1.Agamalar	Агамовые
Tur. Вид	1.Turkiston agamasi	Туркестанский стеллион
	2.Himoloy agamasi	Гималайский стеллион
	3.Chernov agamasi	Стеллион Чернова
	4.Shtraux to`garakboshi	Круглоголовка Штраха
<i>Oila.</i> <i>Семейство</i>	2.Gekkonlar	Гекконы
Tur. Вид	1.Silliq gekkoncha	Гладкий геккончик
	2.Qalqonli gekkoncha	Панцирный геккончик обыкновенный

	3.Kul rang gekkon	Серый gekkon
	4.Rustamov ssink gekkoni	Сцинковый gekkon Рустамова
Kenja turkum. Подотряд	2. Ilonlar	Змеи
<i>Oila.</i> <i>Семейство</i>	<i>1.Ko'rilonlar</i>	<i>Слепуны</i>
Tur. Вид	1.Ko'rimon	Слепозмейка
<i>Oila.</i> <i>Семейство</i>	<i>2.Bo'g'ma ilonlar</i>	<i>Удавы</i>
Tur. Вид	1.Oddiy piton	Обыкновенный питон
	2.Qum bug'ma iloni	Степной удавчик
	3.Sharq bug'ma iloni	Восточный удавчик
	4.Hisor bug'ma iloni	Гиссарский удавчик
	5.Tojik bug'ma iloni	Таджикский удавчик
<i>Oila.</i> <i>Семейство</i>	<i>3.Suvilonsimonlar</i>	<i>Ужовые</i>
Tur. Вид	1.Oddiy suvilon	Обыкновенный и водяной ужи
	2.Boyga	Черноголовая бойга
	3.To'rt yo'lli chipor iloni	Четырехполосый полоз
	4.Ko'ndalang yo'lli bo'ritish	Поперечнополосатый волкозуб
<i>Oila.</i> <i>Семейство</i>	<i>4.Aspidlar oilasi</i>	<i>Ядовитые ужи или аспиды</i>
Tur. Вид	1.O'rta Osiyo kapcha iloni	Азиатская кобра
<i>Oila.</i> <i>Семейство</i>	<i>5.Dengiz ilonlari</i>	<i>Морские змеи</i>
Tur. Вид	1.Pelamida	Пеламида
<i>Oila.</i> <i>Семейство</i>	<i>6. Qora ilonlar</i>	<i>Гадюковые</i>
Tur. Вид	1.Oddiy qora ilon	Обыкновенная гадюка
	2.Qum charxiloni	Многочешуйчатая эфа
	3.Kulvor ilon	Гюрза

	4.Dasht qora iloni	Восточная степная гадюка
Kenja turkum. Подотряд	3.Xameleonlar	Хамелеоны
<i>Oila.</i> <i>Семейство</i>	<i>1.Xameleonlar</i>	<i>Хамелеоны</i>
<i>Tur.</i> <i>Вид</i>	1.Oddiy xameleon	Обыкновенный хамелеон

Turkum. Отряд	III. Timsohlar	Крокодилы
Kenja turkum. Подотряд	I. Timsohlar	Крокодилы
<i>Oila.</i> <i>Семейство</i>	<i>1.Alligatorlar</i>	<i>Аллигаторы</i>
<i>Tur.</i> <i>Вид</i>	1.Xitoy alligatori	Китайский аллигатор
<i>Oila.</i> <i>Семейство</i>	<i>2.Haqiqiy timsohlar</i>	<i>Настоящие крокодилы</i>
<i>Tur.</i> <i>Вид</i>	1.Nil timsohi	Нильский крокодил
<i>Oila.</i> <i>Семейство</i>	<i>3.Gaviallar</i>	<i>Гавиалы</i>
<i>Tur.</i> <i>Вид</i>	1.Hind gaviali	Индийский гавиал
Turkum. Отряд	IV. Toshbaqalar	Черепahi
Kenja turkum. Подотряд	1.Yashirin bo'yinli toshbaqalar	Скрытошейные черепахи
<i>Oila.</i> <i>Семейство</i>	<i>1.Quruqlik toshbaqalari</i>	<i>Сухопутные черепахи</i>
<i>Tur.</i> <i>Вид</i>	1.Urta Osiyo cho'l toshbaqasi	Среднеазиатская [степная] черепаха
	2.Botqoq toshbaqasi	Болотная черепаха
	3.Fil toshbaqa	Слоновая черепаха
Kenja turkum. Подотряд	2.Yon bo'yinli toshbaqalar	Бокошейные черепахи
<i>Oila.</i> <i>Семейство</i>	<i>1.Ilonboshli toshbaqalar</i>	<i>Змеиношейные черепахи</i>
<i>Tur.</i> <i>Вид</i>	1.Arrau	Аппау
Kenja turkum. Подотряд	2. Dengiz toshbaqalari	Морские черепахи
<i>Oila.</i> <i>Семейство</i>	<i>1.Dengiz toshbaqalari</i>	<i>Морские черепахи</i>

Tur. Вид	1.Yashil toshbaqa	Зеленая морская («суповая») черепаха
	2.Karetta	Каретта

14 – laboratoriya mashg'uloti

Qushlar sinfi. Ko'k kaptarning tashqi tuzilishi va pat qoplag'ichini o'rganish

Tip: *Cxordata* – Xordalilar

Kenja tip: *Vertebrata* – Umurtqalilar

Sinf: *Aves* – Qushlar

Kenja sinf: *Neornithes* – Haqiqiy qushlar

Turkum: *Columbiformes* – Kaptarsimonlar

Oila: *Columbidae* – Kaptarlar

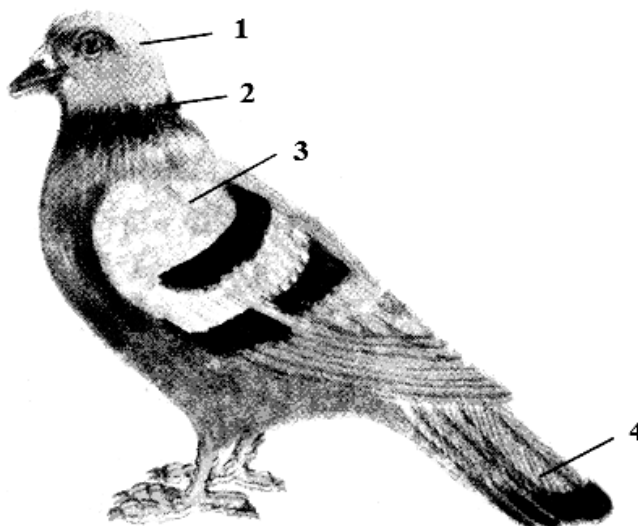
Tur: *Columba livia* – Ko'k kaptar.

Laboratoriya mashg'ulotining maqsadi. Qushlar tashqi tuzilishi va pat qoplamining havo muhitiga uchishga moslashganligi to'grisida tushuncha hosil qilish.

Laboratoriya mashg'uloti uchun jihozlar: endigina o'ldirilgan ko'k kaptar, vannachalar, scalpel, qaychi, pinset, preparoval nina-2 dona, doka ro'molcha 2 dona, tablitsalar.

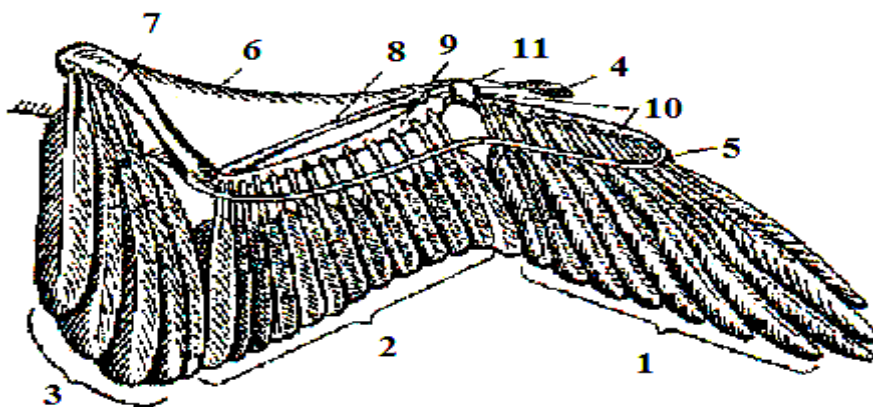
Tashqi tuzilishi. Kaptar gavdasini bosh, bo'yin, tana va oyoq qismlariga bo'linishini ko'zdan kechiring (14.1-rasm). Qush qanotidan yoki dumidan 1 dona yirik (kontur) patni yulib olib, tuzilishi bilan tarnishing. Tipik pat egiluvchan o'q va birmuncha yumshoq yon plastinka – tashqi hamda ichki yelpig'ichlardan iborat.

Pat o'qining ustki uzun qismi tana deb ataladi. Pat o'qining yelpig'ichsiz pastki qismi qalam uchi deb ataladi, qalam uchining tubida teshigi bor. Pat tanasining ichki qismi g'ovak o'zak bilan to'lgan bo'lsa, qalam uchini bo'shlig'ida bir-biriga kirib turgan nozik shox qalpoqchalar bor.



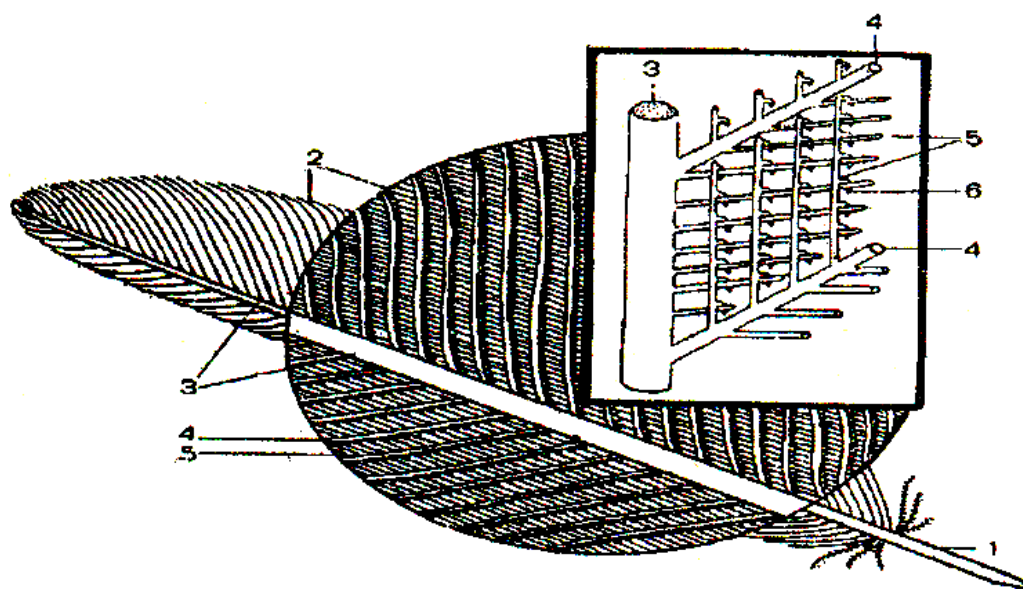
14.1-rasm. Ko'k kaparning tashqi tuzilishi: 1- bosh,2- bo'yin,3- qanot,4- dum.

Bu qalpoqchalar o'sayotgan yosh patni qon bilan ta'minlangan o'lik pat surgichidir. Pat yelpig'ichini ham bir talaygina uzunchoq uch qirrali plastinkalar bir tartibdagi tolachalardan hosil bo'lgan. Bu tolachalarga undan ham mayda ikkinchi tartibdagi tolachalar o'rnashgan. Qanot chetidan chiqqan katta patlar qoquv patlari deb ataladi (18.2-rasm).



14.2-rasm. Qush qanotining tuzilishi: 1-birinchi tartib qoquv patlari, 2- ikkinchi tartib qoquv patlari, 3-uchinchi tartib qoquv patlari, 4 - qanotcha, 5 - 6 - terisi, 7-yelka suyagi, 8-bilak suyagi, 9-tirsak suyagi, 10-ikkinchi barmoq, 11 - birinchi barmoq.

Qoquv patlari 3 turli bo'ladi: panjaralarda bo'ladigan 1-tartibdagi qoquv patlari yoki katta qoquv patlari va bilakka birikadigan 2-tartibdagi qoquv patlari yoki kichik patlari hamda suyagigacha birikkan 3-tartibdagi qoquv patlari. Tuzilishi tipik qoquv patnikiga o'xshash va murtak holiga saqlangan. 1-barmoqdagi to'p-to'p patlar qanotcha deb ataladi. Uchish vaqtida ma'lum darajada rullik vazifasini bajaradigan katta dum patlari yo'naltiruvchi patlar yoki rul patlaridir (14.3., 14.4-rasm).

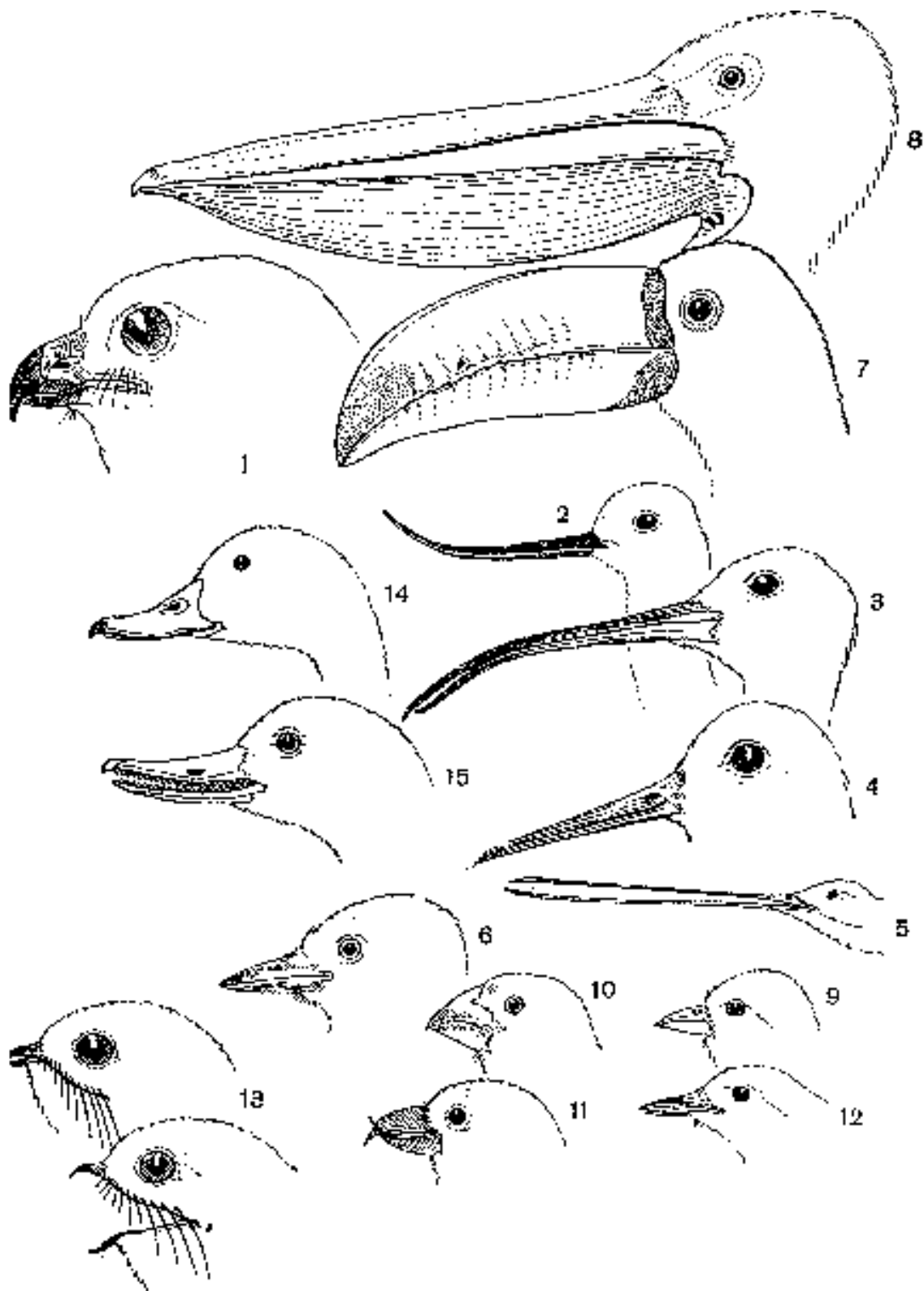


14.3-rasm. Qoquv patining tuzilishi: 1-pat o`qi, 2-pat yelpig`ichi, 3-pat tanasi, 4-birinchi tartibdagi tilachalar, 5-ikkinchi tartibdagi tolachalar, 6-ilmoqchalar.

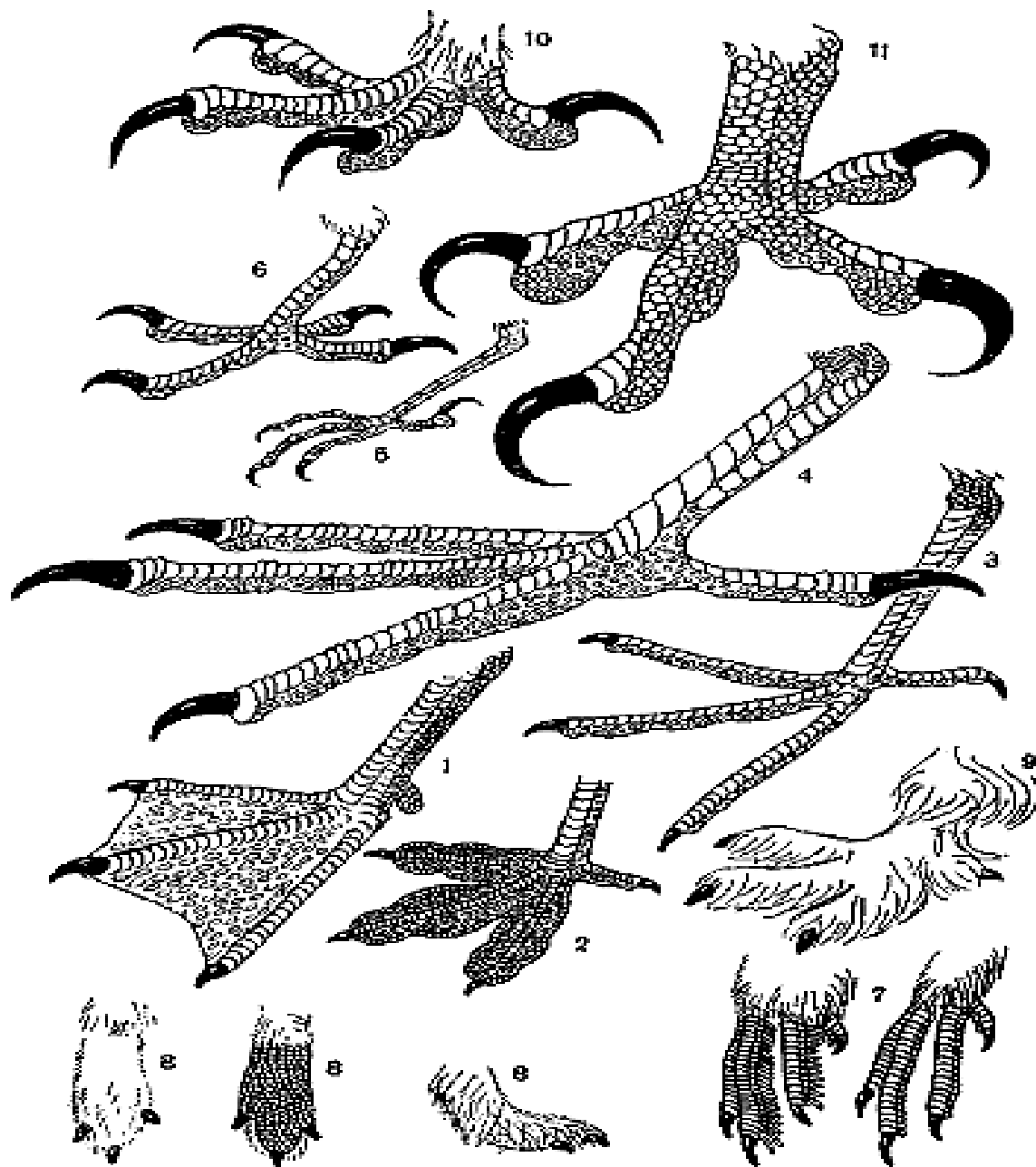


14.4-rasm. Qushlar pat va par tiplari: 1-kontur pat, 2-par-pat, 3-haqiqiy par, 4-ipsimon pat, 5-qilcha, 6-par-pat.

Pat kaptar gavdasini boshidan oxirigacha qoplab olmasdan, balki terini ma'lum qismlari-poterimiylardagina bo'ladi, shu qismlar orasida patsiz joylar-apteriylar ham bor. Kichkina va yumaloq boshini uchidagi tumshuq asosan suyakdan tashkil topib uning ustini shoxsimon moddali qin qoplab olgan. Tumshug'i ustki va ostki tumshug'idan iborat. Ustki tumshug'i asosida burun teshiklari bor. Kaptar, to'tilar va kunduzgi yirtqich qushlarni tumshuqosti asosidagi vakovitsa sezuvchi tanalarga boy bo'rtib chiqqan yumshoq teri bilan qoplangan. Katta ko'zlari boshining ikki yoniga o'rnashgan bo'lib, ustki va pastki qovoqlar hamda ko'zining oldingi uch burchagida yumgich parda bor.



14.5-rasm. Qushlar tumshug'i xilma-xilligi. 1-konyuka (qirg'iy), 2-balchiqchi, 3-baliqchi, 4-o'rmon loyxo`ragi, 5-kolibri, 6-qizilishton, 7-tukan, 8-soqoqush, (9-11-donxo`rlar), 9-qiziltush, 10-boltatumshuq, 11-Archa qaychitumshug'i, (hashorotxo`rlar), 12-lenotkalar, 13-tentakqush (suvda suzuvchilar), 14-yovvoyiy o`rdak, 15-o`rdak cherag.



14.6-rasm. Qushlar oyoqlarining xilma-xilligi. 1-yovvoyi o`rdak, 2-qashqaldoq, (1-2-suvda suzuvchilar), 3-qamishzor to`qaychumchug`i, 4-qirg`ovul, (3-4-botqoqliklardagi o`simliklar orasida yashaydi), 5-katta chittak, 6-qizilishton, 7-qarchig`ay, (5-6-7-butasimon o`simliklar orasida yashaydi), 8-bulduruq, (8-cho`lda yashaydi), 9-oq kaklik(chil), (9-qorli mintaqalarda yashaydi), 10-kanyuka (qirg`iy), 11-skopa, (10-11-yirtqichlar).

Ko`zlarning orqasida va bir oz pastda shakli o`zgargan kontur patlar bilan qoplangan. Katta ko`zlari boshining 2 yoniga o`rnashgan bo`lib, u quloqning nog`ora pardasiga borib taqaladi. Nog`ora parda orqali ajratib turgan o`rta quloq yoki nog`ora bo`shlig`i og`iz bo`shlig`i bilan ingichka yevstaxiyev nayi orqali qo`shiladi. Tilning tubida atrofi 3 ta tog`ay bilan o`ralgan hiqildoq joylashgan. Hiqildoqdan keyin xalqum joylashgan bo`lib, undan qizilo`ngach boshlanadi.

Ma`lumki qushlarda katta hajmli havo xaltachalari bor. Bunga ishonch hosil qilish uchun uchiga rezina koptok kiygizilgan ingichka shisha naychaning 2-uchi

hiqildoqqa tiqilib kontak orqali nafas yo'liga havo yuboriladi. Bir ozdan so'ng bo'yin, qo'ltiq atrofi va qorin terisi bo'rtib, shishib chiqadi, hamda ko'krak baland ko'tariladida qush tanasi hajmi o'zgaradi. Demak qushlarda havo xaltachalari bir nechta, shulardan 2 tasi bo'yin, 1 tasi o'mrov oralig'I, 1-2-jufti ko'krak, eng kattasi esa qorin qismida joylashgan ekan.

Bu gruppaga kiruvchi qushlarning pat qatlami siyrak pari deyarlik yo`q. Dum usti bezlari yo`q yoki kam rivojlangan. Ochiq yerda yashovchi qushlarga bulduruqlar tuvaloqlar, tuyaqushlar kiradi. Bularning uyalari doimo yerda joylashadi.

Suvda so`zuvchi qushlarning hayoti, albatta suv bilan bog`langan. Bular suvda yaxshi so`zadi va shungiydi. Gavdasi yalpoq, oyoqlari tananing ancha keyingi qismida joylashgan. Barmoqlarining orasida suzgich parda bor. Dum usti bezlari yaxshi rivojlangan. Patlari zish bo`lib, pari juda kam bo`ladi. Dumi ancha kalta. Bu gruppaga urdaklar, g`ozlar, oqqushlar, qoravoylar, kayralar, pingvinlar, baliqchilar va boshqalar kiradi.

Ovqatlanishi. Qushlarning geografik tarqalishi, yashash joylariga taqsimlanishi, pushtdorligi, avvalo, ularning ovqatlanishiga bog`liq bo`ladi. Qushlarning ovqat eyishiga qarab shartli ravishda quyidagi gruppalariga bo`lish mumkin: yirtqichlar, o`limtikxo`rlar, baliqxo`rlar, hasharotxo`rlar, donxo`rlar va mevaxo`rlar.

Yirtqichlarga kunduzgi yirtqich qushlar bilan yapaloqqushlarning juda ko`p turlari xada chumchuqsimonlardan karqunoqlar kiradi. Bularning tumshugining uchi qayrilib, ilmoq hosil qilgan va changalli tirnoqlari kuchli bo`lib, boshqa qushlarni sutemizuvchilarni va sudralib yuruvchilarni tiriklayin to`tib eydi.

O`limtikxo`r qushlarga Amerika tasqaralari, eski dunyo tasqaralari va jurchilar kiradi. Ba`zi burgutlar, buronqushlarning maxsus moslamalari bo`lmasa ham shartli ravshda shu gruppaga kiritiladi. Bu gruppaga kiruvchi qushlar tabiat sanitarlari deb ataladi.

Baliqxo`r qushlarga pingvinglar, kungirlar, saqoqushlar, qoravoylar, baliqchilar, yirtqichlardan sko`pa va suv burgutlari kiradi. Qushlar suvdan baliq tutishga juda turlicha moslashadi.

Xashoratxo`r qushlar gruppasiga juda ko`p turlar kiradi. Masalan, kurkunaklar, tentakqushlar, jarg`aldoqlar, qizilishtonlar, juda ko`p chumcho`qsimonlar (qaldirg`ochsimonlar, dumperastlar, moyqutlar, chittaklar). Bularning tumsho`qlari ingichka, ba`zan uzun, ba`zan esa kalta bo`ladi.

Donxo`r qushlarga, avvalo, chumcho`qning tumsho`qlari konussimon bo`lib, doni maydalashga moslashgan. Donxo`r qushlar bolalarini hasharotlar bilan boqadi. Nixoyat mevaxo`r qushlarga tropik o`rmonlarda yashaydigan to`tilar, to`qanlar, ba`zi kaptarlar kiradi. Bularning ham tumsho`qlari kuchli bo`ladi.

Yilning fasllariga va geografik tarqalishiga qarab qushlarning ovqat ob`ekti o`zgarib turadi. Masalan, butun yoz davomida hasharotxo`r bo`lgan ba`zi qushlar qish faslida don bilan ovqatlanishga o`tadi. Qizilqum tog`larida yashaydigan kaklik yozda hasharotlar bilan ovqatlanadi va xoqazo. Quyda ayrim qushlarning tumshuqlarining tuzilishi berilgan (14.5-rasm).

Yashash sharoitiga qarab qushlar quyidagi ekologik gruppalariga bo`linadi:

Daraxtzorda yashovchi qushlar hayotining ko`p vaqtini daraxtlarda va butalarda o`tkazadi.

Bu gruppaga aksariyat ko'pchilik mayda qushlar kiradi. Bularning gavdalari cho'ziq, yon tomonidan biroz qisilgan, oyogi kalta, tirnoqlari o'tkir, barmoqlari to'rtta bo'ladi, uchtasi oldingi, bittasi orqa yoki ikkitasi orqaga qaratilgan bo'lib, orqa barmog'i doimo yaxshi rivojlangan bo'ladi (14.5, 14.6-rasm).

Ochiq yerda yashovchi qushlar odatda ko'p vaqtini yerda o'tkazadi va qadam bosib yugurib harakat qiladi. Bularning gavdasi katta, pi, chik va keng bo'ladi. Ko'pchiligidan qanoti kalta va syerbar bo'ladi. Oyog'i kuchli orqa barmogi ko'pincha yo'q, bo'yni uzun. Bulduruqlarning oyog'i, bo'yni kalta, lekin qanoti uzun va o'tkir bo'ladi.

Ishni rasmiylashtirishga oid tavsiyalar: Rasmlarni albomga chizib oling, qushlar tashqi ko'rinishi (tana qoplag'ichi) va tumshug'i, oyoqlari xilma-xilligini tahlil qiling va o'rganing.

15-laboratoriya mashg'uloti **Ko'k kaptarning skeleti va ichki tuzilishini o'rganish**

Laboratoriya mashg'ulotining maqsadi: Qushlar skeleti va ichki tuzilishi to'g'risida tushuncha hosil qilish.

Laboratoriya mashg'uloti uchun jihozlar: vannachalar, pinset, preparoval nina-2 dona, doka ro'molcha 2 dona, qushning montaj qilingan skeletlari, yosh (jo'ja) qushlarning bosh skeleti, rasmlari, tablitsalar.

Qush skeleti. Qushlar skeleti tubandagi beshta bo'limga: o'q skelet, ko'krak qafasi (to'sh, qovurg'a), bosh skeleti, oyoq skeleti va ular kamarining skeletiga bo'linadi.

O'q skeleti. O'q skeleti yoki umurtqa pog'onasi qushlarda to'rtta: bo'yin, ko'krak, dumg'aza va dum qismiga bo'linadi, voyaga yetgan qushda bel dumg'aza tarkibiga kirib ketadi. Bo'yin nihoyatda harakatchan. Bunga sabab umurtqalararo birikuv yuzasining egarga (sagittal kesimda opistosel, frontal kesimga esa prosel) o'xshab tuzilganligidir. Qushlargagina xos bo'lgan bunday umurtqalar geterosel umurtqalar deb ataladi. Bo'yin qovurg'alari rudimentlashib, umurtqa tanasi bilan ham, ko'ndalang o'simta bilan ham qo'shilgan. Natijada, umurtqaning ikki tomonida kanal hosil bo'lib, uning ichida umurtqa arteriyalari o'rnashgan. Oxirgi ikkita bo'yin umurtqasi bunga kirmaydi, ularning to'sh suyagigacha yetmagan erkin qovurg'alari bor. Boshqa sinf vakillarini kabi umurtqa tanasidan toq ostidagi bilan tugaydigan ustki yoylar va kalta-kalta juft oldingi hamda keyingi birikuv o'simtalari chiqadi. Ensa bo'rtmasi birikadigan bitta birikuv chuqurchasi bor halqasimon atlant yoki atlas va epistrofeyning tuzilishi o'ziga xos. Shu bilan birga tishsimon o'simta epistrofey tanasiga qo'shilib ketgan.

Bo'yin umurtqalarining soni har xil qushlarda turli sonda (9 dan 25 tagacha, kaptarda 14 ta).

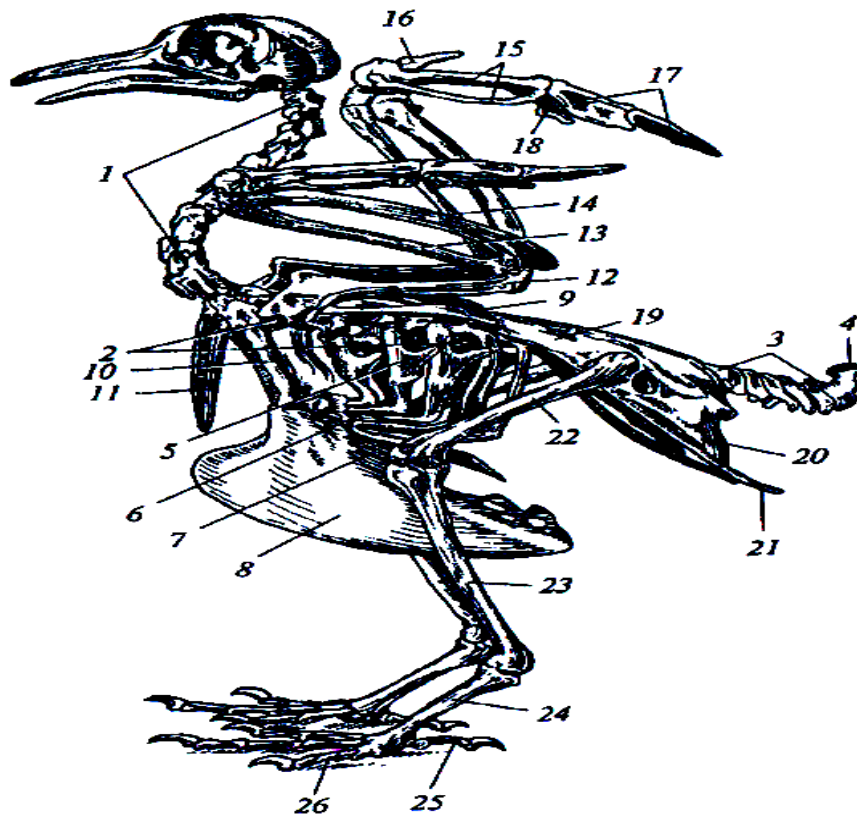
Ko'krak umurtqalari kaptar va qarg'ada 5 ta: boshqa turlarda 3 dan 10 tagacha bo'ladi (15.1-rasm).

Harakatchan bo'yin umurtqalariga qarshi o'laroq bir-biriga va dumg'aza qo'shilib ketgan. Ularning har qaysisida bir juftdan qovurg'a bo'lib, bu qovurg'alar

to'shga harakatchan birikkan. Har qaysi qovurg'a suyagi ikki-orqa va qorin bo'limidan iborat. Bu bo'limlar ham bir-biriga harakatchan birikkan. Shunga ko'ra, to'sh nafas olish aktida ma'lum muskullarning qisqarishi tufayli dam umurtqa pog'onasi yaqinlashishi, dam undan uzoqlashishi mumkin. Qovurg'alarining orqa bo'limida bittadan ilmoqsimon o'simta bo'lib, ular navbatdagi qovurga'ning ustiga tegib turadi.

To'sh suyagi juda katta bo'lib, shaklan serbar plastinkaga o'xshaydi, uchuvchi qushlar to'sh suyagida baland ko'krak toj suyagi mavjud. Ko'krak toj suyagiga qanotni harakatga keltiruvchi kuchli muskullar birikadi.

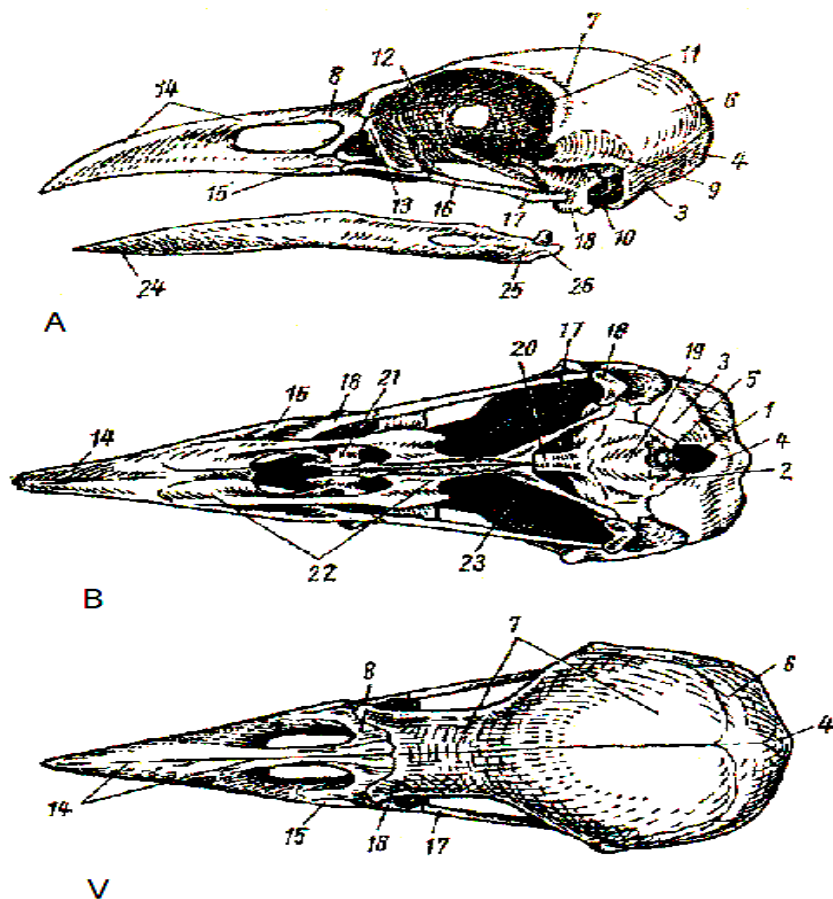
Umurtqa pog'onasining ko'krak bo'limidan so'ng dumg'aza keladi. Dumg'aza umurtqasi o'n to'rtta. Barcha qushlar embrionida, dastlab faqat ikkita chin dumg'aza umurtqasi yuzaga keladi. Keyinchalik bularga barcha bel umurtqalari (kaptarda bel umurtqasi oltita) va oxirgi ko'krak umurtqasi, shuningdek dum umurtqasining beshtasi qo'shilib ketadi. Natijada qushlar uchun xarakterli murakkab dumg'aza hosil bo'ladi. Kaptarning dum umurtqalari yettita. Shu bilan birga ularning pigostil-dum suyagi deb ataladigan so'nggi elementi vertikal plastinka shaklida bo'lib, to'rtta dum umurtqasining qo'shilishidan vujudga kelgan.



15.1-rasm. Kaptarning skeleti: 1-bo'yin umurtqalari, 2-ko'krak umurtqalari, 3-dum umurtqalari, 4-dum suyagi (pigostil), 5-qovurg'aning ilmoqchasimon o'simtali elka qismi, 6-qovurg'aning qorin qismi, 7-to'sh suyagi, 8-ko'krak toj suyagi, 9-ko'krak suyagi, 10-korokoid, 11-ayri suyagi, 12-elka suyagi, 13-bilak suyagi, 14-tirsak suyagi, 15-bilaguzuk-kaft suyagi, 16-I barmoq, 17-II barmoq, 18-III barmoq, 19-yonbosh suyagi, 20-qo'ymich suyagi, 21-qov suyagi, 22-son suyagi, 23-boldir suyagi, 24-ilik suyagi, 25-I barmoq, 26-IV barmoq.

Bosh skeleti. Bosh skeletining yengil bo'lishi tishlarning yo'q bo'lib ketishi va suyaklarning yupqalanishi bilan bog'liq bo'lib, voyaga yetgan qushlar miya qutisidagi barcha suyak choklari bilinmaydigan darajada bir-biriga qo'shilib ketgan. Suyaklararo choklarni faqat yosh qushlarning bosh skeletidagina ko'rish mumkin.

Qushlar bosh skeletining ensa bo'limida bitta ensa bo'rtmasi bo'ladi. Shulardan dromeognatik (reptiliyalarga xos) tip boshqa uchta, ya'ni shizognatik, desmognatik tiplarga qaraganda katta filogenetik ahamiyatga ega. Shunga ko'ra, birinchi tipga mansub tiplarni qadimgi tanglaylilar va qolgan uchta tipdagilarni esa yangi tanglaylilar deb yuritiladi (15.2-rasm).



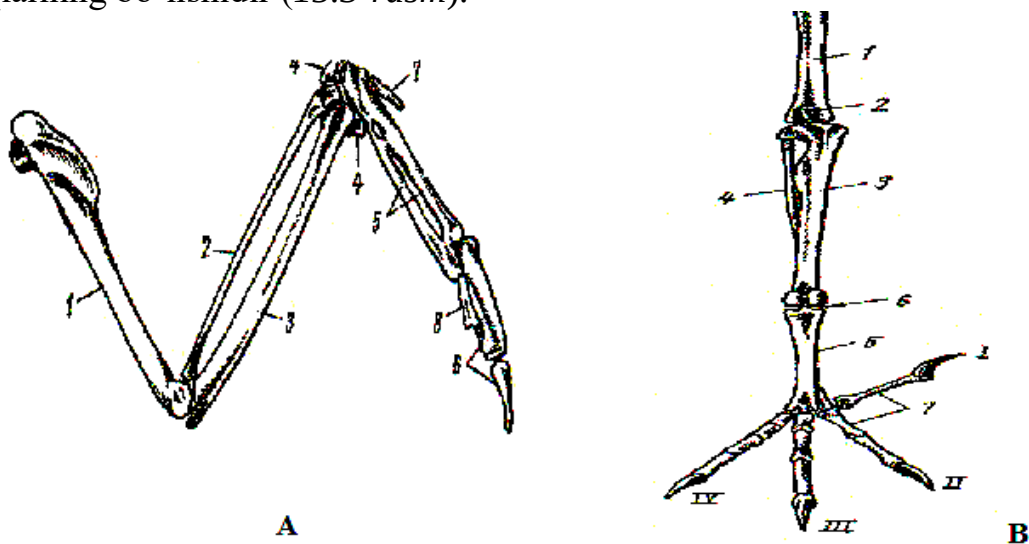
15.2-rasm. Qushlarning bosh skeleti: A-yon tomondan, B-pastki tomondan, V-ustki tomondan ko`rinishi:

1-katta ensa teshigi, 2-asosiy ensa suyagi, 3-yon ensa suyagi, 4-ustki ensa suyagi, 5-ensa bo`rtmasi, 6-tepa suyagi, 7-manglay suyagi, 8-burun suyagi, 9-tangacha suyak, 10-tashqi quloq teshigi, 11-qanot-ponasimon suyak, 12-oraliq hidlov suyagi, 13-ko`z yosh suyagi, 14-jag`aro suyak, 15-ustki jag` suyak, 16-yonoq suyagi, 17-kvadrat yonoq suyagi, 18-kvadrat suyak, 19-asosiy ponasimon suyak, 20-parasfinoidning tumshuqsimon o`simtasi, 21-dimog` suyagi, 22-tanglay suyagi, 23-qanotsimon suyak, 24-tish suyagi, 25-qo`shuv suyagi, 26-burchak suyagi.

Ko'krak toj qismi oldingi oyoqlarini harakatga keltiruvchi muskullar rivojlanishi tufayli taqarriy etgan. Uchish layoqatini yo'qotgan qushlar (tuyaqushlar)da ko'krak toji yo'q bo'lib ketgan, biroq bazi qushlar(pingvin)da saqlanib qolganligi uning suvda suzishga joylashganligi bilan bog'liq. Oldingi oyoq skeletida tipik bo'limlarning

hammasi bor, lekin ular uchishga moslangani uchun panjalari shaklan o'zgarib, qisman reduksiyalangan. Bilaguzuk suyaklarning proksimal elementlari bir-biriga qo'shilib, ikkita kichkina suyakcha hosil qilsa, distal elementlari kaft suyagiga qo'shilib ketgan. Kaft suyagi faqat ikkita uzunchoq suyakchadan iborat bo'lib, ularning proksimal elementlari hamda distal qismi qo'shilib bitta kaft – bilaguzukni hosil qilgan. Barmoqlaridan faqat birlamchi uchta barmoq falangalari saqlanib qolgan. Orqa oyoqlar uch bo'limdan iborat. Bulardagi kichik boldir suyagi rudimentlashib katta boldir suyagiga qo'shilib ketgan. Boldir suyagining distal qismi tovon suyakchalarining proksimal qatorlaridan hosil bo'lgan, tovon suyakchalarning proksimal qatorlari haqiqiy boldir suyagiga choksiz birikishi tufayli yangi tibiotarzus nomli suyak paydo bo'lgan. Voyaga yetgan qush oyog'ining tibiotarzusdan keyingi bo'limi bitta suyak – pixdan iborat. Pix esa oyoq kafti suyakchalarining bir-biriga qo'shilishidan hosil bo'ladi. Shunday qilib, qushlarning tovon bo'limi ikki qator tovon suyaklari orasida joylashgan va bu intertarzal yoki tovonaro bo'g'im deb ataladi.

Oyoq va kamarlar skeleti. Yelka kamari uch juft: ko'krak, korakoid va o'mrov suyaklaridan tashkil topgan. Kurak qushlar uchun xarakterli “qilich” shaklida bo'lib, u ko'krak qafasining ustida turadi va korakoid suyak bilan qo'shiladi. Korakoid katta va baquvvat suyakdan iborat. Uning bir uchi yelka kamariga, ikkinchi uchi esa to'sh suyagiga harakatchan tarzda qo'shilgan. Ikkita o'mrov suyagining pastki toq yoy suyagi yoki ayri suyakni hosil qiladi. Qush suyaklarining mahkam va yengil bo'lishiga sabab, uning pnevmatikligi, ya'ni ularda ichi havo bilan to'lgan bo'shliqlarning bo'lishidir (15.3-rasm).



15.3-rasm. Qush qanotining (A) va orqa oyog'ning (B) skeleti:

A. 1-elka suyagi, 2-bilak suyagi, 3-tirsak suyagi, 4-bilaguzuk bo'limining mustaqil suyagi, 5-to'qa(kaft va bilaguzuk qo'shilishidan hosil bo'ladigan teshikli bitta suyak), 6-ikkinchi barmoq falangasi, 7-birinchi barmoqning birdan-bir falangasi, 8-uchinchi barmoqning birdan-bir falangasi.

B. 1-son suyagi, 2-tizza kosasi, 3-boldir tovon suyagi (boldir va tovon birlashmasi), 4-oldi suyaklarining kichik bolder suyagi, 5-pix yoki tepki suyagi, 6-intertarzal yoki tovonaro bo'gimi, 7-barmoq falangalari, I-IV-barmoqlar.

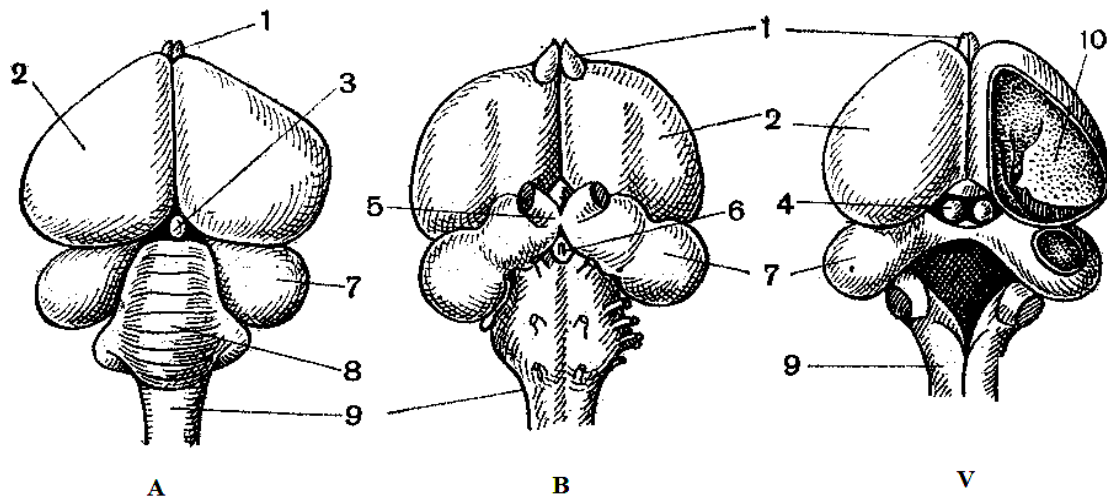
Markaziy nerv sistemasi. Qushlar markaziy nerv sistemasi, sudralib yuruvchilarnikiga nisbatan kuchli taraqqiy etgan va bosh miyasining hajmi katta.

Ulardagi bosh miya yarim sharlari bo'laklari va miyachasining juda katta bo'lishi va hidlov bo'lakchalarining esa juda kichkina bo'lishi xarakterlidir. Miya burmalari aniq ko'rinadi. Oraliq miya kichkina, epifizi kam taraqqiy etgan, gipofizi yaxshi bilinib turadi. Miyacha bilan oldingi miya yaxshi taraqqiy etganligi uchun ko'ruv bo'laklari yon tomonga surilgan. Qushlar miyachasining kuchli rivojlanganligi uchishi, ko'ruv bo'laklarining takomillashganligi ko'zning katta bo'lishi, hidlov bo'laklarining kichikligi esa hidlov bo'laklarining rivojlanmay qolganligi bilan bog'liq.

Bosh miya. Qushlarning bosh miyasi tuzilishi bilan tanishishdan oldin uni chap qo'lingizga oling va orqasini o'ziga qarating. Barmoqlaringiz bilan boshini mahkam siqib ushlang.

Endi qush boshini o'ng tomonga aylantirib, bo'yin bo'limini 1-umurtqasidan boshlab 4-5-umurtqasini har ikki yonidan ustki yoynlarni qaychi uchini orqa miya kanaliga tiqib kesing va hosil bo'lgan suyaklarni pinset bilan olib tashlang.

Natijada uzunchoq miyaning orqa miyaga o'tish joyi ochiladi. Bosh miyani ustki tomondan ko'rib chiqqach uning rasmini chizing. Juda kichik hidlov bo'laklaridan so'ng, katta ustki silliq bosh miya yarim sharlari turadi. Bular ichki qirralarining orqa qismida qushlarda kam taraqqiy etgan epifiz joylashgan. Miyacha juda taraqqiy etgan (15.4-rasm).



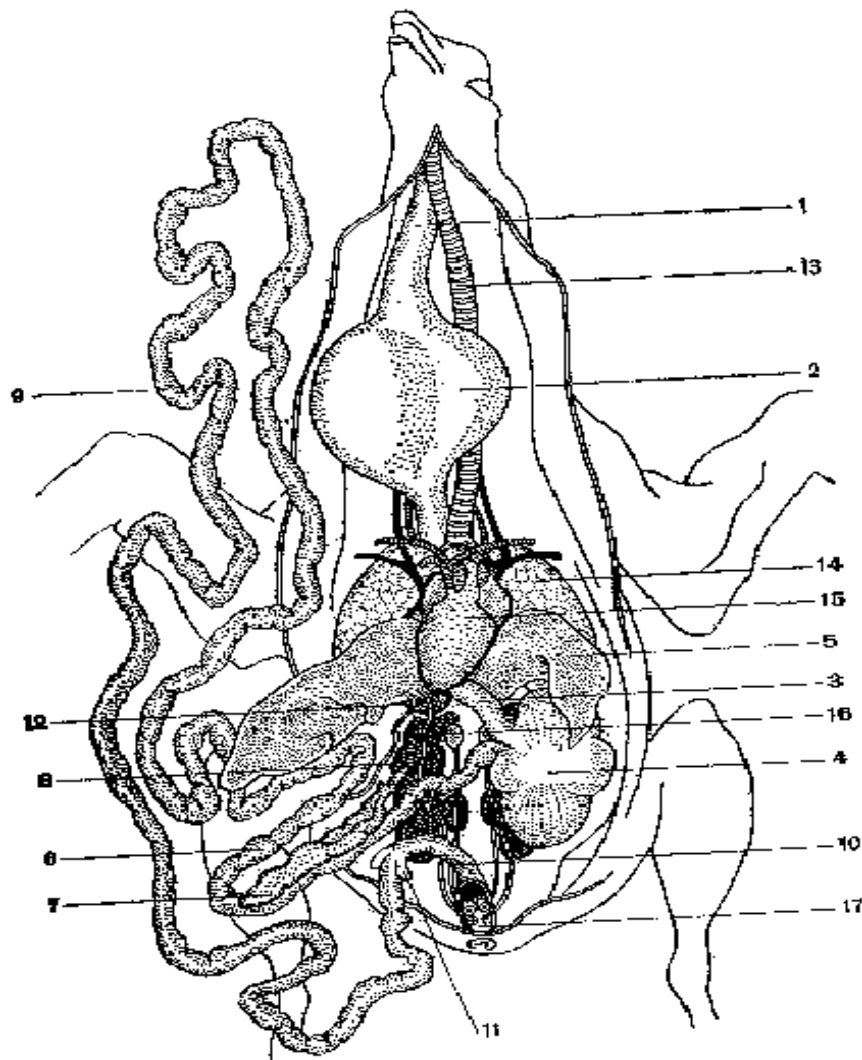
15.4-rasm. Kaptarning bosh miyasi: A- ustki tomondan, B-pastki tomondan, V-miya qorinchasi ochilib va miyachasi olib tashlangan holda ko'rinishi: 1-oldingi miyaning hidlov bo'laklari, 2- oldingi miya yarimsharlari, 3-epifiz, 4-oraliq miyaning ko'ruv bo'rtmalari, 5-xiazma, 6-gipofiz voronkasi bilan, 7-o'rta miyaning ko'ruv pallalari, 8-miyacha, 9-uzunchoq miya, 10-targ'il tana.

Qushni yorishga tayyorlash. 2-3 talabaga 1 tadan endigina o'ldirilgan kaptar tarqatiladi. Kaptar topilmagan taqdirda qarg'a yoki musicha kabi qushlarni ham olish mumkin. Dars boshlanishidan 20 minut oldin qushni xloroform yoki efir hidlatib o'ldiriladi. Buning uchun tanlangan qushni idishga solib, xloroform bilan ho'llangan latta shu idishga solinadi. So'ngra idish og'zi havo kirmaydigan qilib berkitiladi, shu holda qush idishda qoldiriladi. Qush qattiq uyquga ketgach, uni yorish va tuzilishini o'rganishdan oldin xloroform hidini yo'qotish uchun qushni bir necha minut ochiq havoda qoldiriladi. Narkozlash imkoniyati bo'lmagan taqdirda qushning yuragiga nina tiqib ham o'ldirish mumkin, buning uchun qush yuragini qoplagan patlarni yon tomonlarga yotqizib yurakka shpirtsning yo'g'on ninasi tiqiladi. Bu usul bilan o'ldirilgan qushni yorishdan oldin bo'yin, ko'krak va qorindagi pati toza qilinadi.

Qushni yorish. Ishni qushni ko'krak, qorin va bo'ynidagi patlarni yulib tozalash bilan boshlash lozim. So'ngra kaptarni chalqanchasiga yotqizib avvalo ko'kragidan va bo'ynidan terisini shilib ko'krak muskullarini oching. So'ngra terini yon tomondagi muskullardan ajrating. Ajralgan teri parchalarni yon tomonga ag'darib qo'ying. Natijada ko'krak tojining 2 yonidagi katta muskul ko'rinadi. Bu muskul qanotni pastga tushirish uchun xizmat etadi. Endi ko'krak tojdan yon tomonga 1 sm joy qoldirib, ko'krak muskulini o'rtasidan taxminan 2,5 sm chuqurlikda scalpel bilan uzunasiga kesing, kesishni ko'krak muskuli tagidagi yaltiroq qatlam ko'ringuncha davom ettiring, natijada kichik ko'krak yoki o'mrov muskulini ko'rasiz. Bu muskul uchganda qanotni yuqoriga ko'tarish vazifasini bajaradi. Uchish vaqtida qanotni pastga tushirishga nisbatan, yuqoriga ko'tarish uchun kam kuch talab qilinadi, shuning uchun ham bu muskul kichik bo'ladi. Ko'krak muskuli kaptarda qush muskuli umumiy og'irligining 1/5 qismiga to'g'ri keladi. Endi qaychi bilan ko'krak qafasining o'ng va chap yonidagi qovurg'alarni hamda ko'krak kamarining suyaklari kesib, ko'krak qafasini ajratib oling. Odatda yuqoridagi ishlarni bajarganda o'mrov osti arteriyasi va boshqa qon tomirlari kesilganligi uchun ulardan oqqan qon preparatlarni ifloslaydi. Shuning uchun quyilgan qonni artib tashlang. Tana bo'shlig'ini ochish uchun uning devorini o'rtasidan kesib, hosil bo'lgan parchalarni yon tomonlarga ag'darib qo'ying. Bu va bundan keyingi operatsiyalarda, albatta yupqa devorli havo xaltachalariga zarar yetadi. Shuning uchun havo xaltachalarining o'pka bilan bog'liqligini in'yeksiya qilingan preparatlardagina ko'rish mumkin. Qorin devori va ko'krak qafasi olib tashlangandan so'ng yupqa devorli yurak oldi xaltasi bilan o'ralgan yurak ko'zga tashlanadi.

Yurak qorinchasining ikkiga bo'linganligi tashqi tomondan bilinmaganligi uchun u uch kameralikka o'xshaydi.

Yurak bo'lmali qorinchalardan yog' to'qima bilan qoplangan jo'yak orqali ajralgan. Yurak oldi xaltasi va ba'zi bir tomirlarni qoplagan yog' to'qimalarini pinset bilan ajratib olingda, yurakning asosiy qon tomirlarini ko'zdan kechiring (15.6-rasm).



15.6-rasm. Kaptar ovqat hazm qilish sistemasining tuzilishi: 1-qizilo`ngach, 2-jig`ildon, 3-bezli oshqozon, 4-muskulli oshqozon, 5-jigar, 6-o`n ikki barmoqli ichak, 7-oshqozon osti bezi, 8-o`t yo`llari, 9-ingichka ichak, 10-yo`g`on ichak, 11-ko`r ichagi, 12-taloq, 13-traxeya, 14-o`pkasi, 15-yuragi, 16-buyragi, 17-kloaka.

Nafas olish organlari. Qushlarda nafas olish organi sudralib yuruvchilarnikiga nisbatan ancha murakkab tuziladi. U tashqi burun teshiklaridan boshlanib, xoanalarga qo`shiladi. Nafas olishdagi havo xoanalar orqali og`iz bo`shlig`iga, so`ngra toq uzuksimon va bir juft cho`michsimon tog`aylardan tashkil topgan ustki hiqildoqqa, undan halqa tog`aylar bilan o`ralgan traxeyaga o`tadi. Traxeya yurak yaqinida o`ng va chap o`pkalarga kiradigan bronxlarga bo`linadi. Biroq hiqildoq quruqlikda yashovchi boshqa umurtqalilarda tovush apparati vazifasini bajarmaydi. Qushlarda tovush apparati funksiyasini faqat ularning o`ziga xos bo`lgan pastki hiqildoq bajaradi. Pastki hiqildoq traxeyadan bronxlar chiqadigan joyda o`rnatilgan bo`lib, tuzilishi ustki hiqildoqnikiga o`xshash.

Ovqat hazm qilish organlari. Kaptarda ko`pgina qushlardagidek, qizilo`ngach uzun bo`lib, keng jig`ildon hosil qiladi. Shu bilan birga ovqat bu yerda dastlabki ximiyaviy ta`sirga uchraydi. Kaptar jig`ildonini devori tuxum ochish davrida „sut“ deb ataladigan maxsus zardobsimon suyuqlik ajratadi. Kaptar shu suyuqlik bilan bolalarini boqadi.

U ko'pchilik hollarda bo'yin terisini kesishda zararlanadi. Qushlar oshqozoni 2 ta old qismidagi yupqa devoriy bezli oshqozon va keyingi qismidagi qalin devorli muskulli oshqozon yoki bo'takaylarga bo'linadi. 12 barmoqli ichak bezli oshqozon teshigi yonida muskulli oshqozondan boshlanadi va oshqozon osti bezi atrofida sirtmoq hosil qiladi. So'ngra uzun ichak ingichka ichak spiralga o'xshab o'ralib, xaltachaga to'g'ri ichakka aylanadi, to'g'ri ichak bevosita qovoqqa ochiladi. Oshqozon va jigarga yaqin joyda to'q qizil rangli kichkina taloq ko'rinib turadi.

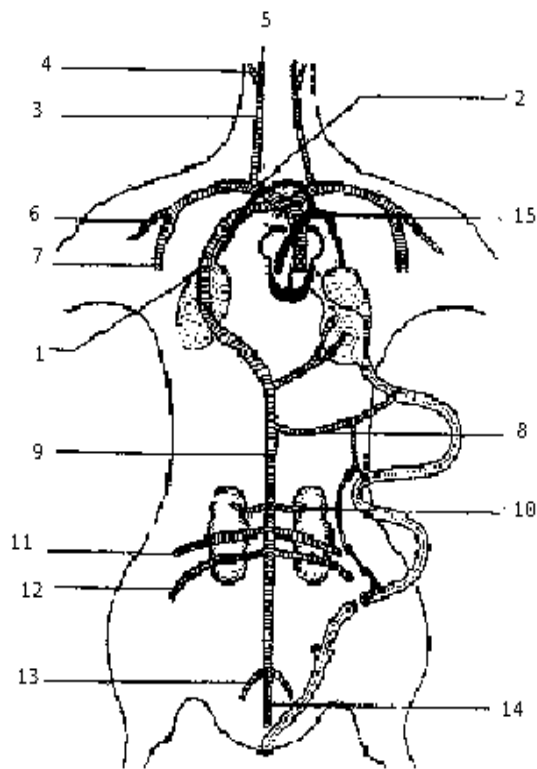
Qon aylanish sistemasi. Qushlar qon aylanish sistemasi arterial va venoz qonning bir-biridan to'la-to'kis ajralganligi bilan xarakterlanadi. Bu yurak qorinchasining ikkiga bo'linishi tufayli 4 kamerali yurak hosil bo'lishi, shu bilan buyrak qonga venasi bilan aorta chap yoyining reduksiyalanishi hamda aortaning faqat o'ng yoyi saqlanib qolganligi bilan bog'liq. Yurak devori yurak oldi xaltasi bilan o'ralgan, u 4 qismdan – 2 ta yurak bo'lmasi va qalin devorli 2 ta yurak qorinchasidan iborat. Shunga ko'ra qushlarda ham, sutemizuvchilardagidek 2 ta: o'ng venoz va chap arterial yurak bor deb aytiladi. Arterial qonli chap yurak qorinchasidan aorta o'ng yoyi chiqqan zahoti undan bir juft nomsiz arteriolalar ajraladi. So'ngra aorta o'ng tomonga orqa aorta nomi bilan yo'naladi va undan ichki organlarga arteriyalar chiqadi. Dumg'aza bo'limida orqa aorta yirik juft son va quymich arteriyalarni hosil qiladi va o'zi kichikroq dum arteriyasi shaklida davom etadi. Nomsiz arteriyalar bo'yinning yon tomonlariga yetgach, umumiy uyqu, o'mrov osti va ko'krak arteriyalariga bo'linadi. Yurak o'ng qorinchasidan umumiy o'pka arteriyasining stvoli chiqib chap va o'ng o'pkalarga venoz qonni olib boruvchi 2 ta o'pka arteriyalariga tarmoqlanadi.

Gavdaning oldingi tomonidan kelgan venoz qon oldingi yo'g'on yoki ustki kovak vena deb ataluvchi qon tomirlarda yig'ilib o'ng yurak bo'lmasiga quyiladi.

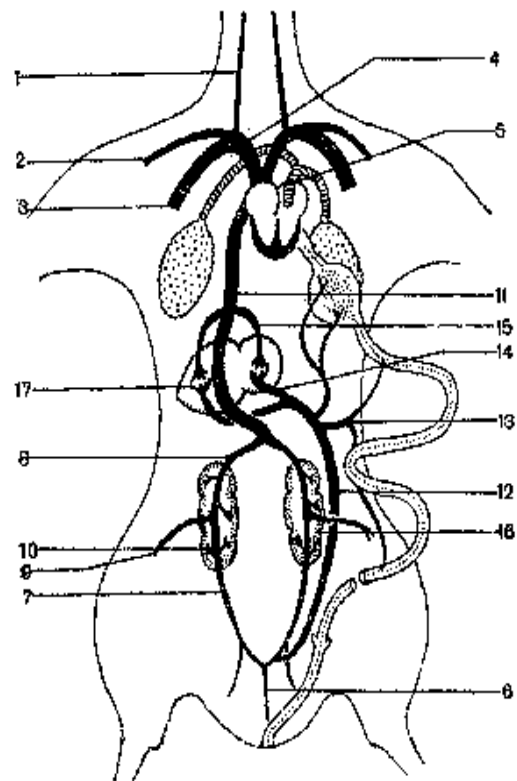
Oldingi kovak venalar 3 ta asosiy qon tomirlarning, ya'ni boshdan qon olib keluvchi oldingi kardinal venalar qanotlardan qon olib keluvchi o'mrov osti venalar va katta ko'krak muskullaridan qon olib keluvchi ko'krak venalarining qo'shilishidan vujudga keladi. Gavdaning orqa qismidan keladigan qon yurakka tubandagicha quyiladi. Kichkinagina qon venasidan qon ikkita buyrak qopqa venalariga quyiladi. Biroq hamma buyrak qopqa sistemasida mayda kapillyarga bo'linmasdan ularning bir qismi buyrakdan qon tomirlari orqali o'tadi. Bu qon tomirlar buyrakdan chiqishi bilan orqa oyoqlardan qon olib keluvchi son venalariga quyiladi, juft yonbosh venani hosil qiladi. Yonbosh venalari bir-biriga qo'shiladi va orqa kovak venani yuzaga keltiradi.

Ichki organlardan qon toq jigar qopqa venasiga qo'shiladigan figastil ichak tutqich venasiga yig'iladi. Ichak tutqichdan venoz qonni olib keluvchi ichak usti venasi ichak tutqich vena bilan qo'shib, jigar qopqa venasini hosil qiladi.

Jigarda jigar venasi orqali chiqib orqa kovak venaga qoshiladi. Orqa kovak vena bilan bir juft oldingi kovak vena venoz qonni o'ng yurak bo'lmasiga quyadi. O'pkada oksidlangan qon, o'pka venalari orqali avvalo chap yurak bo'lmasiga, so'ngra chap yurak qorinchasiga o'tadi (15.6-rasm).



A



B

15.6-rasm. Kaptarning arteria va vena qon aylanish tizimi:

A. 1-aortaning o`ng yoyi, 2-o`ng nomsiz arteriya, 3-o`ng umumiy uyqu arteriyasi, 4-tashqi uyqu arteriyasi, 5-ichki uyqu arteriyasi, 6-o`mrov osti arteriyasi, 7-o`ng ko`krak arteriyasi, 8-ichak arteriyasi, 9-orqa aorta, 10-chap buyrak arteriyasi, 11-o`ng son arteriyasi, 12-o`ng quymich arteriyasi, 13-o`ng yonbosh arteriyasi, 14-dum arteriyasi, 15-o`pka arteriyalari.

B. 1-o`ng bo`yintiriq vena, 2-o`ng o`mrov osti venasi, 3-o`ng ko`krak vena, 4-o`ng oldingi kovak vena, 5-o`pka vena, 6-dum vena, 7-o`ng buyrak qopqa vena, 8-o`ng buyrak vena, 9-o`ng son vena, 10-o`ng yonbosh vena, 11-keyingi kovak vena, 12-ichak tutgich venasi, 13-ichak osti venasi, 14-jigar qopqa venasi, 15-chap jigar venasi, 16-chap buyrak, 17-jigar.

Ayirish organi. Qushlarning to`q qizil rangli metanefrik buyragi juda katta bo`ladi. Buyraklar 3 ta bo`lakka bo`linadi, uzunchoq yassi tanachadan iborat bo`lib, chanoqning ustki devori ostida joylashgan. Har qaysi buyrakdan kloakaga o`rta bo`limiga ochiladigan siydik yo`li boshlanadi. Qushlarda siydik pufagi (qovuq) yo`q. Sarg`imtir mayda juft tanachalar shaklidagi buyrak usti bezlari buyrak oldingi uchining yaqiniga joylashgan bo`ladi.

Jinsiy organi. Erkak qushning jinsiy organlari loviyasimin juft urug`dondan iborat. Ular buyrakka yaqin yerda turadi va ularning hajmi yil fasliga qarab o`zgaradi.

Ishni rasmiylashtirishga oid tavsiyalar: Rasmlarni albomga chizib oling, nerv sistemasi tuzilishini tahlil qiling va o`rganing.

16-laboratoriya mashg'uloti
Qushlar sinfining sistematikasini o`rganish.

Laboratoriya mashg'ulotining maqsadi: Qushlar sinfi turlarining sistematikasini o`rganish va jadvalni tahlil qilish.

Laboratoriya mashg'uloti uchun jihozlar: Qushlar sinfi vakillarining rasmlari, slaydlar, aniqlagish qo`llanmalar.

16.1-jadval

SINFI. КЛАСС	QUSHLAR	ПТИЦЫ
Kenja sinf. Подкласс	Tipik qushlar	Настоящие птицы
Katta turkum. Надотряд	I. Ko`kraktojsizlar	Бескилевые
Turkum. Отряд	1. Afrika tuyaqushlari	Африканские страусы
Tur. Вид	1. Afrika tuyaqushi	Африканские страус
Turkum. Отряд	2. Amerika tuyaqushlari	Американские страусы
Tur. Вид	1. Nandu	Нанду
Katta turkum. Надотряд	II. Pingvinlar	Пингвины
Turkum	1. Pingvinsimonlar	Пингвины
<i>Oila. Семейство</i>	<i>Pingvinlar</i>	<i>Пингвины</i>
Tur. Вид	1.Imperator pingvini	Императорский пингвин
	2.Qirol pingvini	Королевский пингвин
	3.Adeli pingvini	Пингвин Адели
	4.Oltin rang patli pingvini	Золотоволосый пингвин
	5.Galapagos pingvini	Галопагосский пингвин
Katta turkum. Надотряд	III. Ko`kraktojlar	Килевые
Turkum. Отряд	1. Tovuqsimonlar	Куриные
<i>Oila. Семейство</i>	<i>1.Qirg`ovular</i>	<i>Фазановые</i>
Tur. Вид	1.Zarafshon qirg`ovuli	Фазан зарафшанский
	2.Kaklik	Кеклик
	3.Bedana	Перепел
Turkum. Отряд	2. Turnasimonlar	Журавлеобразные

<i>Oila.</i> <i>Семейство</i>	<i>1.Turnalar</i>	<i>Журавлиные</i>
Tur. Вид	1.Oq turna,sterx	Белый журавль,стерх
	2.Kulrang turna	Серый журавль
	3.Kichik turna, go`zal turna	Журавль-красавка
Turkum. Отряд	3.Gagarasimonlar	Гагарообразные
<i>Oila.</i> <i>Семейство</i>	1.Gagaralar	Гагаровые
Tur. Вид	1.Qiziltomoq gagara	Краснозобая гагара
	2.Qoratomog gagara	Чернозобая гагара
Turkum. Отряд	4. G`ozsimonlar	Гусеобразные
<i>Oila.</i> <i>Семейство</i>	<i>1.O`rdaklar</i>	<i>Утиные</i>
Tur. Вид	1.Qizil tomoq kazarka	Краснозобая казарка
	2.Chinqiroq g`oz, qora g`oz	Малый белолобый гусь, пискалька
	3.Oqqush-shipun,vishildoq oqqush	Лебедь-шипун
Turkum. Отряд	5. Lochinsimonlar	Соколообразные
<i>Oila.</i> <i>Семейство</i>	<i>1.Qarchig`aylar</i>	<i>Ястребиные</i>
Tur. Вид	1.Dasht bo`ktargisi	Степной лунь
	2.Ilon xo`r burgut	Змееяд
	3.Qirg`iy burgut	Ястребиный орёл
<i>Oila.</i> <i>Семейство</i>	<i>1. Lochinlar</i>	<i>Соколиные</i>
Tur. Вид	1.Sahro lochini	Рыжеголовый сокол (шахин)
	2.Oddiy lochin,lochin	Сапсан
	3.Kuyka,dasht miqqiysi	Степная пустельга
Turkum. Отряд	6. Yapaloqqushsimonlar	Совообразные
<i>Oila.</i> <i>Семейство</i>	<i>1.Yappaloqqushlar</i>	<i>Совиные</i>
Tur. Вид	1.Ukki	Филин
	2.Quloqdor yapaloqqush	Ушастая сова

17-laboratoriya mashg'uloti

Sutemizuvchilar sinfi. Quyondan misolida sutemizuvchilarning tashqi tuzilishi, teri qoplami va skeletini o'rganish.

Tip: *Cxordata* – Xordalilar

Kenja tip: *Vertebrata* – Umurtqalilar

Sinf: *Mammalia* – Sut emizuvchilar

Kenja sinf: *Eutheria* – Yuksak darrandalar

Turkum: *Lagomorpha* – Quyonsimonlar

Oila: *Leporidae* – Tovushqonlar

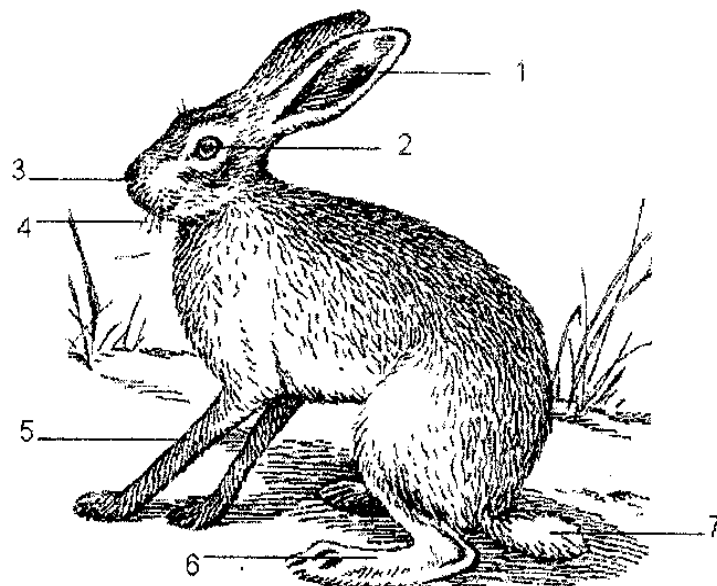
Tur: *Lepus tolai* – Qum tovushqoni.

Laboratoriya mashg'ulotining maqsadi: Tovushqon misolida sut emizuvchilar tashqi tuzilishini, hamda montaj qilingan skeletini ko'zdan kechirish, o'rganish orqali sutemizuvchilarning skeleti to'g'risida bilim va tushunchalarni shakllantirish, hayot tarzining yashash muhiti bilan bog'liqligini o'rganish.

Laboratoriya mashg'uloti uchun jihozlar: Mavzuga oid tablitsa, sutemizuvchilarning qotirilgan tulupi, sutemizuvchilar maketi (tashqi tuzilishi) sutemizuvchilar hayoti aks etgan kinolavha

Tashqi tuzilishi. Quyondan gavdasi – bosh, bo'yin, tana, dum va orqa hamda oldingi oyoqlarga bo'linadi. Tumshuqning pastki qismida joylashgan og'iz teshigi harakatchan lab bilan o'ralgan. Yuqori lab ikkiga bo'lingan. Ko'zlarni shikastlanishdan asraydigan harakatchan yuqori va pastki qovoqlar bor. Qovoq chetida qattiq tuksimon kipriklar joylashgan. Ko'zning ichki burchagidagi uchini qovoq yoki yumgich parda rudiment (qoldiq) holda. Ko'zdan yuqoriroqda elastik tog'ay skeletli quloq supralari joylashgan (17.1-rasm).

Tumshug'ining uchida ikkita yoriqsimon burun teshiklari bor. Dumining ostida orqa chiqarish teshigi bor, undan bir oz oldinda siydik-tanosil teshigi joylashgan. Urg'ochisida siydik-tanosil teshigi kenggina yoriq shaklida, erkagida esa kichkina, erkaklik jinsiy a'zosining uchiga o'rnashgan. Voyaga yetgan erkak quyonda jinsiy a'zoning ikki yonidagi terisi ko'tarilib, xaltacha-yorg'oq hosil qiladi. Oldingi oyoqlari deyarli kalta va to'rt barmoqli, orqa oyoqlari esa uzun hamda besh barmoqli bo'ladi. Barcha barmoqlari tirnoqli.



17.1-rasm. Tolay tovushqonining tashqi tuzilishi: 1-quloq suprasi, 2-kuz, 3-burun teshigi, 4-vibrissalar, 5-oldingi oyoq, 6- orqa oyoq, 7-dum.

Quyoning uzun dumi siyrak tuklar bilan qoplangan bo'lib, ular orasida shoxsimon tangachalar ko'rinib turadi. Quyoning butun gavdasi junlar bilan qoplangan. Mo'yna ikki xil jundan: yo'g'on va uzun qildan va shu qillar tagiga o'rnatilgan kalta va yumshoq tivitdan iborat.

Tumshug'ining uchidagi siyrak, uzun va juda qattiq tuklar-vibrissalardir. Bunday tuklar ko'z usti va oralig'ida, ustki va pastki lablarda hamda quloqlarining oralig'ida ham bo'ladi. Urg'ochi quyoning qornida to'rt juftdan yetti juftgacha emchaklar bo'ladi.

Bosh skeleti – miya qutisi. Sutmizuvchilarning bosh skeleti to'la suyaklashgan. Ayrim suyaklar bir-biri bilan umrbod saqlanib qoladigan choklar orqali birikadi. Ko'p hollarda suyaklar notekis g'adir-budir yuzali bo'lib, bu yuzaga muskullar birikadi.

Miya qutisining ensa bo'limi katta ensa teshigini o'rab turadigan bitta ensa suyagidan tashkil topgan. Lekin bu suyak to'rtta mustaqil suyak (toq asosiy ensa suyak, ikkita yon ensa suyak va bitta ustki ensa suyak) ko'rinishida yuzaga kelib, hali yosh hayvonlarda bir-biriga chok bilan qo'shilgan bo'ladi. Ensa teshigining ikki yonida bittadan ensa bo'rtmasi bor. Bu orqali bosh skeleti birinchi umurtqaga harakatchan tarzda birikadi. Miya qutisining ostida, ensa suyagining oldida asosiy ponasimon suyak turadi, bu suyakning oldida esa ingichka old-ponasimon suyak bo'ladi. Asosiy ponasimon suyakdan yon tomonlarga chiqqan o'simtalar katta qanotlar va oldingi ponasimon suyakdan hosil bo'lgan yon o'simtalar kichik qanotlar deb ataladi. Bu o'simtalar ko'zlararo to'siqning pastki qismini tashkil etadi. Ko'z kosasining old tomonida kichkinagina ko'z yoshi suyagi bor. Ko'zlararo yupqa to'siqning ko'p qismini noto'g'ri shaklli plastinkalar ko'rinishidagi juft ko'z-ponasimon suyak bilan qanot-ponasimon suyaklar hosil qiladi. Ular old va asosiy ponasimon suyaklarning ustida turadi. Eshituv bo'limida markazdan suyaklangan juft tosh suyaklar bo'lib, bular asosiy ensa suyagining ikki yonidan joy olgan va pastki

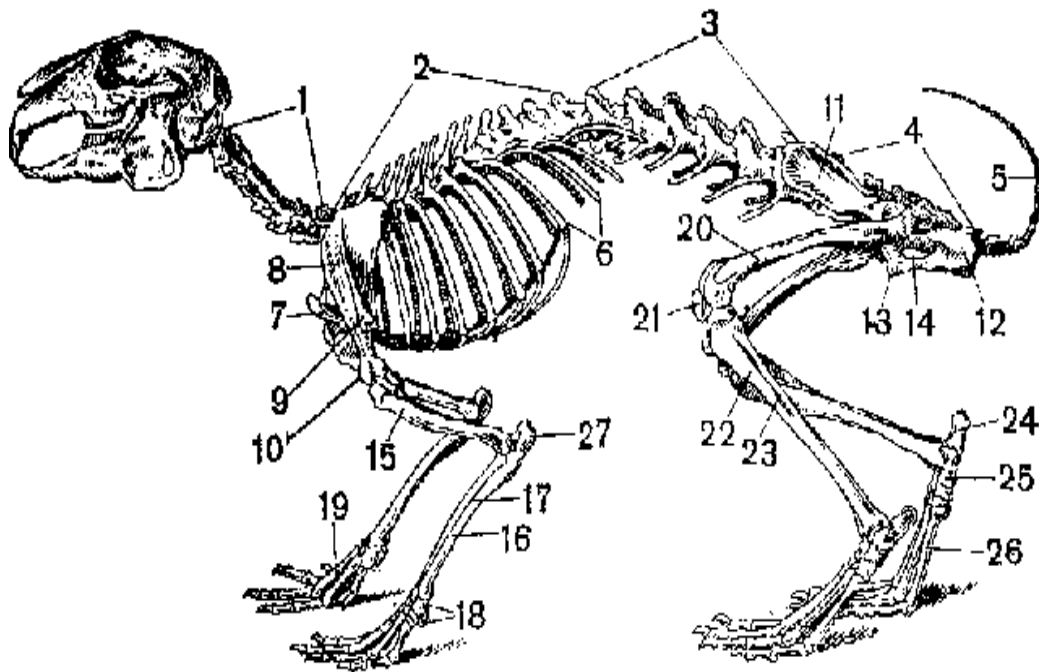
tomondan nog'ora suyaklar bilan qoplangan. Hidlov bo'limida, old ponasimon suyakning oldida bitta panjara suyak bor. Bu suyak vertikal plastinka shaklida bo'lib, uning ikki yonidan hidlov chig'anoqlari chiqadi. Ustki jag' suyaklari hosil qilgan qalin devordan hidlov bo'shliqlariga pastki yoki jag' chig'anoqlari kirib turadi.

Qoplag'ich suyaklardan tepa, manglay va burun suyaklar miya qutisi qopqog'ini hosil qiladi. Bundan tashqari, tepa suyaklar oralig'ida sut emizuvchi hayvonlarga xarakterli bo'lgan toq tepaaro suyak joylashgan. Miya qutisining yon tomonlari esa juft tangacha suyaklardan hosil bo'lgan. Yonoq o'simalari tagida pastki jag' birikadigan yuza bor. Yonoq o'simasi uzun yonoq suyagining orqa qismiga old tomondan esa ustki jag' suyagining yonoq o'simasiiga birikadi. Bu suyaklardan hosil bo'lgan yonoq yoyi ko'z kosasini tashqi tomondan o'rab turadi.

Umurtqa pog'onasi. Sut emizuvchilarning umurtqa pog'onasi bosh, bo'yin, ko'krak, bel, dumg'aza va dum bo'limlariga bo'linadi. Umurtqa tanasining old va orqa yuzlarida sut emizuvchi hayvonlar uchun xarakterli bo'lgan yassi bo'g'im yuzalari (platisel umurtqalar) bor, ular yumaloq tog'ay disklari – menisklar bilan bir-biridan ajralgan.

Bo'yin bo'limida ko'pchilik sut emizuvchilardagidek yettita umurtqa bo'ladi. Birinchi bo'yin umurtqasi atlas yoki atlantning old tomonida ikkita birikuv yuzasi bor, u shu yuzalar yordami bilan bosh skeletining ikkita ensa bo'rtmasiga birikadi. Shuning uchun bosh skeleti atlasga nisbatan faqat vertikal tekislik bo'ylab harakat eta oladi, hamda atlas bosh skelet bilan birga ikkinchi bo'yin umurtqasi – epistrofeyning tishsimon o'simasiida ham aylana oladi. Epistrofeydagi tishsimon o'simta aslida atlasning ajralgan tanasi hisoblanib, u epistrofeyga mustahkam birikkan. Epistrofeyning ko'ndalang o'simalari kalta va kichik bo'lib, orqaga qayrilgan va ularda umurtqa arteriyasi uchun teshik bor. Yuqori yoki nevrall yoylarning ustida kalta ostist o'simalari bo'ladi. Qolgan bo'yin umurtqalari qovurg'a rudimentlariga ko'ndalang o'simalarning qo'shilib, ichidan qon tomirlari o'tadigan kanal hosil qilishi bilan xarakterlanadi. Yuqori yoylarda qo'shni umurtqalarni bir-biri bilan harakatchan ta'minlovchi biriktiruv yuzalari bo'ladi.

Ko'krak bo'limi umurtqalarining soni sut emizuvchilar turlarida har xil bo'ladi. Umurtqaning tanasidan yuqoriga orqa miya kanali devorini hosil qiluvchi ustki yoylar chiqadi. Ustki yoylar ustida orqaga qayrilgan baland ostist o'simta joylashgan. Ko'krak umurtqalarining hammasida qovurg'a bor. Qovurg'alar suyakdan iborat ustki (orqa) va tog'aydan iborat pastki (qorin) bo'limlardan tashkil topgan. Barcha qovurg'alar o'zining boshchasi bilan ikkita qo'shni umurtqa tanasiga, shuningdek bo'rtma yordami bilan ko'ndalang o'simalarga birikadi. Natijada qovurg'aning umurtqaga qo'sh birikishi vujudga keladi. Qovurg'aning boshi bilan bo'rtmasi oralig'ida hosil bo'lgan teshikdan qon tomirlari o'tadi (17.2-rasm).



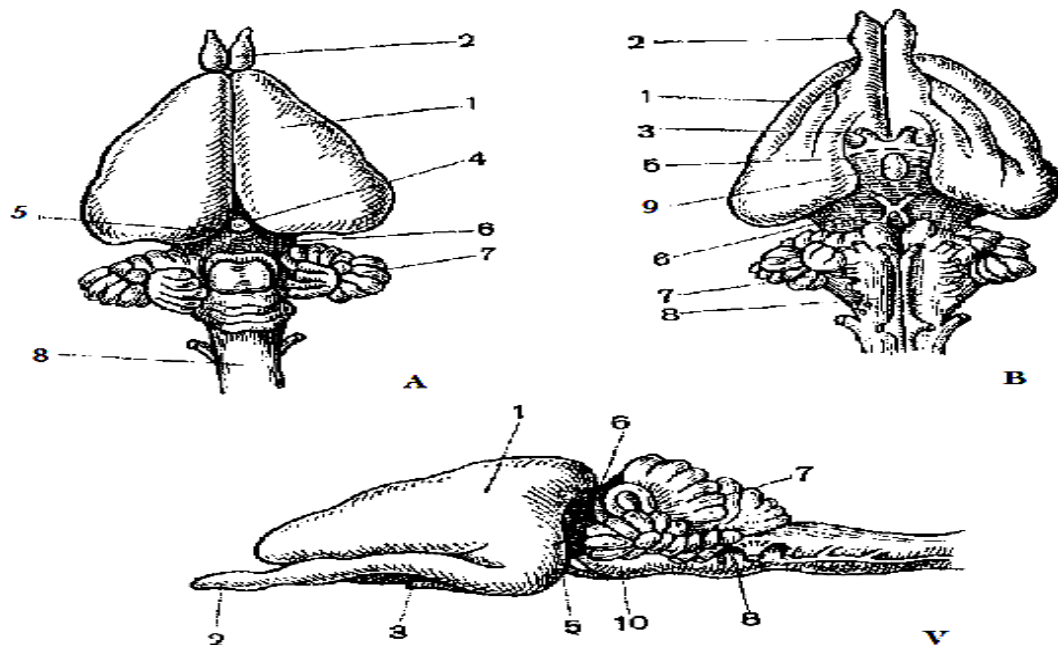
17.2–rasm.Quyonning skeleti: 1-bo'yin umurtqalari, 2-ko'krak umurtqalari, 3-bel umurtqalari, 4-dumg'aza umurtqalari, 5-dum umurtqalari, 6-qovurg'alar, 7-to'sh dastasi, 8-ko'krak suyagi, 9-ko'krakning akromial o'simtasi, 10-ko'krakning korakoid o'simtasi, 11-yonbosh suyagi, 12-qo'ymich suyagi, 13-qov suyagi, 14-berkituvchi teshik, 15-elka kamari, 16-bilak suyagi, 17-tirsak suyagi, 18-bilaguzuk suyagi, 19-kaft suyagi, 20-son suyagi, 21-tizza kosasi, 22-katta bolder suyagi, 23-kichik boldir suyagi, 24-tovon suyagi, 25-to'piq suyagi, 26-oyoq kafti, 27-tovon suyagi.

Nerv sistemasi va sezuv organlari. Bosh miya oldingi miya yarim sharlari va miyacha hisobiga nihoyatda kattaligi bilan xarakterlanadi. Oldingi miya yarim sharlari miya gumbazi yoki neopallum deb ataladigan miya po'stlog'i, ya'ni kulrang miya moddasi bilan qoplangan.

Miya po'stlog'ida oliy nerv faoliyatining markazi joylashgan. Oldingi miya yarim sharlari bosh miyaning qolgan qismlariga nisbatan 48-75% ni tashkil qiladi. Miya po'stlog'i ko'pchilik sut emizuvchilarda silliq bo'lmasdan, Burma va egatchalar bilan qoplangan. Bu miya po'stlog'ining yuzasini kengaytiradi.

Oraliq miya ustki tomondan ko'rinmaydi. O'rta miya uchun uning miya qopqog'i boshqa umurtqalilardagidek ikki tepalikdan iborat bo'lmay, to'rt tepalikdan iborat bo'ladi. Bu tepaliklarning oldingisi ko'ruv, keyingi tepaliklar esa eshituv funksiyalarini bajaradi. Miyacha bir necha bo'limlarga bo'lingan. Bosh miyadan 12 juft bosh miya nervlari chiqadi (17.3-rasm).

Sezuv organlaridan hidlov organlari juda kuchli rivojlangan va sut emizuvchilarning hayotida muhim ahamiyatga ega. Hid biluv organlari yordamida bu hayvonlar o'z dushmanlarini aniqlaydi, o'ljasini va jinslarini topadi. Sut emizuvchilarning hidlov bo'limida talaygina panjara chig'anoqchalardan iborat murakkab burun labirinti hosil bo'ladi.

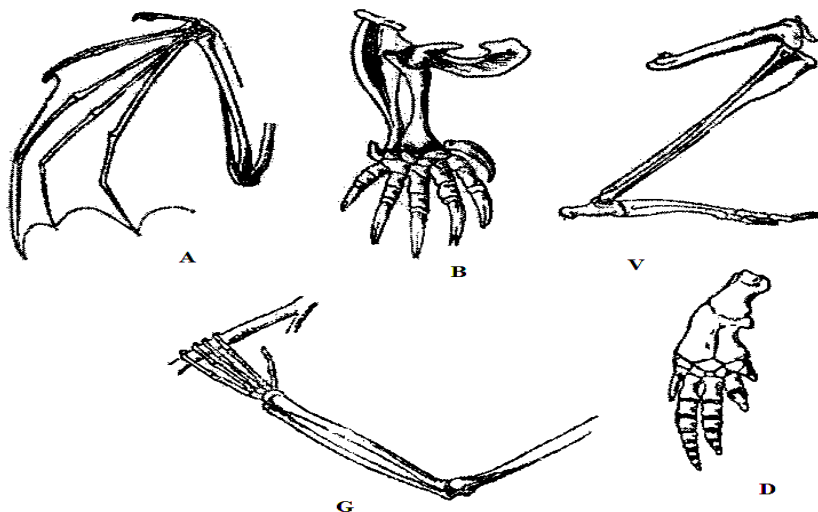


17.3– rasm. Quyon bosh miyasining tuzilishi:A.ustki tomondan, B.pastki tomondan, V.yon tomondan ko`rinishi: 1-katta yarimsharlar, 2- hidlov bo`laklari, 3-ko`rish nervi , 4- epifiz bezi, 5- o`rta miya, 6- varoliev ko`prigi, 7-miyacha, 8- uzunchoq miya, 9-gipofiz, 10-miya voronkasi.

Eshitish organi yaxshi rivojlangan. Ichki va o`rta quloqdan tashqari eshitish yo`li va quloq suprasining bo`shlig`i sut emizuvchilar uchun xarakterlidir. O`rta quloq bo`shlig`ida uzangi suyakchasidan tashqari sandon va bolg`acha suyakchalar joylashadi.

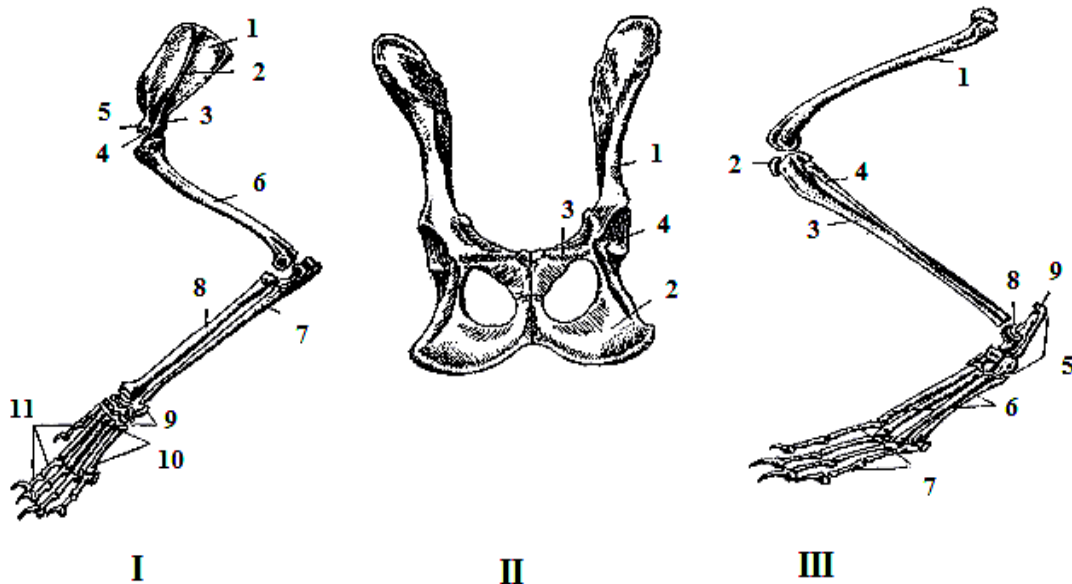
Ko`rish organi boshqa sezuv organlariga nisbatan soddaroq tuzilgan. Ko`z tarog`i yo`q va akkomodatsiya hodisasi kipriksimon muskulning qisqarishi va ko`z gavhari shaklining o`zgarishi natijasida yuzaga keladi

Erkin oyoqlar skeleti. Yelka kamari orqa tomondan tarog`i bo`lgan uchburchak shakldagi kurak, korakoid va o`mrov suyaklaridan tashkil topgan. Korakoid kichrayib korakoid o`simtasi ko`rinishida kurak suyagiga qo`shilib ketadi. O`mrov suyagi krot, qo`l qanotlilar, maymun, mushuk va ayiqlarda saqlangan, boshqalarida yo`qolib ketgan (17.4-rasm).



17.4-rasm. Har hil sutemizuvchilarning oyoq skeleti: *A*–mevaxo`r ko`rshapalakning qanoti, *B*–krotning oldingi oyog`i, *V* – kenguruning keyingi oyog`i, *G* –orangutangning qo`li, *D*– delfinning eshkagi.

Chanoq kamari ikkita nomsiz suyakdan iborat bo`lib, bularning har biri yonbosh, qov va quymich suyaklarining qo`shilishidan hosil bo`ladi. Sut emizuvchilarning chanog`i yopiq bo`ladi, ya`ni ikkala tomonining qov va quymich suyaklari o`rtada o`zaro qo`shiladi (17.5-rasm).



17.5– rasm. I - tulkinining elka kamari, II – tulkinining chanoq kamari, III – tulkinining keyingi orqa oyoq skeleti:

I.1-kurak, 2-kurak toji,3-akromial o`simta,4-7-tirsak suyagi,8-bilak suyagi, 9-bilakuzuk suyagi,10-kaft suyaklari,11-barmoq falangalari.

II.1-nomsiz suyakning yonbosh bo`limi, 2-nomsiz suyakning quymich bo`limi, 3-nomsiz suyakning qov bo`limi, 4-chanoq kosasi.

III.1-son suyagi, 2-tizza kosasi, 3-katta boldir suyagi, 4-kichik boldir suyagi, 5-tovon bo`limi, 6-oyoq kafti, 7-barmoq falangalari, 8-to`piq suyagi, 9-tovon suyagi.

Erkin oyoqlar skeleti quruqda yashovchi umurtqali hayvonlardagi singari tipik tuzilishga ega. Lekin yashash charoitiga qarab erkin oyoqlar skeleti kuchli o`zgarichi mumkin. Keyingi oyog`ida sut emizuvchilarga xos bo`lgan tupik suyagi va tizza kosasi suyagi bo`ladi.

Muscul sistemasi juda takomillashgan va xilma-xildir. Ko`krak va qorin bo`shliqlarining ajratib turadigan gumbazsimon diafragma muskuli juda harakterlidir. Bu muskul nafas olish vaqtida ishtirok etadi, ya`ni ko`krak qafasining hajmini o`zgartirib turadi. Terini harakatga keltirib turuvchi teri osti muskuli kuchli rivojlangan. Ayniqsa, maymunlarda kuchli rivojlangan va bosh skeletini yuz qismida joylashgan mimika muskullari diqqatga sazovordir.

Ishni rasmiylashtirishga oid tavsiyalar: Rasmlarni albomga chizib oling, sutemizuvchilar skeletini tahlil qiling va o`rganing.

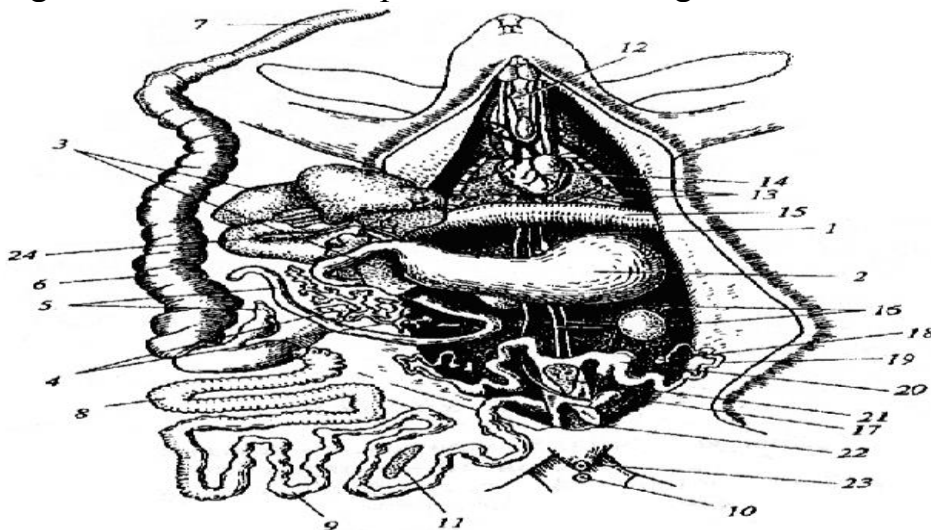
18-laboratoriya mashg'uloti Quyoning ichki tuzilishini o'rganish

Laboratoriya mashg'ulotining maqsadi: Tovushqon misolida sut emizuvchilar ichki tuzilishi hamda hayot tarzining yashash muhiti bilan bog'liqligini o'rganish.

Laboratoriya mashg'uloti uchun jihozlar: Mavzuga oid tablitsa, sutemizuvchilarning qotirilgan tulupi, sutemizuvchilar maketi (ichki tuzilishi) sutemizuvchilar hayoti aks etgan kinolavha

Quyinni yorish.

1. Quyoning oyog'ini to'g'rilab va yon tomonga tortib, vannachaga chalqancha qornini osmonga qilib yotqizish lozim.
2. So'ngra qornidagi terini pinset bilan qisib yuqoriga ko'taring va anal teshigidan boshlab to engak ostigacha o'rta chiziq bo'ylab qaychi bilan terini bo'yiga kesing (teri ostidagi muskul qatlam kesilmasin). Shundan so'ng terini tana muskulidan ajratib yon tomonlarga ag'darib, nina yoki to'g'nag'ich bilan vannachaga qadang.
3. Ichki tana bo'shlig'ini ochish uchun ichki organlarga zarar yetkazmasdan qorinning muskul devorini ham bo'yiga to ko'krak qafasigacha o'rta chiziq bo'ylab qaychi bilan kesing. So'ngra oxirgi qovurg'alarining tashqi qirralari bo'ylab yon tomonlariga ko'ndalang kesim hosil qiling. Hosil bo'lgan muskul parchalarini yon tomonlarga qayirib, vannachaga qadang.
4. Ko'krak qafasini ochish uchun qovurg'alari tog'ay qismi bilan suyak qismi chegarasi bo'ylab yon tomonlardan qaychi bilan kesing, ko'krak qafasi o'rta qismida hosil bolgan kesim parchani chetga olib qo'ying



(18.1rasm).

18.1-rasm. Quyon ichki organlarning umumiy tuzilishi: 1-qizilo'ngach, 2-oshqozon, 3-jigar, 4-oshqozon osti bezi, 5-ingichka ichak, 6-ko'richak, 7-ko'richakning chuvalchangsimon o'simtasi, 8-yo'g'on ichak, 9-to'g'ri ichak, 10-orqa chiqaruv teshigi, 11-taloq, 12-traxeya, 13-o'pka, 14-yurak, 15-diafragma, 16-buyrak, 17-siydik xaltasi, 18-tuxumdon, 19-fallopiev nayi, 20-bachadon, 21-qin, 22-siydik-tanosil sinusi, 23-siydik-tanosil teshigi, 24-o't pufagi.

Nafas olish organi. Tashqi burun teshigi orqali kirgan havo ichki burun teshigi – xoanalar orqali hiqildoqqa o'tadi. Hiqildoqda tovush paychalari joylashgan. Hiqildoq dorzal (orqa) tomonidan uchlari bir-biriga qo'shilmagan bir qancha tog'ay halqalardan tashkil topgan uzun naysimon nafas olish nayi yoki traxeyaga qo'shiladi. Ko'krak qafasida traxeya ikkita nayga bo'linadi, bu nayning har biri tegishli o'pkaga kiradi. Bu naylar bronx deb ataladi va faqat amniotalardagina bo'ladi. O'pkada bronxlar diametri borgan sari kichrayib boruvchi ingichka naychalarga tarmoqlanib, yupqa devorli alveola(pufakcha)lar bilan tugaydi. Alveolalarning devorlarida mayda qon tomirlari joylashgan bo'lib, shu yerda gaz almashinuvi jarayoni o'tadi. O'pkaning alveolyar tuzilishi faqat sut emizuvchilar o'pkasi uchun xos.

O'pka ko'krak bo'shlig'ida bronxlarga osilib turadi. U sut emizuvchilarning har turida har xil sondagi bir qancha pallalarga bo'lingan g'ovak tanachalardan iborat.

Sut emizuvchilarning ko'krak qafasi qorin bo'shlig'idan muskul devorli to'siq – diafragma orqali ajralgan. Nafas akti sut emizuvchilarda, xuddi barcha amniotalardagiga o'xshash ko'krak qafasining kengayishi va torayishi, shu bilan birga diafragmaning pastga tushishi, elastik o'pkalarning kengayib havoni ichiga tortishi bilan ham sodir bo'ladi.

Nafas chiqarish protsessida ko'krak qafasining devori siqilib diafragma ichkariga gumbazsimon botib kiradi. Natijada ko'krak qafasining umumiy hajmi kichrayib, undagi bosim ortadi va o'pka siqilib uning ichidagi havo chiqib ketadi.

Ovqat hazm qilish organi. Quyoning og'iz bo'shlig'idagi to'rtta yirik va juft quloq oldi, ko'z osti, jag' osti va til osti so'lak bezlarining yo'li ochiladi. Og'iz bo'shlig'ining tubida go'shtdor harakatchan katta til joylashgan. Tilning usti juda ham ko'p ta'm sezuvchi so'rg'ichlar bilan qoplangan, bundan tashqari, til ovqatni chaynash vaqtida uni tishlar tagiga surib turadi. Og'iz bo'shlig'ining atrofida murakkab va differensiallashgan tishlar joylashgan. Og'iz bo'shlig'ining orqa bo'limida kaltagina yumshoq tanglay orqali ustki (burun) va pastki (og'iz) bo'limlariga bo'lingan xalqum bor. Xalqum hamma umurtqali hayvonlarnikiga o'xshash ancha choziladigan muskulli naydan iborat bo'lib, u oshqozonga borib taqaladigan qizilo'ngachga qo'shiladi. Oshqozonning oldingi qismi kardial, keyingisi esa pilorik qism deb yuritiladi. Oshqozonning pilorik bo'limidan o'z ikki barmoqli ichak boshlanib, uning sirtmog'ida oshqozon osti bezi joylashgan. O'n ikki barmoqli ichakdan uzun ingichka ichak boshlanib, u qorin bo'shlig'ining ko'p qismini egallaydi. Ingichka ichakning yo'g'on ichakka o'tish chegarasida ko'richak joylashgan. Yo'g'on ichak tashqariga maxsus orqa chiqaruv teshigi orqali ochiluvchi to'g'ri ichak bo'limi bilan tugallanadi.

Quyoning jigari katta va va olti pallali bo'ladi. O't pufagi yo'q. uzunchoq to'q qizil rangli taloq oshqozonning yonida joylashgan.

Qon aylanish sistemasi. Sut emizuvchilarning yupqa devorli yurak oldi xaltachasiga o'ralgan yuragi ko'krak qafasining oldingi qismida joylashgan. Yuragi qushlardagidek to'rt kamera: o'ng va chap yurak bo'lmasi hamda o'ng va chap yurak qorinchalaridan iborat. Sut emizuvchilarning yuragida arterial konus va venoz sinuslari reduksiyalangan. Yurakning to'q yurak bo'lmasi yurakning pastida joylashgan konussimon qorinchasidan ko'ndalang jo'yak orqali ajralgan. Sut

emizuvchilar yuragining o'ng va chap bo'limlari ikkiga ajralgan. Kichik qon aylanish doirasi, o'ng yurak qorinchasidan chiqib, yelka tomonga qayriladigan hamda o'ng va chap o'pkalarga boradigan ikkita qon tomirlariga bo'linuvchi o'pka arteriyasidan boshlanadi. O'pkalardan keluvchi o'pka venalari esa kislorodga boy qonni chap yurak bo'lmasiga quyadi.

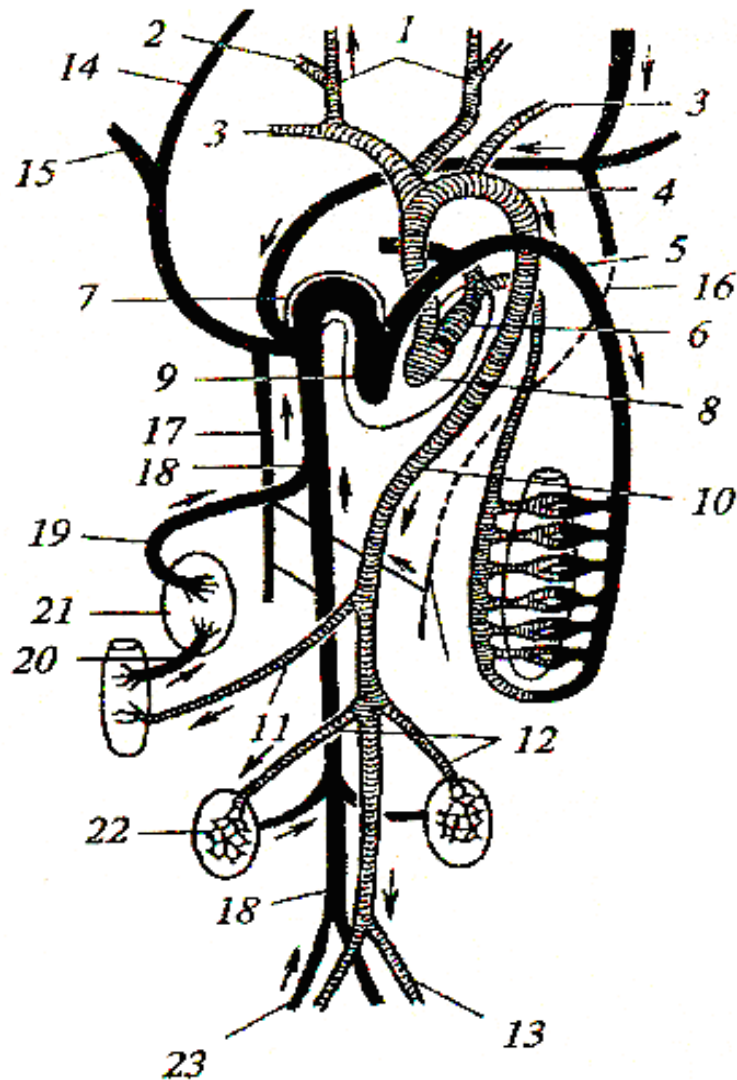
Katta qon aylanish doirasining arteriyalari. Aorta qushlardagidek chap yurak qorinchasidan yo'g'on qon tomir ko'rinishida chiqadida, aortaning chap yoyi yonida chapga buriladi. So'ngra umurtqa pog'onasining ventral tomoniga joylashib orqa aortaga aylanadi. Orqa aorta o'zidan ichki organlarga qon tomirlari chiqarib, umurtqa pog'onasi bo'ylab dum tomonga qarab ingichkalashib boradi va chanoq kamari oldida ikkita yonbosh arteriyasiga bo'linadi. Bu arteriyalar son arteriyalari deb nomlanib orqa oyoqlarda tarmoqlanadi. Aorta yoyidan chiqadigan birinchi qon tomir nomsiz arteriya deb ataladi. Odatda, bu arteriya aorta yoyidan chiqishi bilan uchga: o'ng o'mrov osti arteriyasi, o'ng uyqu arteriyasi va chap uyqu arteriyasiga shoxlanadi. O'ng o'mrov osti arteriyasi oldingi o'ng oyoqqa borsa, uyqu arteriyalari esa boshga boradi, boshda ularning har qaysisi ikki tarmoqqa: ichki uyqu arteriyasi bilan tashqi uyqu arteriyasiga bo'linadi. Aorta yoyidan, nomsiz arteriya asosiga yaqin yerdan chap o'mrov osti arteriyasi mustaqil chiqib, oldingi chap oyoqqa boradi. Aorta ko'krak bo'limidan qorin bo'shlig'iga o'ta turib ichak arteriyasi, oldingi ichak tutgich arteriyasi, jinsiy organlar va buyrakka boradigan arteriyalar keying ichak tutqich arteriyasini hosil qiladi. Chanoq kamariga yetgach, ikkita umumiy yonbosh arteriyasi chiqib, o'zi dumni qon bilan ta'minlovchi ingichka dum arteriyasiga aylanadi.

Katta qon aylanish doirasining venalari. Orqa oyoqlardan keladigan venoz qon juft son venasiga yig'iladi. Bu venalar chanoq oldida bir-biriga qo'shilib, toq keyingi kovak venani hosil qiladi. Shunday qilib, barcha sut emizuvchilardagi kabi quyonda ham buyrakning qopqa sistemasi yo'q bo'lib ketgan. Keyingi kovak vena umurtqa pog'onasi bo'ylab yurakka yo'naladi va yo'l-yo'lakay gavda devori (teri va muskullar) bilan organlardan chiqqan bir qancha venalarni o'ziga qo'shib oladi. O'ng yurak bo'lmasiga quyilish joyining oldida esa unga ikkita jigar venasi ham kelib qo'shiladi. Ichki organlar (ichak, oshqozon, qora jigar-taloq)dagi venoz qon jigar qopqa venasiga yig'iladi. Bu vena jigarda kapillyarlarga bo'linib, jigarning qopqa sistemasini hosil qiladi; keyin ular yana bir-biriga qo'shilib yuqorida aytib o'tilgan bir juft kalta jigar venalarini vujudga keltiradi. Gavdaning oldingi qismidan keladigan venoz qon juft venalar o'ng vachap oldingi kovak venalarga yig'iladi, bu venalar ham venoz qonni o'ng yurak bo'lmasiga olib boradi. Bu kovak venalarning har biri oldingi oyoqlardan qon olib keluvchi o'mrov osti venasi bilan boshdagi venoz qonni yig'uvchi tashqi va ichki bo'yinturuq venalarning qo'shilishidan hosil bo'ladi (18.2-rasm).

Ayirish organi. Sut emizuvchilarning juft chanoq – metanefrik tipga kiruvchi loviyasimon buyraklari bel bo'limida, umurtqa pog'onasining ikki yonida joylashgan. Buyrakning oldingi uchlarida kichik qizil-sariq rangli buyrak usti tanachalari joylashgan. Har bir buyrakning botiq ichki yuzasidan bittadan siydik kanali boshlanadi, siydik kanali chanoq bo'limida, siydik pufagiga quyiladi. Siydik pufagi o'z navbatida siydik chiqaruv kanaliga ochiladi (18.3-rasm).

Jinsiy organi. Voyaga yetgan erkak quyonning urug'donlari tuxum shaklida bo'lib, qorin devori muskul qatlamining bo'rtib chiqishidan hosil bo'lgan xaltacha –

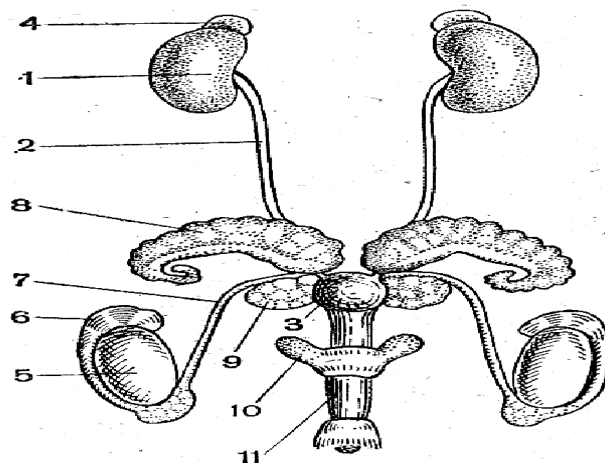
yorg'oqda joylashgan. Yorg'oq tashqi tomondan teri bilan qoplangan. Mezonefrosning qodig'i bo'lmish yog'simon tanacha shaklidagi urug'don ortiqalari shu urug'donda taqalib turadi. Urug'don ortiqlaridan juft urug' yo'llari chiqib, siydik chiqaruv kanalining boshlanish joyiga ochiladi. Urug' yo'llarining pastki qismi kengayib uzunchoq, qayrilgan shoxsimon urug' pufakchasiga aylangan. Urug' kanallarining siydik chiqarish kanaliga quyiladigan joyidagi chegarada prostata bezi bo'ladi va shu yerga kuper bezining yo'li ham ochilgan.



18.2-rasm. Sutemizuvchilarning qon aylanish sistemasi: 1-tashqi uyqu arteriyasi, 2-ichki uyqu arteriyasi, 3-o'mrovosti arteriyasi, 4-chap aorta yoyi, 5-arteriya, 6-chap yurak bo'lmasi, 7-o'ng yurak bo'lmasi, 8-chap yurak qorinchasi, 9-o'ng yurak qorinchasi, 10-orqa aorta, 11-ichki organlarga boruvchi arteriya, 12-buyrak arteriyasi, 13-yonbosh arteriyasi, 14-bo'yinturuq vena, 15-o'mrovosti venasi, 16-chap toq vena, 17-o'ng toq vena, 18-orqa kovak vena, 19-jigar venasi, 20-jigar qopqa venasi, 21-jigar, 22-buyrak, 23-yonbosh venasi.

Siydik-jinsiy kanali jinsiy olat ichidan o'tadi. Urg'ochisining jinsiy organlari boshqa barcha umurtqali hayvonlardagidek, juft tuxumdondan iborat. Uning shakli yapaloq va usti notekis (g'adir-budir) bo'lib buyraklarga yaqin yerda joylashgan. Juft ingichka tuxum yo'lining keng voronkasi har qaysi tuxumdonga yaqin yerda qorin

bo'shlig'iga ochilgan. Ularning qarama-qarshi uchlari kengayib, qalin devorli bachadon shoxiga aylanadi. O'ng va chap bachadon shoxlari toq va uzunchoq qinga ochiladigan bachadonga qo'shiladi. Qinning orqa uchi dahlizcha, ya'ni siydik-tanosil kanaliga aylanadi, chunki unga siydik pufagi ham pastki tomondan ochiladi.



18.3-rasm. Erkak kalamushning siydik – tanosil organlari tuzilishi. 1-buyrak, 2-siydik yo'li, 3-siydik pufagi, 4-buyrak ortig'i, 5-urug'don, 6-urug'don o'sig'i, 7-urug' yo'li, 8-urug' pufakchalari, 9-prostata bezi, 10-kuper bezi, 11-jinsiy organi.

Ishni rasmiylashtirishga oid tavsiyalar: Rasmlarni albomga chizib oling, sutemizuvchilar nerv sistemasini tahlil qiling va o'rganing.

19-laboratoriya mashg'uloti

Sutemizuvchilar sinfining sistematikasini o'rganish.

Laboratoriya mashg'uloti uchun jihozlar: Sutemizuvchilar sinfi vakillarining rasmlari, slaydlar, aniqlagich qo'llanmalar.

Laboratoriya mashg'ulotining maqsadi: Sutemizuvchilar sinfi turlarining sistematikasini o'rganish va jadvalni tahlil qilish.

19.1-jadval

SINFI . КЛАСС	SUTEMIZUVCHILAR	МЛЕКОПИТАЮЩИЕ
Kenja sinf. Под класс	I. Sodda yoki boshlang'ich darandalar	Перво-звери или яйцекладущие
Turkum. Отряд	1. Birteshiklilar yoki biryo'llilar	Однопроходные или яйцекладущие
Oila. Семейство	Oila. Семейство	
Tur. Вид	Tur. Вид	
Kenja sinf. Под класс	II. Tuban darandalar	Низшие звери
Turkum. Отряд	1. Qopchiqlilar	Сумчатые
Oila. Семейство	1. Кенгуру	Кенгурулар

Tur. Вид	1.Malla kengruru	Гигантский кенгуру
	1. Коала	Коала
	2.Qopchiqli krot	Сумчатая крот
Kenja sinf. Под класс	III. Yuqori darandalar yoki yo`ldoshlilar	Высшие звери
Turkum. Отряд	1. Hasharotxo`rlar	Насекомоядные
<i>Oila.</i> <i>Семейство</i>	1.Tipratikanlar (kirpilar)	Ежовые
Tur. Вид	1.Quloqdor tipratikan	Ушастый ёж
	2.Qora ignali tipratikan	Длинноиглый ёж
<i>Oila.</i> <i>Семейство</i>	2.Yerqazarlar	<i>Землеройковые</i>
Tur. Вид	1.Mitti oqtish	Многозубка-малютка
	2.Kichik oqtish sichqon	Малая белозубка
	3.Ola putorak	Пегий поторак
Turkum. Отряд	2. Ko`rshapalaklar, qulqanotlilar	Рукокрылые
<i>Oila.</i> <i>Семейство</i>	1.Taqaburunlar	<i>Подковоносые</i>
Tur. Вид	1.Katta taqaburun	Большой подковонос
	2.Kichik taqaburun	Малый подковонос
	3.Keng quloqli qat-qatlab	Широкоухий складчатогуб
Turkum. Отряд	3. Kemiruvchilar	Грызуны
<i>Oila.</i> <i>Семейство</i>	1.Olmaxonlar(tiymlar)	<i>Беличьи</i>
Tur. Вид	1.Olmaxon	Обыкновенная белка
	2.Qizil sug`ur	Красный сурок
	3.Ko`k sug`ur	Сурок Мензбира
Turkum. Отряд	4. Yirtqichlar	Хищные
<i>Oila.</i> <i>Семейство</i>	1.Mushuklar	<i>Кошачьи</i>
Tur. Вид	1.Turkiston silovsini	Туркестанская рысь
	2.Qoplon	Переднеазиатский леопард

	3.Gepard	Гепард
Turkum. Отряд	5. Kitsimonlar	Китообразные
<i>Oila. Семейство</i>	<i>1. Kitsimonlar</i>	<i>Китообразные</i>
Tur. Вид	1. Janubiy kit	Южный кит
	2.Havorang kit	Голубой кит
<i>Oila. Семейство</i>	Delfin	Дельфиновые
	Delfin	Дельфин
	Beluxa	Белуха
<i>Oila. Семейство</i>	Kashalotлар	Кашалотовые
	Kashalot	Кашалот
Turkum. Отряд	6. Juft tuyoqlilar	Парнокопытные
<i>Oila. Семейство</i>	<i>1.Quvushshoxlilar</i>	<i>Полорогие</i>
Tur. Вид	1. Burama shoxli echki, morxo`r	Винторогий козел
	2.Ustyurt qo`yi, arkal	Устюртский горный баран
	3.Buxoro qo`yi,tojik olqori	Бухарский горный баран
Turkum. Отряд	7. Toq tuyoqlilar	Непарнокопытные
<i>Oila. Семейство</i>	<i>1.Otlar</i>	<i>Лошадиные</i>
Tur. Вид	1.Kulan, jigetay	Кулан
	2.Turkman kulani	Туркменский кулан
	3.Prjevalskiy oti	Лошадь Пржевальского
Turkum. Отряд	8. Maymunlar	Обезьяны или приматы
<i>Oila. Семейство</i>	<i>1.Odamsimon maymunlar</i>	<i>Человекообразных</i>
Tur. Вид	1.Gorilla	Горилла
	2.Shimpanze	Шимпанзе
	3.Orangutan	Орангутан

GLOSSARIY

Inglizcha	O'zbekcha	Izoh
Abyssal	Abyssal	Tubsiz-dengiz tubining 3000-6000 metr chuqurligiga to'g'ri keladigan qismi
Accomadation	Akkomadatsiya	Moslashuv-ko'zning turli masofadagi narsalarni ochiq-ravshan ko'rishga maslashuvi.
Aclimatisation	Aklimatizatsiya	Iqlimga moslashish, organizmning yangiyashash sharoitiga moslashishi
Adaptation	Adaptatsiya	Moslashuv-organizmning evolyusiya jarayonida turli yashash sharoitlariga moslanishi.
Agama	Agama	Kichik va o'rtacha kattalikdagi kaltakesaklar kenja turkumining oilasi
Alveolae	Alveola	Pufakcha, xaltacha-o'pka bronxlarining oxirgi qismi. Ular nafas olganda kengayib, nafas chiqarganda torayib havo almashinuvini ta'minlaydi
Alveolus	Alveolalar (pufakcha, xaltacha)	O'pka bronxlarining oxirgi qismi. Ular nafas olganda kengayib, nafas chiqarganda torayib havo almashinuvini ta'minlaydi.
Amniota	Amniotalar	Embrioni atrofida murtak parda, shu jumladan amnion hosil qiladigan yuksak tuzilishga ega bo'lgan umurtqali hayvonlar (sudralib yuruvchilar, qushlar, sutemizuvchilar).
Amphibian	Amfibiya	Suvda hamda quruqlikda yashovchilar, umurtqali hayvonlar kenja tipining sinfi
Amphisben	Amfisben	Halqali kaltakesaklar-kaltakesaklar kenja turkumining bir oilasi. Tropik Amerika va Afrikada tarqalgan
Anabiosis	Anabioz	Hayotiy jarayonlari keskin sekinlashgan organism holati, yashash sharoiti juda yomonlashganda (harorat o'ta yuqori yoki past bo'lganda) hayvonlarda bu holat kuzatiladi.
Aorta	Aorta	Shoxtomir, kattatomir. Odam va hayvonlar organizmidagi eng katta va uzun yagona qon tomiri. Yurakning chap qorinchasidan chiqib organizmning barcha a'zolari va to'qimalariga tarmoqlanadi.
Aptery	Apteriya	Uchuvchi qushlarning pat bilan qoplanmagan teri qismi.

Area	Areal	Maydon, makon-o‘simlik va hayvonlarning biror turi, oilasi yoki turkumi tarqalgan geografik hudud
Arterian blood	Arterial qon	Toza qon, kislorodga boyigan qon.
Arterians	Arteriyalar	Yurak va aortadan chiqib, o‘pka alveolalarida kislorodga boyigan qonni barcha tana a‘zolari va to‘qimalariga olib boruvchi qon tomirlar
Arteries	Arteyalar	Arteriyalar-yurak va aortadan chiqib, o‘pka alveolalarida kislorodga boyigan qonni barcha tana a‘zolari va to‘qimalariga olib boruvchi qon tomirlar
Arxeopterix	Arxeopteriks	Dastlabki qush –qushlarning eng qadimgi, qirilib ketgan urug‘i. Kaltakesakdumlilar kenja sinfiga kiradi.
Arxeopterix	Arxeopteriks	O‘tgan asrda yura davrida yashagan hayvonlar. Bu hayvonlar o‘z tuzilishlariga ko‘ra sudralib yuruvchilar bilan qushlar o‘rtasidagi oraliq o‘rinni egallagan
Arxeopterix	Arxeopteriks	Tuzilishi jixatdan daraxtda yashovchi hayvonlar bo‘lib,shoxdan-shoxga uchib o‘tgan va parvoztqilgan. Ularni hozirgi zamon qushlari bilan bog‘lovchi guruh topilmagan.
Autotomia	Avtotomiya	Avtotomiya (kesiblash)-bir qancha hayvonlarda kuchli qo‘zg‘alish ta’sirida masalan, yirtqich hayvon changaliga tushib qolganda oyoqlari, dumi yoki tanasining bir qismini beixtiyor uzib tashlashi. Kaltakesaklarda avtotomiya demining ko‘ndalang tog‘ay qismidagi muskullarning kuchli va tez qisqarishi natijasid auzib tashlanadi. Avtotomiyada tananing uzib tashlangan qismi qayta tiklanadi
Bentos	Bentos	Dengiz va chuchuk suv havzalari tubidagi balchiqda va uning ustida yashaydigan organizmlar. Dengiz bentosi ko‘pchilik baliqlar va boshqa hayvonlar uchun ozuqa, ba’zilar (suv o‘tlari, krab va baliqlar)dan inson ham foydalanadi.
Biogeography	Biogeografiya	Tirik organizmlar (mikroorganizmlar, zamburug‘lar, o‘simliklar va hayvonlar) jamoasi va ular komponentlari(tur, avlod, oila va bosh.)ning yer yuzida tarqalish qonuniyatlarini o‘rganuvchi fan. Bu fan

		ma'lumotlaridan biologiya, qishloq xo'jaligi va tibbiyotda keng foydalaniladi.
Carnivora	Yirtqichlar	Vakillari asosan hayvon obyekti bilan ovqatlanishga layoqatlanangan. Shu sababli bularning ayniqsa tishlari vao'tkir changal tirnoqlari ancha o'zgacha tuzilgan. Kurak tishlari mayda, qoziq tishlari yaxshi rivojlangan, oziq tishlarining yuzasi doimo bo'rtmali bo'ladi.
Chiroptera	Qo'lqanotlilar	Vakillari sutemizuvchilarning havoda uchib yurishga moslashgan birdan-bir guruhidir. Bularning uchish organi – qanotlari oldingi oyoqning nihoyatda uzaygan 2-5-ta barmoqlari, yelka, yelka oldi, tanasining yon tomonlarini, keyingi oyog'i va dumini tutashtirib turadigan junsiz teri pardadan tashkil topgan.
Chorda	Xorda	Pay, ip – xordali hayvonlarning elastik o'q skeleti. Birlamchi ichak orqa qismining o'rtasidan bo'rtib chiqishi natijasida hosil bo'ladi. Xorda lantsetniklar, to'garak og'izlilar, baliqlardan – yaxlit boshlilar, ba.rasimonlar va ikki xil nafas oluvchilarda – hayoti davomida saqlanib qoladi .
Cloaca	Kloaka	Umurtqalilardan to'garak og'izlilar, ba'zi baliqlar (akulalar, skatlar), barcha suvda hamda quruklikda yashovchilar, qushlar va sutemizuvchilardan dastlabki darrandalarda to'g'ri ichagining tashqariga ochiladigan kengaygan qismi. Kloakaga siydik yo'li,urug' yoki tuxum yo'llari ham ochiladi.
Coming and learning birds	Kelib-ketuvchi qushlar	Qishlash uchun ko'paygan joylarini tashlab, ming km uzoqlikka, ya'ni yangi tabiiy-geografik zonalarga uchib ketadi
Crack	Kloaka	Umurtqalilardan to'garak og'izlilar, ba'zi baliqlar(akulalar, skatlar), barcha suvda hamda quruqlikda yashovchilar, qushlar va sutemizuvchilardan dastlabki darrandalarda to'g'ri ichagining tashqariga ochiladigan kengaygan qismi. Kloakaga siydik yo'li, urug' yoki tuxum yo'llari ham ochiladi
Cuculiformes	Kakkular	Vakillari daraxtda yashashga moslashgan. 2-ta barmog'i oldinga, 2-tasi orqa tomonga qaratilgan. Asosan hasharotlar bilan ovqatlanadi. Kakkularning 70%-ga yaqini uya parazitlari hisoblanadi, ya'ni o'zlari uya

		qurmasdan, tuxumlarini boshqa qushlarning uyasiga qo'yadi.
Detached	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.
Diafragm	Diafragma	Odam va hayvonlarning ko'krak qafasini qorin bo'shlig'idan ajratib turuvchi muskul - paydan iborat to'siq parda
Ecological basses	Ekologik omillar	Yashash muhiti tarkibiy qismlarini tashkil etuvchi namlik ,harorat, yorug'lik va boshqalar.
Gatteria	Gatteriya	Xartumboshlilar turkumiga mansub eng qadimgi sudralib yuruvchi turi. Faqat Yangi Zelandiyada tarqalgan
Gentoo	Gentoo	Ko'pchilik pingvinlar soatiga 4-7 milda suvga sho'ng'iydi. Ularning ichida tez harakatlanuvchi pingvin. 22 km/soat tezlikda sho'ng'iy oladi.
Gesperornis	Gesperornis	Qirilib ketgan qadimgi tishli qushlar katta turkumining vakili.
Goatsin	Goatsin	Tovuqsimonlar turkumiga mansub goatsinlar oilasining turi.
Hermofrodits	Germafrodit	Germafrodit-biror oganizmda ham erkaklik va ham urg'ochilik jinsiy organlarining bo'lishi.
Herpetology	Gerepetologiya	Sudralib yuruvchi bilan suvda hamda quruqlikda yashovchilar sinflariga kiruvchi umurtqali hayvonlarni o'rganadigan fan. Zoologiyaning bir tarmog'i.
Insectivora	Hasharotxo'rlar	Yo'ldoshli sutemizuvchilarning eng primitiv turkumi hisoblanadi. Miya yarim sharlari ancha kichik va yuzasi silliq bo'ladi. Tishlari guruhlariga yaxshi ajralmagan, bachadoni shoxli bo'ladi. Tumshug'ining uchida Harakatchan xartumchaning bo'lishligi hasha-rotxo'rlarning xarakterli belgisi.
Ixtiologiya	Ixtiologiya	Baliqlarning tuzilishi, hayot kechirishi, rivojlanishi, tarqalishi, sistematikasi va kelib chiqishini o'rganadigan fan.
Ixtiorinious	Ixtiornis	Jag'larida tishlari bo'lgan,yaxshi uchadigan qush bo'lgan ,chunki uning uzun qanotlari va baland toj suyagi yaxshi rivojlangan.
Just learning birds	Ko'chmanchi qushlar	Ko'payish mavsumidan keyin noaniq yo'nalishlarga qarab bir necha km masofaga

		ko'chib boradi, lekin o'zining ko'paygan zonasini tashlab ketmaydi. Bu guruhga snegirlar, go'ngqarg'alar, zag'cha, olaqarg'a, qorayaloqlar, dehqon chumchuqlar va boshqalar misol bo'la oladi
Lagomorpha	Tovushqonsimonlar	Vakillarining yuqori jag'idagi katta kurak tishlarining orqasida 1 juft kichkina qo'shimcha kurak tishlari bo'ladi. Tishlarining tuzilishiga ko'ra kemiruvchilarga o'x-shab ketadi, ya'ni qoziq tishlari yo'q.kiradi, bular eng mu-him ov darrandalari hisoblanadi.
Learning birds	Ko'chib yuruvchi qushlar	Yil fasllariga qarab joyini o'zgartirib turadigan qushlar
Lizards with tails	Kaltakesakdumlilar	Yura davrida yashagan, dumi uzun, oldingi oyoqlarida erkin barmoqlari bo'lib, tirnoqlari bilan daraxtga chirmashib chiqib, daraxtda yashashga moslashgan
Migration	Migratsiya (ko'chish)	Tarixiy taraqqiyot jarayonida yuzaga kelib odat bo'lib qolgan ma'lum bir yo'nalish bo'yicha va ma'lum vaqtga kelib hayvonlarning tabiiy ravishda o'z joyini o'zgartirishi
Nandu	Nandu	Janubiy Amerikada tarqalgan tuyaqush turi
Natural sanitars	Tabiiy sanitarlar	Xayvonlar murdasi va chirindilari xamda organic qoldiqlar va mikroorganizmlarni suvdan filtrlab oziqlanadigan xayvonlar.
Only	Germafrodit	Bir organizmda ham erkaklik va ham urg'ochilik jinsiy organlarining bo'lishi.
Ostriches	Tuyaqushlar	Metabolik suv hisobiga suyuqlik ichmasdan bir qancha kun yura oladi. Ammo ular suvni yaxshi ko'radi, agar zarur bo'lsa tez – tez cho'miladi.
Owls	Yapoloqqushlar	Tunda hayot kechirishga moslashgan yitqich qushlar.
Penguins	Pingvinlar	Uchmaydigan, lekinyaxshi suzadigan va sho'ng'iydigan qushlardir.
Perrotes	Kaptarlar	Vakillari o'rtacha kattalikdagi donxo'r qushlardir. Jig'ildoni yaxshi rivojlangan. Qanoti uzun va o'tkirlashgan.
Policoterm	Sovuqqonli hayvonlar	Tanasining harorati turg'un bo'lmay tashqi muhit haroratiga moslanib o'zgarishiga bog'liq bo'lgan hayvonlar. Bularga barcha umurtqasiz hayvonlar va umurtqali hayvonlardan -to'garakog'izlilar, baliqlar,

		suvda hamda quruklikda yashovchilar, sudralib yuruvchilar kiradi
Populatsion poroces	Populyatsiya	Tur tarqalgan arealning ma'lum qismida yashashga moslashgan, o'zaro erkin chatishib nasl beradigan barqaror organizmlar.
Rodentia	Kemiruvchilar	Vakillari hozirgi zamonda yashab turuvchi sutemizuvchilarning eng ko'p turlisi bo'lib, Yer yuzining deyarli hamma qismida tarqalgan va turlicha sharoitlarda – suvda, yerda, yer tagida va daraxtlarda yashaydi.
Sidebar	Yon chiziqlar	To'garakog'izlilar, baliqlar va suvda hamda quruklikda yashovchilarning itbaliqlaridag isezgi organlari sistemasi. Tananing har ikki yoni va bosh qismida joylashgan
Tubinares	Nayburunlilar	Tashqi ko'rinishi baliqchilarga o'xshaydigan, judayaxshi uchadigan, ochiq suv, dengiz va okeanlarda yashaydigan qushlar
Turnikidae	Uchbarmoqlilar	Og'irligi 30-100 g keladigan, uzunligi 12-19 sm bo'lgan bedanaga o'xshash turnalar
Warmly	Gomoyoterm hayvonlar	Issiqqonli (tana harorati nisbatan doimiy bo'lgan) hayvonlar. Gomoyoterm hayvonlarga qushlar va sutemizuvchilar kiradi.
Yibrissions	Vibritsalar	Vibrissalar-shakli o'zgargan uzun, kattiq junlar. Ular ayrim tur sutemizuvchilarning bosh qismida, ba'zan panja va ko'krak qismida ham bo'lib, tuyg'u vazifasini bajaradi.

Mustaqil ta'limni tashkil etishning shakli va mazmuni

Talaba mustaqil ishini tayyorlashda muayyan fanning xususiyatlarini hisobga olgan holda quyidagi shakllardan foydalanish tavsiya etiladi:

Mustaqil ta'lim (MT)		
MT1	O'rta Osiyo umurtqalilar faunasining biologik xilma-xilligi va zoogeografiyasi;	6
MT2	O'rta Osiyo tekisliklari, suv havzalari va tog' hududlarida yashovchi umurtqali hayvonlar;	6
MT3	O'rta Osiyo suv havzalarida uchraydigan baliq turlari va ularning ekologik guruhlari;	6
MT4	Suvda ham quruqda yashovchilar quruqlikka chiqish sabablari va moslanish xususiyatlari;	6
MT5	O'zbekistonda uchraydigan zaharli ilonlar va ular zaharining xususiyatlari;	6
MT6	Qushlarning uchishga moslanish belgilari, uchish xillari;	6
MT7	O'zbekistonda uchraydigan sut emizuvchilar, ovlanadigan vakillari, kasallik tarqatuvchi va noyob turlari;	6
MT8	O'zbekiston hududiga oxirgi o'n yilliklarda kirib kelgan umurtqali hayvon turlari, ularning biologik xilma-xillikka ta'siri;	6
MT9	Noyob va yo'qolib borayotgan hayvonlarni asrashga qaratilgan dastur va loyihalar;	4
MT10	O'zbekistonning muhofazaga olingan hududlari.	4
MT11	Umurtqasiz xayvonlarning xilma-xilligi turli muhit sharoitida yashashga moslashuvi natijasi;	4
Jami		60
Mustaqil ta'lim 2-yarim yillik		
MT1	Umurtqali hayvonlar dunyosining filogenetik bog'lanishi;	6
MT2	Ko'p hujayrali hayvonlarning kelib chiqish nazariyalari;	6
MT3	Umurtqali hayvonlar a'zolar tizimi evolyusiyasi;	6
MT4	Kasallik tashuvchi umurtqalilar;	6
MT5	Baliqlar katta sinfining umumiy tavsifi va sistematikasi.	6
MT6	Yassi chuvalchaglarning rivojlanish sikli – parazitik hayot mahsuli;	6
MT7	Bo'g'imoyoqlilarning keng tarqalish sabablari;	6
MT8	Umurtqasiz hayvonlarda metameriya xolati mohiyati;	6
MT9	Birlamchi va ikkilamchi og'izlilar – hayvonlar evolyusiyasining ikki yo'nalishi;	4
MT10	Metamorfozni umurtqasiz hayvonlar uchun ahamiyati.	4
MT11	Umurtqasiz xayvonlarning xilma-xilligi turli muxit sharoitida yashashga moslashuvi natijasi;	4
Jami		60

O'quv – dala amaliyotini tashkil etishning shakli va mazmuni

Zoologiyadan o'quv – dala amaliyoti davomida kunning birinchi yarmida talabalar ekskursiya o'tkazib, hayvonlarni kuzatishadi va material yig'ishadi. Kunning ikkinchi yarmida yig'ilgan materiallarni o'rganishadi. O'quv-dala amaliyotida talabalar quyidagi ishlarni bajaradi:

Umurtqalilar zoologiyasidan o'tkaziladigan o'quv-dala amaliyotining maqsadi va vazifalari. Umurtqali hayvonlar ustida kuzatish olib borish metodlari va buning uchun zarur bo'lgan o'quv jixozlari bilan talabalarni tanishtirish.

Ochiq landshaftlarda uchraydigan umurtqali hayvonlarni o'rganish (kunning birinchi yarmida). Ochiq tog' yonbag'riga yoki tog'-dasht zonasiga ekskursiya uyushtirish, bu zonada uchraydigan hayvonlar (kaltakesaklar, ilonlar, qushlar, kemiruvchilar) hayotini o'rganish va namunalar yig'ish.

Laboratoriya mashg'uloti (kunning ikkinchi yarmida). Yig'ilgan materiallarni saralash, aniqlash va etiketka yozish. Ho'l preparatlar tayyorlashni o'rganish.

Tog' o'rmon umurtqali hayvonlari hayotini kuzatish (kunning birinchi yarmida). Mevali va yong'oqzor tog' o'rmoni zonasiga ekskursiya uyushtirish. O'rmon hayvonlari (qushlar) ning kun davomida aktivligi va yashash muhitiga moslanish xususiyatlarini o'rganish.

Laboratoriya mashg'uloti (kunning ikkinchi yarmida). Yig'ilgan va kuzatilgan materiallarni saralash va xulosalash. Aniqlovchi kitoblar yordamida yig'ilgan va zahirada saqlanayotgan materiallarni aniqlash. Hayvonlarni yorib, ichki organlarini joylashishini o'rganish.

Suv havzasi va suv bo'yi hayvonlarini o'rganish (kunning birinchi yarmida). Suv havzasi va suv bo'yiga ekskursiya uyushtirish. Hayvonlar (baliqlar, qurbaqa va baqalar) dan namunalar yig'ish.

Laboratoriya mashg'uloti (kunning ikkinchi yarmida). Yig'ilgan materiallarni saralash, o'lchash, morfometrik ko'rsatkichlarni aniqlash, baliqni yorib ko'rish va ichki tuzilishini o'rganish.

Madaniy landshaft umurtqalilari hayotini o'rganish (kunning birinchi yarmi). Bog', dala va ekinzorlarda tarqalgan hayvonlarning hayoti ustida kuzatish olib borish.

Laboratoriya mashg'uloti (kunning ikkinchi yarmida). Yig'ilgan materiallarni saralash, aniqlash. Baqani yorib, ichki organalarini o'rganish.

Umurtqalilar ustidan mustaqil kuzatish olib borish (kunning birinchi yarmida). Daraxt yoki binolar bug'otiga qurilgan qushlar uyasini topib, kushlarning tuxum bosishi, jo'ja boqishi yoki uya qurishi, qushlar uyalarining shakli, tuzilishi, joylashgan o'rni ustida kuzatish olib borish.

Laboratoriya mashg'uloti (kunning ikkinchi yarmida). Kuzatishlar natijasini xulosalash. O'quv – dala amaliyoti haqida hisobot yozish va amaliyotni yakunlab, talabalarni baholash.

Adabiyotlar ro'yxati

Asosiy adabiyotlar

1. Mavlyanov.O., Xurramov.Sh., “Umurtqasizlar zoologiyasi”. T.: “Mexnat”, 1998 y.
2. Mavlyanov.O., Xurramov.Sh., Eshova.X.,“Umurtqasizlar zoologiyasi”. T.: “O‘zbekiston milliy ensiklopediyasi” 2006 y.
3. Mavlyanov.O., Xurramov.Sh., Norboev.Z.,“Umurtqasizlar zoologiyasi”. T.: “O‘zbekiston” 2002 y.
4. Qulmamatov.A. “Umurtqasiz hayvonlar zoologiyasidan dala amaliyoti”. T.: “O‘qituvchi” 2004 y.
5. Mo‘minov.V.A.,Eshova.X.S.,Raximov.M.SH. “Umurtqasizlar zoologiyasidan amaliy mashg‘ulotlar. T.:2005 y.
6. Dadaev S.,Saparov Q. “Zoologiya”. T.:“Cho‘lpon nashriyoti”. 2011 y.
7. Dadaev S., To‘ychiev S., Haydarova P. “Umurtqalilar zoologiyasidan laboratoriya mashg‘ulotlari”. O‘zbekiston faylasuflar milliy jamiyati nashriyoti 2006 y.
8. Dadayev S., Mavlonov O. “Zoologiya”. T.:“IQTISOD-MOLIYA”2008 y.
9. Laxanov J.L. “Umurtqalilar zoologiyasi”. T.: «O‘AJBNT» markazi 2005y.
10. Omonov Sh.N., Asqarova M.R., Saidova D.B. Zoologiya (Umurtqasiz hayvonlar zoologiyasi) O‘quv qo‘llanma.-Toshkent “City book”, 2023.-178 b.
11. Omonov Sh.N., Raximov M.Sh., Saidova D.B., Askarova M.R. ZOOLOGIYA. O‘quv qo‘llanma. -T.:”ZEBO PRINT”,2025. 314 b.

Qo‘shimcha adabiyotlar

1. To‘ychiev.S., Toshmonov.N., “Sitologiya, embriologiya, gistologiya” T.: 2005 y.
2. To‘ychiev.S., Toshmonov.N., Fayzullaev.S.,“Sitologiya, embriologiya, gistologiya”T.: 2004 y.
3. Потапов.И.Л “Зоология с основами экологии животных”. М.: «Академия. 2001».

Elektron ta’lim resurslari

5. www.tdpu.uz
6. www.pedagog.uz
7. www.physiology.ru/handbooks.html
8. www.curator.ru/e-books/b22.html

Ilovalar

T E S T

TARQATMA MATERIALLAR

Test savollari

1. Kosmopolit hayvonlar nima?

- A) ko'chip yuruvchi hayvonlar, B) katta hududta tarqalgan hayvonlar.
C) kam uchraydigan hayvonlar. D) parazit hayvonlar.

2. Teriologiya zoologiyani qaysi tarmog'ni o'rganadi?

- A) amfibiyalarni B) sydralib yuruvchilarni
C) sutemizuvchilarni D) minogalarni.

3. Anamniyalar guruxiga qanday hayvonlar kiradi?

- A) birlamchi suv hayvonlari B) birlamchi quruqlik hayvonlari
C) ilonlar D) Qo'lqanotlilar

4. Xayvonlarning eng oliy eng katta va eng kichik asosiy sistematik guruxini kursating:

- A) Xayvonot olami va turkum C) tip, sinf, turkum
B) xayvonot olami va tur D) tur va oila

5. Qanday qon arteriya qoni deyiladi?

1-korbanat angidritga to'yingan, 2-oziq moddalariga to'yingan, 3-jabrlarga keluvchi, 4-jabralardan chiqadigan, 5-kislorodga to'yingan.

- A) 1,3. B) 2,3. C) 4,5. D) 1,4

6. O'zbekistonda uchraydigan zaharsiz ilonlar berilgan qatorni aniqlang:

- A) Chipor ilon, suv ilon C) Charx ilon, suv ilon
B) Chipor ilon va qalqon tumshuq ilon D) Ko'lvor ilon

7. Qo'lqanotlilarning O'zbekistonda nechi turi uchraydi?

- A) 20 ta turi B) 200 ta turi C) 30 ta turi D) 120 ta turi

8. Gerpetologiya zoologiyani qaysi tarmog'ni o'rganadi?

- A) Qo'lqanotlilarni B) sydralib yuruvchilarni
C) sutemizuvchilarni D) minogalarni.

9. Umurtkali xayvonlarning xalkasimon birinchi buyin umurtka suyagi kanday nomlanadi?

- A) atlant yoki atlas B) mikkel togayi C) korokoid D) geoid

10. Umurtkali xayvonlarning tishsimon usimtasi bulgan ikkinchi buyin umurtka suyagi kanday nomlanadi?

- A) mikkel togayi B) epistrofey C) korokoid D) geoid

11. Amniotalar guruxiga qanday hayvonlar kiradi?

- A) birlamchi suv hayvonlari B) birlamchi quruqlik hayvonlari
C) miksinar D) Koala.

12. Neoteniya nima?

- A) lichinkalik davrida ko'payish B) oziqlanish usuli
C) germofrodit ko'payish usuli D) himoyalanish shakli.

Test savollari

1. Lichinkaxordalilar yoki pardalilarga xos belgilarni tanlang?

1)Yakka-yakka hayot kechiradi. 2.Kolonya bo'lib hayot kechiradi. 3.Voyaga yitganlarida nerv nayi va xordasining bo'lmasligi. 4.Hammasi germofredit 5.Faqat jinsiy yo'l bilan ko'payadi. 6.Jinsiy, jinssiz yo'l bilan ko'payadi. 7.Oziqlanish aktiv 8.Kolonya bo'lib yashovchilarigina girmofraditdir.

A)1.2.3.4.5.6.8 B)*1.2.3.4.6. C)1.3..4.5.6.7. D)2.3..4.5.6.7.8

2.Lichinkaxordalilar kenja tipi nechta sinfga bo'linadi?

A) 2ta assidiyalar, salplar
B) 3ta salplar, assidiyalar, to'garak og'zlilar
C) 2ta xordaboshlilar, to'garakog'izlilar
D)* 3ta assidiyalar, salplar, appendikulyariyalar

3.Assidiyalarda atriopar qanday hosil bo'ladi?

A) *Teri qoplag'ichlari burmasidan.
B) Nerv nayining oldingi qismining o'zgarishidan
C) Halqumning pastki tomonining o'zgarishidan
D) Ichakni oldingi qismini o'zgarishidan

4. Ular issiq dengiz suvlarida pelogik hayot keghiradi va 200-300m chuqurlikda yashaydi...

A)Assidiyalar B)* Salplar
C)Yakka assidiyalar D) Kollonial assidiyalar

5.Appindikulyarilar sinfi vakkillariga xos belgilarni aniqlang?

1. Suvda erkin suzib yuruvchi mayday hayvonlar 2.Gavdasining orqa uchida maxsus o'simta- stolon hosil bo'ladi 3. Ularda xordasi umrbot saqlanib qoladi va atrial bo'shlig'I bo'lmaydi 4. Nerv nayining oldingi qismi nerv to'gunchsiga aylanadi. 5.Lichinkalik davrida ko'payish qobilyatiga ega 6. Mantiya ektodermal hujayralari ayirgan moddadan maxsus "uycha" hosil bo'ladi.

A)* 1.3.5.6. B) 1.2.3.4.6 C) 1.3.4.5.6 D) 1.2.3.5.6

6.Hamma umurtqali hayvonlar singari ularning terisi ham 2 qavatdan: ustki epidermesdan va pastki chin teridan iborat bo'ladi?

A) Appindikulyarlarning B) Salplarning
C) assidiyalarning D) *Lansitniklarning

7. Xorda boshlilar deb atalishiga sabab nima?

A) Dum uchidan to boshining uchigacha xorda bo'lishi.
B)* Xordaning oldingi nerv nayidan biroz oldinga chiqib turishi
C) Tashqi tomondan nerv nayi bosh miya va orqa miyaga ajralmagani
D) Nerv nayining oldingi qismining nevrotsili ozgina kengaygani

8. Lansitnikning qon aylanish sestimasida halqumni orqa qismida juft aorta ildizlari o'zaro qo'shilib nimani hosil qiladi.

A) *Toq orqa aorta B) Qorin aortasi
C) Juft oldingi kordinal venani D) Vena sinusini

9.Lansitnikda ichak devor venoz qon qayerda yig'iladi?

A)Kyuve naychasiga B)Jigar venasiga
C)Vena sinusiga D)*Toq ichakosti venasiga

10. Lansetnikning qon aylanish sestemasi suvda yashovchi tuban umurtqalilarning qon aylanish sestemasidan qanday farq qiladi

- A) Vena senusining qisman shakllanganligi
- B) *Yuragining bo'lmasligi
- C) Kuyuve naychasining bo'lishi
- D) Halqumning ostida yirik qon tomiri bo'lishi

Test savollari

1. Hamma umurtqali hayvonlar singari ularning terisi ham 2 qavatdan: ustki epidermesdan va pastki chin teridan iborat bo'ladi?

- A) Appindikulyarlarning
- B) Salplarning
- C) assidiyalarning
- D) *Lansitniklarning

2. Xorda boshlilar deb atalishiga sabab nima?

- A) Dum uchidan to boshining uchigacha xorda bo'lishi.
- B) * Xordaning oldingi nerv nayidan biroz oldinga chiqib turishi
- C) Tashqi tomondan nerv nayi bosh miya va orqa miyaga ajralmagani
- D) Nerv nayining oldingi qismining nevrotsili ozgina kengaygani

3. Lansitnikning qon aylanish sestimasida halqumni orqa qismida juft aorta ildizlari o'zaro qo'shib nimani hosil qiladi.

- A) *Toq orqa aorta
- B) Qorin aortasi
- C) Juft oldingi kordinal venani
- D) Vena sinusini

4. Lansitnikda ichak devor venoz qon qayerda yig'iladi?

- A) Kuyuve naychasiga
- B) Jigar venasiga
- C) Vena sinusiga
- D) *Toq ichakosti venasiga

5. Lansetnikning qon aylanish sestemasi suvda yashovchi tuban umurtqalilarning qon aylanish sestemasidan qanday farq qiladi

- A) Vena senusining qisman shakllanganligi
- B) *Yuragining bo'lmasligi
- C) Kuyuve naychasining bo'lishi
- D) Halqumning ostida yirik qon tomiri bo'lishi

6. Lansetnikning ayirish organi nimadan iborat?

- A) Halqumining ustida joylashgan ko'sonli nefridiylardan iborat
- B) Ularda ayirish organi rivojlanmagan
- C) *Juft bosh buyrak-pronefrosdan iborat
- D) Juft qorin buyrak-mezonefrosdan iborat

7. Xordaboshlilar qayerda yashaydi?

- A) Atlantikada, shimoliy muz okeanida
- B) Hind va tinch okeanlarining dengizlarida
- C) Tinch okeani dengizlarida, shimoliy muz okeanida
- D) * Atlantika, Hind va Tinch okeanlaining barcha dengizlarida

8. Lichinkaxordalilar yoki pardalilarga xos belgilarni tanlang?

1) Yakka-yakka hayot kechiradi. 2. Kolonya bo'lib hayot kechiradi. 3. Voyaga yitganlarida nerv nayi va xordasining bo'lmasligi. 4. Hammasi germofrit 5. Faqat jinsiy yo'l bilan ko'payadi. 6. Jinsiy, jinssiz yo'l bilan ko'payadi. 7. Oziqlanish aktiv

9. Lichinkaxordalilar kenja tipi nechta sinfga bo'linadi?

- A) 2ta assidiyalar, salplar
- B) 3ta salplar, assidiyalar, to'garak og'zilar
- C) 2ta xordaboshlilar, to'garakog'zilar

- D)* 3ta assidiyalar, salplar, appendikulyariyalar
- 10. Assidiyalarda atriopar qanday hosil bo'ladi?**
- A) *Teri qoplag'ichlari burmasidan.
- B) Nerv nayining oldingi qismining o'zgarishidan
- C) Halqumning pastki tomonining o'zgarishidan
- D) Ichakni oldingi qismini o'zgarishidan

Test savollari

1. Jag'sizlar bo'limi qanday sinflarga ajratiladi?

- A) Selur davrida tarqalgan qalqondorlar va to'garak og'izlar
- B)* Selur davrida tarqalgan qalqondorlar va hozirda yashayotgan to'garak og'izlilar
- C) qalqondorlar va hozirgi davrda yashayotgan to'garak og'izlilar
- D) Hozirgi davrda yashayotgan qalqondorlar va to'garak og'izlilar

2. To'garak og'izlilarga xos bo'lmagan belgilarni aniqlang

1. Terisi yalang'och 2. Juft suzuvchi qanotlari bo'ladi. 3. Burun teshigi bir juft 4. O'q skelitini xorda tashkil qiladi 5. Jag'lari yuq 6. Gavdasi 4 ga bo'linadi 7 teriu epidermis bir qavatli
- A) *2,3,6,7 B) 1,2,4,5 C) 2,3,5,6 D) 3,4,6,7,

3. To'garak og'izlilarning boshini ikki yon tomonida yeti juft... bor?

- A)Yon chiziq sezgi organi teshiklari B)Burun teshikla
- C)Ko'zlari D)*Jabra teshiklari

4. To'garakog'izlilarning teri tuzilishiga xos bo'lmagan belgi?

- A) yumshoq, yalang'och, shilimshiq
- B) *bir qavatli epidermis
- C) boshida yon chiqib organlarining teshiklari bor
- D) ular terisi 2 qavatdan iborat

5. To'garakog'izlilarning skeleti nimadan iborat?

- A) *Xorda, biriktiruvchi to'qimali parda va tog'aydan
- B) Biriktiruvchi to'qimali parda va tog'ayda
- C) xorda va biriktiruvchi to'qimali pardadan
- D) xorda va tog'ay murtaqlaridan

6. Bosh skeleti nechchi qismdan iborat?

- A)2 ta: 1 miya qutisi, 2 visseral skelet
- B)3ta: 1.miya qutisi 2. Og'iz oldi varonkasi 3. Jabra qutisi
- C)*3ta: 1miya qutisi 2og'iz oldi varonkasi 3 vesseral skeleti
- D)2ta: 1miya qutisi 2 og'iz oldi varonkasi

7. To'garakog'izlilarga xos xarakterli belgi?

- A)* og'iz oldi varonkasi skeleti
- B) miya qutisining oldingi qismida hidlov kapsulasining joylashuvi
- C) tana va dum muskullari juda sodda tuzilaganligi
- D) just ko'zlari boshning yon tomonlarida joylashganligi

8. Bosh miyaning soadda tuzilgan belgilari qaysilardan iborat?

- 1bosh miyaning besh bo'limdan, miyachasi uzunchoq miyadan ajralgan, 2 miyachasi uzunchoq miyadan ajralmagan, 3 bosh miya bo'limlari bitta garizantal tekislikda ketma-ket joylashadi, 4 o'rta miya qopqog'i to'la o'sib yetilgan, 5 oldingi miya juda kichik, A)1,2,3,4 B)1,2,3 C)*2,3,5 D)3,4,5

9. Minogalar nafas nayining joylashuvi qanday?

- A)* nafas nayi Jabra xaltachalariga tutushadi va keying uchi berk bo'ladi
 B) nafas nayi Jabra xaltachalariga tutashadi va keying uchi tana bo'shlig'iga ochiladi
 C) nafas nayi Jabra xaltachalari bilan birlashib turadi
 D) nafas nayi Jabra yoriqlariga tutashadi va keying uchi berk bo'ladi
- 10. Embrion davrida entodermaning Jabra yanoqlaridan nima shakllanadi**
 A) Jabra yaproqlari B) halqum bo'shlig'I
 C)* Jabra xaltachalari D) Jabra oldi sinusi
- 11. Minogalar va neksinalarning nafas olish sistemasidagi farqi nimadan iborat?**
 1 meksinalarda 5-16 juft Jabra xaltalari har tomondan teri ostida qo'shilib umumiy teshik bilan tashqariga ochiladi. 2 menogalarda 7 juft xaltalarning har biri tashqariga ochiladi 3 menogalarda 5-16 juft Jabra xaltalari har tomondan teri ostida qo'shilib umumiy teshik bilan tashqariga ochiladi. 4. Meksinlarda 7 juft xaltalarning har biri tashqariga ochiladi 5 meksinalarda 7 juft Jabra xaltalari har tomondan teri ostida qo'shilib umumiy teshik bilan tashqariga ochiladi. 6 menogalarda 5-16 juft Jabra xaltalarining har biri tashqariga ochiladi.
 A)3,4 B)*1,2 C)5,6 D)4,6,
- 12. Menogalarda qonning umumiy massasini necha foizini tashkil etadi?**
 A) *4-5 B) 5-6 C) 6-7 D) 7-8
- 13. To'garak og'izlilarda buyrak rivojlanishi qanday turi uchraydi?**
 A) pronefroz] B) mezonefroz
 C)* avval pronefroz keyin mezonefroz
 D) avval mezonefroz keyin pronefroz
- 14. To'garak og'izlilarning jinsiy sistemasida jinslar taqsimoti qanday?**
 A) germofradit B)* ayrim jinsli
 C) ayrimlari germofradit D) bazilari ayrim jinsli
- 15. To'garak og'izlilar jinsiy organlari nimalardan iborat?**
 A)*Tog' jinsiy bezidan B)Juft jinsiy bezdan
 C)Jinsiy bezdan D)Jinsiy organlari yuq
- 16.To'garakog'izlilar qanday oziqlanadi?**
 A) *qon so'rish bilan B) mayda o'limtiklar bilan
 C) baliq chavoqlari bilan D) dengiz suv o'tlari bilan
- 17. To'garak og'izlilar ichagini ichida shilimshiq parda burmaliri bo'lib, u qanday nomlanadi?**
 A) qizilo'ngach B) to'g'ri ichak C)*spiral klapan D) oshqozon
- 18. Minoganing oshqozoni ostida nima joylashgan?**
 A) Qizilo'ngach B) spiral klapan C) to'g'ri ichak D)* jigar

Test savollari

- 1. Tog'ayli baliqlarning uzunligi chegarasi qancha?**
 A)* 15 smdan 15-20 smgacha B) 10 smdan 10-20 smgacha
 C) 20 sm,dan 15-25 smgacha D) 20 smdan 10-25 smgacha
- 2. Akulalar turkumi vakillari qayerlarda tarqalgan?**
 A) Kaspiy dengizda B) Tinch va Hind okenaida
 C) atlantika okeanida D)*Kaspiy dengizda tashqari hamma ocean va dengizlarda

3. Bularning ko'krak suzgich qanotlari bilan boshi o'rtasida joylashgan elektr organlari 70 V gacha elektr quvvati chiqaradi?

- A) kitsimon akulalar B) dengiz mushugi
C) ddengiz farishtasi D)* elektr skatlarda

4. Akulalarning boshining oldingi tomonida nimasi bor?

- A)*Qazgichi B)Sachratqichi C)Korium D)Ko'zlari

5. Akulalarda Juft suzgich qanotlari tanoga qanday brikkan.

- A) Vertikal B) geterokserkal C)* gorizontal D) rombsimon

6. Akulaning tangachalari nimadan tuzilgan?

- A) suyakka yaqin bo'lgan dentindan
B) tikanchasi yoplab turgan emaldan
C)* suyakka yaqin bo'lgan dentindan va tikonchani qoplab turgan emaldan
D) biriktiruvchi to'qimadan

7. Akulaning tishlariga xos bo'lgan belgilarni aniqlang.

1 tishlar yeyilib turadi 2 yongisi bilan almashib turadi 3 biriktiruvchi to'qimadan tuzilgan bo'ladi 4 plokoid tangachalardan tishga aylanadi 5 koriumning o'zgarishidan hozil bo'lgan A)*1.2.4 B)3.4.5 C)1.2.3 D)2.3.4

8. Akulada ontogenez davrida xordani o'rab olgan biriktiruvchi to'qimali pardadan keyinchalik nima shakillanadi?

- A) Tog'ay murtak B) Bir juft ustki

yoylar C) Har bir segmentdan tog'ay yoylar D)*Umurtqa tanasi

9.Akulada ostist o'simtali qanday hosil bo'ladi?

- A)Tana bo'limidan ostki yoylarning uchi o'zaro qo'shilib
B) *Tana bo'limidan ustki yoylarning uchi o'zaro qo'shilib
C) Tana bo'limidan bir juft ostki yoylarning uchi o'zaro qo'shilib
D) Tana bo'limidan bir juft ustki yoylarning uchi o'zaro qo'shilib

10. Akulada miya qutisining tepasi nima bilan qoplangan?

- A) xorda bilan B) tog'ay bilan
C) *biriktiruvchi to'qima bilan D) ko'ndalang o'simtalar bilan

11. Akulada kichkina fontanel(teshik) qayerda bo'ladi?

- A)* miya qutisining tepasida B) orqa tomonida engsa bo'limida
C) gemal nayida D) eshituv kapsulasida

12. Akulada juft hidlash kapsulasi qayerda joylashadi?

- A) miya qutisining olingi uchida B) miya qutisining ichida
C) qazg'ichning keying uchida D) bosh miyaning orqa tomonida

13. Akulada jag' yoyi nimadan hosil bo'lgan?

- A)* ikki just tog'aydan B) bir just tog'aydan
C) bitta toq tog'aydan D) ikkita juft tog'aydan va bitta toq tog'aydan

14. Akulada til osti yoyi nimadan hosil bo'ladi?

- A) ikki just tog'aydan B) bir just tog'aydan
C) bitta toq tog'aydan D)* ikkita juft tog'aydan va bitta toq tog'aydan

15. Akuladagi pastki juft tog'ay qanday nomlanadi?

- A) kopula B)*gioid C) radialiya D) bazaliya

16. Akulalalrni muskul sistemasi nimadan tuzilgan?

- A) aniq segmentlardan B) miomerlardan C) mioseptalardan D)* barchasi

17. Akulalarda maxsus muskullar qayerlarda paydo bo'ladi?

- A)* ko'z, Jabra va juft suzgich qanotlarining muskulllarida

- B) Jabra va juft suzgich qanotlarida
 C) ko'z va juft suzgich qanotlarining muskullarida
 D) jag' va Jabra yoylarida
- 18. Akulalarda qaysi miya qismi hidlov organlaridan olingan axborotlarni qayta ishlovchi oliy markaz?**
 A)*oldingi miya B)oraliq miya C)uzunchoq miya D)miyacha
- 19. Ustki tomondan ikkita kurish bo'laklariga ajralib turadi. Bu akulaning qaysi miya bo'lagiga ta'rif?**
 A) oldingi miya B)oraliq miya C) *o'rta miya D)uzunchoq miya

Test savollari

- 1. Suyakli baliqlar sinfining lotincha nomi?**
 A)*osteichthyes B)actinopterygii C)chondrostei D)holostie
- 2. Suyakli baliqlarda qanday tangachalar bulmaydi?**
 A) ganoit B)* plakoit C) kosmoit D) suyak
- 3. Suyakli baliqlarni Ichki skeleti nimadan tuzilgan?**
 A) suyakdan B) tog'aydan C) qoplovchi suyakdan D) *barchasi
- 4. Suyakli baliqlar nechta kenja sinfga bo'linadi?** A) 2ta B)* 3 ta C) 4ta D) 5ta
- 5. Kaft qanotlilar kenja sinfini lotincha nomi?**
 A) dipnoi B) actinoptirygl C)* crossopterygii D) holostei
- 6. Ikki xil nafas oluvchilar kenja sinfini lotincha nomi?**
 A) *dipnoi B) actinoptirygl C) crossopterygii D) holostei
- 7. Shulaqanotlilar kenja sinfi nechta kata turkumga bo'linadi?**
 A) 2 B)3 C)*4 D)5
- 8. Shulaqanotlilar kenja sinfiga kirmaydigan kata turkumni belgilang?**
 A)*ikki o'pkalilar B) tog'ayli ganoitlar C) suyakli ganoitlar D) ko'p qanotlilar
- 9. Osetrlar oilasi necha urug' va necha turni o'z ichiga oladi?**
 A)* 3; 23 B) 4; 24 C) 5;25 D) 6; 26
- 10. Osetrsimonlar asosan qayerda tarqalgan?**
 A)* shimoliy yarimsharda B) xitoy daryolarida
 C) shimoliy amerikada D) sirdaryo va amudaryoda
- 11. Suyakli ganoitlar kata turkumi vakillari qaysi erada keng tarqalgan?**
 A) proterazoy B) arxey C)* mezozoy D) kaynazoy
- 12. Suyakli ganoitlar katta turkumiga kirmaydigan turkum?**
 A)kaymanlar B) pansirli cho'rtanlar C) amiyalar D)* siltsimonlar
- 13. Suyakli ganoidlar qayerda tarqalgan?**
 A) shimoliy yarimsharda B) xitoy daryolarida
 C) *shimoliy amerikada D) sirdaryo va amudaryoda
- 14. Suyakdor baliqlar kata turkumi nechta turkumga bo'linadi?**
 A)* 40 ta B) 50 ta C) 60 ta D) 70 ta
- 15. Seldsimonlarning bosh skeletini kata qismi nimadan tuzilgan?**
 A) shulalardan B) suyakdan C)* tog'aydan D) yumshoq shu'ladan
- 16. ULar dunyoda tutiladigan balqilarni 37%ni tashkil etadi?**
 A)* seldlar oilasi B) lasoslar oilasi C) laqqalar oilasi D) karplar oilasi

17. Uzoq sharq dengizlarida va chuchuk suzlarida yashaydigan lasoslar oilasini aniqlang? A) semga B)* keta C) shprotlar D) gulmoy
18. Ilonsimon baliqlar turkumi vakillarini zigotasidan qancha vaqtda lechinka chiqadi? A) 2 yilda B)* 3 yilda C) 4 yilda D) 5 yilda
19. Gambuziya qaysi turkunga kiradi?
A)* olabug'a chortansimonlar B) cho'rtansimonlar
C) olabug'asimonlar D) tikanbaliqsimonlar
20. Orqa suzgich qanotining oldingi qismi o'tkir tikonga aylangan?
A) olabug'a chortansimonlar B) cho'rtansimonlar
C) olabug'asimonlar D) *tikanbaliqsimonlar

Test savollari

1. Kislarodga bo'lgan talabiga ko'ra baliqlar nechta guruhga bo'linadi?
A) 2 B)3 C)*4 D)5
2. Ko'p kislorod talab qiladigan baliq turi qaysi?
A)*toshbaliq B)xarium C) golyon D)kumja
3. O'ta kam kislorod talab qiluvchi baliqlarni aniqlang?
A)toshbosh B)*zog'ora C) gulmoy D)xarium
4. Baliqlar yashash sharoitiga kura nechta ekologik guruxga ajratadi?
A)2 B)*3 C)4 D)5
5. Bu gurux vakillari suvda osilgan mayda hayvon va o'simliklar bilan oziqlanadi?
A)*pelagik B)abyssal C) litoral D)litoral va pilogik
6. Bu gurux vakillari gavdasiuzunchoq duksimon bo'lib juda yaxshi suzadi?
A)*pelagik B)abyssal C)clitoral D)litoral va pilogik
7. Bu guruxga ko'pchilik akulalar, losos va triskalar kiradi?
A)*pelagik B) abyssal C) litoral D)litoral va pilogik
8. Pilogik ekalogik guruxiga kirmaydigan turni aniqlang?
A)akulalar B)lososlar C)seldlar D)*buqa baliqlar
9. Bu gurux vakillari suv tubida, kata chuqurlikda yashaydi?
A) pelagik B)*abyssal C) litoral D)litoral va pilogik
10. Baliqlar suvdagi tuzlarga bo'lgan munosabatiga qarab nechta guruxga bo'linadi?
A)*3 B)4 C)5 D)6
11. Biologik yoki hayot sikli nechagabo'linadi? A)*3 B)4 C)5 D)6
12. Qaysi baliqlar lichinkalari migratsiya qiladi?
A)sild B)ilonbaliq C)losos D)*barchasi
13. Qaysi baliqlar ikra tashlash uchun qirg'oqlardan ochiq dengizga migratsiya qiladi? A)seldlar B)treska C)piksha D)*barchasi
14. Qaysi baliqlar o'ljasini pistirmada yashirinib, poylab ushlaydi?
A) *chortan baliqlar B)oqqayroq C)sla D)marinka
15. Baxorda va erta yozda ko'payuvchi baliqlar?
A) osetrlar, zog'ora baliq B) laqqa baliqlar, seldlar
C) cho'rtan va olabo'g'a D)*barchasi

16. **Kuzda va qishda ko'payuvchi baliqlar?** A) losos B) gulmoy C) treska D)* barchasi
17. **Yil davomida ko'payuvchi baliqlarni ko'rsating?**
A)* tikanbaliqlar B) lososlar C) gulmos D) treska
18. **Hayvon oqsilini necha foizi baliqlardan olinadi?** A)*40 B) 50 C)60 D)70
19. **Ovlandigan baliqlarning necha foizi dengiz va okeanlarda tutiladi?**
A)40 B)*90 C)60 D)70
20. **Ovlanadigan baliqlarning necha foizi Tinch okeanidan tutiladi?**
A)*40 B) 50 C)60 D)70

Test savollari

1. **Amfibiylarni necha turi mavjud?** A)1000 B)1500 C)2000 D)*2500
2. **Amfiumalar oilasi qaysi kenja turkumga kiradi?**
A) yashirinjabralilar B) ambistomatoedia C) proteylar D)*Salamandralar
3. **Juft oyoqlilar nimjon va ikki . uch barmoq bilan tugaydi?**
A) yashirinjabralilar B) ambistomatoedia C) proteylar D)*Salamandralar
4. **Titonlar qaysi oilaga kiradi?**
A)* chin salamandralar B) proteylar C) anfeomalar D) o'pkasiz salamandralar
5. **Oyoqsizlar turkumining lotincha nomi?**
A) amphruidae B) caeciliidae C) * apoda D) plethodontidae
6. **Qaysi turkum vakillari tashqi ko'rinishiga ko'ra ilonga yoki katta chuvalchangga o'xshaydi.**
A) Proteylar B)*Oyoqsizlar C) Ambistomotoidea D) Dumsizlar
7. **Ko'zlari murtak holida, nog'ora pardasi bo'lmaydi, buning aksicha hidlov organlari kuchli rivojlangan.** A) Proteylar B)*Oyoqsizlar C) Ambistomotoidea D) Dumsizlar
8. **Afrika , Osiyo va janubiy Amerikaning tropic nam joylarida tarqalgan amfibiylar turkumi?** A) Proteylar B)*Oyoqsizlar C) Ambistomotoidea D) Dumsizlar
10. **Dumsizlar turkumining lotincha nomi?**
A)* Ecaudata B) procoela C) hylidae D) ranidae;
11. **Ularning gavdasi kalta va keng bo'ladi, serbar boshi tanasiga qo'shib ketgan?**
A) dumlilar B) oyoqsizlar C)* dumsizlar D) dumsizlar , oyoqsizlar
12. **Yumaloq tillilar oilasi qaysi kenja turkumga kiradi?**
A) amfitselalar B)* opistotselalar C) anomotselalar D) protselalar;
13. **Bularda erkin qovurg'alar yo'q , asosan Yevropa , Osiyo hamda Shimoliy Amerikada tarqalgan?** A) amfitselalar B) opistotselalar C)*anomotselalar D) protselalar
14. **Bu kenja turkumga qovurg'alarining yo'qligi, dumg'aza hamda urostil orasida birikuv bo'rtmasi borligi bilan harakterlanadi?**
A) amfitselalar B) opistotselalar C) anomotselalar D)* protselalar
15. **Amfibiylarning rangi qanday funksiyalarni bajaradi?**
A) yashirinish B) ogohlantirish C) qo'rqitish D)* hamma javoblar to'g'ri

16. Oyoqsizlarda umurtqalarning umumiy sioni nechta:

- A) 50-100 ta B) 100-200 ta C)* 200-300 ta D) 300-400ta

17. Dumlilarda necha juft peshona oldi suyagi bo'ladi

- A)* 1-2 juft B) 1-3 juft C) 1 juft D) 2 juft

18. Amfibiyalarda tilosti yoyining ustki yoyi qanday nomlanadi?

- A) mekkel tog'ayi B) angulariya C)* geomandibulyare D) iyak jag' suyagi

19. Amfibiyalarda yelka kamari qanday shaklda bo'ladi?

- A)*yarim halqa B) halqa C) rom D) uzun tayoq

20. Amfibiyalarga xos bo'lgan elementlarni ko'rsating?

- A) kurak B) korakoid C) prokorakoid D)*keltirilganlarning barchasi

21. Quyidagilarni qaysi biri amfibiyalarda bo'lmaydi?

- A) chanoq kamari B) uzangi suyakchasi C)* ko'krak qafasi D) to'sh suyagi;

22. Amfibiyalarda bosh miyaning qaysi qismi yaxshi takomillashgan?

- A) oraliq miya B)*oldingi miya C) o'rta miya D) uzunchoq miya

23. Amfibiyalarning bosh miyasining qaysi qismini ustida epifiz joylashgan?

- A)* oraliq miya B) oldingi miya C) o'rta miya D) uzunchoq miya

24. Amfibiyalarning teri epidermisida sezuvchi nervlarning vazifasi

- A)tempraturani sezish B)Og'riqni qabul qilish C)*A, B D)Bunday sezuv organi yo'q

25. Amfibiyalarning jigari nechta bo'lakdan iborat?

- A)2ta B)*3ta C)4ta D)5ta

26. Amfibiyalarda vena sinusi yurakning qaysi qismiga ajraladi

- A)*o'ng yurak bo'lmasiga B) o'ng yurak qorinchasiga
C) chap yurak bo'lmasiga D) chap yurak qorinchasiga

Test savollari

1. Nam joyda yashovchi baqalar necha foiz suvni yo'qotsa nobud bo'ladi?

- A)30-40% B)20-40% C)*40-50% D)50-560%

2. Daraxtlarda yashovchi kvakshalar necha foiz suvni yo'qotsa nobud bo'ladi?

- A) 60% B) *70% C) 50% D) 40%

3. Kulranq baqalar qancha ikra qo'yadi?

- A)*1200-1700dona B)100-600dona C)5-1ming dona D) 4-100dona

4. Tritonlar qancha ikra qo'yadi?

- A)1200-1700dona B)*100-600dona C)5-1ming dona D) 4-100dona

5. Amfibiyalarda tuxum urug'langandan keyin qancha vaqt o'tgach zigotasi bo'linadi?

- A)*3-4soat B)4-5soat C)6-7soat D)5-6soat

6. Amfibiyalar necha gradus haroratda nobud bo'ladi?

- A)*-2°C B)-3°C C)-4°C D)-5°C

7. Amfibiyalar necha gradus haroratda karaxt bo'lib qoladi?

- A)+6-+9° B)+5-+7°C C)*+7-+8°C D)+8-+10°C

8. Amfibiyalarning necha %i chuchuk suv qirg'oqlarida yashaydi?

- A)60% B)*65% C)70% D)75%

9. Amfibiyalarning qaysi biri kechasi faol harakatda bo'ladi?

- A)qurbaqalar B)bo'zbaqalar C)tritonlar D)keltirilganlarning barchasi
10. **Sutka davomida faol harakatda bo'luvchi amfibiyalarni ko'rsating**
 A)bo'zbaqalar B)*jerlyankalar C)tritonlar D)qurbaqalar
11. **Suvda gala bo'lib chuqur,muzlamaydigan joylarda qishlovchi amfibiyalar?**
 A)*yashil baqalar B)jerlyankalar C)tritonlar D)qurbaqalar
12. **Tritonlar qayerlarda qishlaydi?**
 A) kemiruvchilarning uyasida B) ildiz chirindilarida
 C) tosh va to'nkalar ostida D) barcha javoblar to'g'ri
13. **Amfibiyalar nimalar bilan oziqlanadi?**
 A) hasharotlar, chuvalchanglar B) qisqichbaqalar, mollyuskalar
 C) chuvalchanglar, qisqichbaqalar D) *barcha javoblar to'g'ri
14. **Dumsiz amfibiyalar itbalig'i nima bilan oziqlanadi?**
 A)*o'simliklar B) hasharotlar C) chuvalchanglar D) mollyuskalar
15. **1 ga maydondagi 100 ta baqa yozda qancha zararkunandani yo'q qiladi?**
 A)*100ming B)200 ming C) 300 ming D)150 ming
16. **Amfibiyalarning bazi turlari qayerlarda ovqat sifatida ishlatiladi?**
 A) fransiyada B) janubi-sharqiy Osiyoda
 C) Amerikada D)*barcha javoblar to'g'ri
15. **Eng dastlabki amfibiyalar qanday nomlangan?**
 A) Ixtiostegidlar B) "to'rtoyoqli baliqlar"
 C) ichthyostegalia D) *barcha javoblar to'g'ri

Test savollari

1. Sudralib yuruvchilarning nafas olish organi nima?
 A)o'pka va teri B)teri C)*faqat o'pka D)ayrimlarida o'pka
2. **Repteliyalarda ayiridh organi bo'lib nima xizmat qiladi?**
 A)*Chanoq buyrak B) pronefros C) mezonefros va pronefros D) teri
3. **Repteliyalarning o'q skeleti necha qismdan iborat?** A)3 B)4 C)*5 D)6
4. **Riptiliyalarda ko'krak-bel umurqalari soni?** A)*16-25 B)15-30 C)20-35 D)25-30
5. **Reptiliyalarda bosh miyadan necha juft bosh miya nervlari chiqadi?**
 A)*11 juft B)12 juft C)13 juft D)14 juft
6. **Toshbaqa va timsohlar o'pkasining shakli qanday?**
 A)*bulutsimonlar B)sharsimon C)yarimoysimon D)rombsimon
7. **Repteliyalar sinfi nechta turni o'z ichiga oladi?** A)*6500 B)6400 S)6300 D)6600
8. **Repteliyalar sinfi nechta turkumga bo'linadi?** A)3ta B)*4ta C)5ta D)6ta
9. **Tumshuqboshlilar turkumining lotincha nomi nima?**
 A)*Rhynchocepholia B) Squamata C) agamidae D) scincidae
10. **Gatteriya qysi turkumga kiradi?**
 A)*Rhynchocepholia B) Squamata C) agamidae D) scincidae
11. **Qaysi turkumning vakili hozirgi vaqtda yashayotgan riptiliyalarning eng qadimgisidir?**
 A)*Rhynchocepholia B)Squamata C)agamidae D)scincidae

12. **Gattiriyaning bo'yini uzunligi qanchagacha boradi?**

A)*75 sm B)85 sm C)70 sm D)80 sm

13. **Gattiriya necha yilda jinsiy yetiladi?** A)2 yil B)1 yil C)*20 yil D)10 yil

14. **Gattiriyaning embrion rivojlanish davri qancha davom etadi?**

A)12-14 hafta B)*12-14 oy C)14-16 hafta D)14-16 oy

Test savollari

1. **Ko'kraktojsizlarning necha turi mavjud?** A)8 B)6 C)*4 D)2

2. **uyasini erkaklari quradi galada urg'ochilari 7-9 tadan tuxum quyadi...**

A)* Afrika tuyaqushi B) Amerika tuyaqushi C) Avstraliya tuyaqushi D) pingviunlar

3. **Erkaklari 2-3 ta urg'ochisi bilan galla bo'lib yashaydi bo'yi 150 sm massasi 30 kg**

A) Afrika tuyaqushi B)*Amerika tuyaqushi

C)Avstraliya tuyaqushi D) pingviunlar

4. **Ularni 16 turi mavjud bo'lib, uyasida 1.2 ta tuxum bo'ladi. Jo'jalarini 3-6 oy mobaynida boqadi?**

A) Afrika tuyaqushi B) Amerika tuyaqushi

C) Avstraliya tuyaqushi D) *pingviunlar

5. **Ularni massasi 40-50 kg bo'lib yangi Gveniya o'rmonlarida asosan 3 turi tarqalgan?**

A) Afrika tuyaqushi B) Amerika tuyaqushi

C)*Avstraliya tuyaqushi D) pingviunlar

6. **Ko'kraktojilar kata turkumi vakillarini aniqlang?**

A)*Turnasimonlar B) Pingvin C) Tuyasimonlar D) Turnasimon va tayoquqlar

7. **Ko'kraktojsizlar kenja sinfi vakillari?**

A)Turnasimonlar B) Pingvin

C)*Tuyasimonlar D)Turnasimon va tayoquqlar

8. **Ko'kraktojli qushlarga nechta tur va turkum kiradi?**

A) 6500;34 B) 7500;35 C) *8500;35 D) 6500;35

9. **Qaysi turkum vakillari yaxshi suzuvchi va sho'ng'uvchi ammo yaxshi uchaolmaydigan qushlar?**

A) qo'ng'irsimonlar B)*gagarasimonlar C) bo'ron qushlar D) laylaklar

10. **Qaysi turkum vakillari patlari juda zich bo'ladi?**

A) *qo'ng'irsimonlar B) gagarasimonlar C) bo'ron qushlar D) laylaklar

11. **Ularning qanotlari uzun va o'tkir, oyoqlari kalta ,suzgich parda oldingi uch barmoqlarini birlashtirib turadi?**

A) qo'ng'irsimonlar B) gagarasimonlar C) *bo'ron qushlar D) laylaklar

12. **Qaysi turkum 120 ga yaqin turni o'z ichiga oladi?**

A) qo'ng'irsimonlar B) gagarasimonlar C) bo'ron qushlar D) *laylaklar

13. **Qaysi turkum 4 oilaga bo'linadi?**

A) qo'ng'irsimonlar B) gagarasimonlar C) bo'ron qushlar D) *laylaklar

14. **Laylaklar ancha yirik bo'lib massasikg keladi?**

A) *4-6 B) 3-6 C) 5-7 D) 6-7

15. **MDX da g'ozlarni necha turi bor?** A)14 B)*12 C)13 D)11

Test savollari

1. **O'zbekiston qizil kitobiga kiritilgan laylak qaysi?**

A) qoshiqburun B)flamingo C)* oq laylak D) ibislar

2. **Jingalak saqoqqushni massasini aninqlang?**

A) 9-13kg B)10-12 kg C)9-12kg D)*9-14kg

3. **Qaysi turkum 270 ga yaqin turlarni o'z ichiga oladi?**

A) tovuqsimonlar B) * lochinsimonlar C) turnasimonlar D) suvmoshaksimonlar

4. **Qaysi turkum gavdasining pishiqligi, tirnoqligining to'mtoqligi, qanotiniing kalta va yumaloqligi bilan harakterli?**

A) *tovuqsimonlar B) lochinsimonlar C) turnasimonlar D) suvmoshaksimonlar

5. **Oyog'i, bo'yni, tumshug'I uzun , dumi kalta qushlarni aniqlang?**

A) tovuqsimonlar B) lochinsimonlar C)* turnasimonlar D) suvmoshaksimonlar

6. **Qaysi qushlar o'rta kattalikda bo'aldi va yomon uchadi?**

A) tovuqsimonlar B) lochinsimonlar C) turnasimonlar D)*suvmoshaksimonlar

7. **Haqiqiy turnalar oilasiga necha tur kiradi?** A)11 B)13 C)*14 D)12

8. **Ularning bo'yi 120 sm, massasi 6 kg ga yetadi?**

A) tovuqsimonlar B) lochinsimonlar C) *turnasimonlar D)suvmoshaksimonlar

9. **MDX da turnasimonlarning nechta turi uchraydi?** A)22 B)21 C)*23 D)24

10. **Sibirning shimolida qaysi turna uchraydi?**

A)* oq turna B) uchramaydi C)strex turnasi D)a va s

11. **Avstraliya va tinch okeanining bazi orollarida qaysi tovuqsimon uchraydi?**

A)* oq turna B) uchramaydi C)strex turnasi D)cho'ptovoqlar

12. **MRD da qancha tur tovuqsimoon uchraydi?** A)18 B)19 C)*20 D)21

13. **Qaysi qushlarda Bo'yni va oyog'I uzun, oyog'ida 3 ta barmog'I bor.**

Tumshug'I kalta? A)*tuvaloqsimonlar B) kakkusimonlar

C) balchiqsimonlar D) to'tiqushsimonlar

14. **Bu qushlar kichik va kata bo'lib, oyoqlari va tumshug'I uzun bo'ladi?**

A)tuvaloqsimonlar B)kakkusimonlar C)*balchiqsimonlar D)to'tiqushsimonlar

15. **Qaysi qushlar asosan tropiklarda tarqalgan?**

A)tuvaloqsimonlar B)kakkusimonlar C)balchiqsimonlar D)* to'tiqushsimonlar

16. **Qaysi qushni tumshug'ini asosida vaskavutsasi bor?**

A)*tuvaloqsimonlar B) kakkusimonlar C) balchiqsimonlar D)to'tiqushsimonlar

Test savollari

1. **Qushlar ichida eng yirigi?**

A) pingvinlar B) kolibrilar C) *tustovuq D) chumchuqlar

2. **Qushlarni dumbog'ini ostida nima joylangan?**

A) anal teshigi B)* kloaka teshigi C) dumi D)patlari

3. **Pati qush tanasini butunlay qoplab olmasdan terini malum joylarida joylashsa nima deb nomlanadi?** A)antiriylar B)attiriylar C)*ptiriylar D)tritiylar

4. **Shu qismlar urtasida patsiz joylar bo'lsa?**

A)*antiriylar B)attiriylar C)ptiriylar D)tritiylar

5. **Patlarni asosiy tipini qaysi patlar tashkil etadi?**

A)*kontur B)momiq C)parlar D) a va b

6. **Kakkusimonlar necha turni o'z ichiga oladi?** A)250 B)4 C)6 D)*130

7. **Amerika tasqaralarini necha turi bor?** A)250 B)4 C)*6 D)130

8. **Tovuqsimonlarni yer yuzida necha turi mavjud?** A)*250 B)4 C)6 D)130

9. Qaysi turkum vakillari jo'jalarini 1.5 -2 oydan keyin, kattalarini 3-4 oyda keyin uyalarini tahslab ketadi?

A)* lochinsimonlar B) turnasimonlar C) tuvaloqsimonlar D) uzun qanotsimonlar

10. Uchbarmoqlilar qaysi turkum vakili?

A) lochinsimonlar B)* turnasimonlar C) tuvaloqsimonlar D) uzun qanotsimonlar

11. Asosan cho'l va dashtlarda yashaydigan qushlar qaysi?

A) lochinsimonlar B) turnasimonlar C) *tuvaloqsimonlar D) uzun qanotsimonlar

12. Kun bo'yi havoda uchadigan va havoda hashoratlarni tutadigan qush qaysi?

A) lochinsimonlar B) turnasimonlar C) tuvaloqsimonlar D) *uzun qanotsimonlar

13. Tunda va shomda faol hayot kechiradigan qushlar?

A) to'tiqushsimonlar B) qizilishtonsimonlar

C) tentakqsuhlar D) sassiqpopishaksimonlar

14. Tumshug'I kuchli, ustki tumshig'ining uchi o'tkir ilmoq hozil qiladigan qushlar?

A)* lochinsimonlar B) turnasimonlar C) tuvaloqsimonlar D) uzun qanotsimonlar

15. Daraxt po'stloqlari orasidagi hashoratlarni oziqlanadigan qush?

A) lochinsimonlar B) *turnasimonlar C) tuvaloqsimonlar D) uzun qanotsimonlar

16. Tumshuqlari juda katta karkedon qushlar kiradi?

A) lochinsimonlar B) turnasimonlar C) tuvaloqsimonlar D)* uzun qanotsimonlar

17. O'lchami aridan qaldirg'ochgacha bo'lgan ajoyib qushning nomi?

A)*kalibrilar B) ko'kqarg'a C) ko'kto'rg'ay D) karkidon qush

18. Uchganda qanotining shakli sezilmaydigan qush?

A)*kalibrilar B) ko'kqarg'a C) ko'kto'rg'ay D) karkidon qush

19. Dumi prujina rolini o'ynaydigan elastic patlardan tuzilgan qush?

A) to'tiqushsimonlar B) *qizilishtonsimonlar

C) tentakqsuhlar D) sassiqpopishaksimonlar

20. Qaysi qush kechasi karaxlanadi va bu energiyani zahirasini tejab sarflashga imkon beradi? A)*kalibrilar B) ko'kqarg'a C) ko'kto'rg'ay D) karkidon qush

Test savollari

1. Quyonda yurak indeksi nechaga teng? A) * 0.2 B) 23 C) 0.5 D) 0.6

2. Sutmizuvchilarga qancha tur kiradi? A) 2000 B)* 4000 C) 6000 D) 8000

3. Qaysi sutmizuvchini boshi serbar tumshuq bilan tugaydi?

A) exedna B)* o'rdakburun C) darrandalar D) a va b

4. yerdan chuqub uy qazib usha uyda yashaydi?

A) exedna B)* o'rdakburun C) darrandalar D) a va b

5. Qaysi sutmizuvchi asosan Gvenyada tarqalgan?

A) *exedna B) o'rdakburun C) darrandalar D) a va b

6. ni tuxum quyishdan oldin urg'ochisining qorin tomonida terili xalta hozil bo'ladi? A) * exedna B) o'rdakburun C) darrandalar D) a va b

7. ni bosh miyasida qadoqli tana yuq?

A) exedna B) o'rdakburun C) *darrandalar D) a va b

8. 205 turni uz ichiga oladigan kenja turkum qaysi?

A)* tuban darrandalar B) ko'pkuraktishlilar C) jikkikuraktishlilar D) stelonestlar

9. ni bolalalrini olib yuradigan qopchig'I yuq. Tog' o'rmonlarida yashaydi?

- A) tuban darrandalar B) ko'pkuraktishlilar C) ikkikuraktishlilar D) *stelonestlar
10. **Qaysi turkum ichida eng mashxuri kenguru?**
A) tuban darrandalar B) ko'pkuraktishlilar C) *ikkikuraktishlilar D) stelonestlar
11. **Ko'rinishi mushuksimon, dumi uzun, o'zi gajak daraxtlarda yashaydi?**
A) tuban darrandalar B) *ko'pkuraktishlilar C) ikkikuraktishlilar D) stelonestlar
12. **Yo'ldoshlilar necha turkumga bo'linadi?** A)13 B)12 C)15 D)*18
13. **Quloq suprasi yuq yoki reduksialangan sutemizuvchini toping?**
A) tipratikanlar B) yerqazirlar C) *krotlar D)tenriklar
14. ni terisi siyrak tikanak bilan qoplangan?
A) tipratikanlar B) yerqazirlar C) krotlar D) *tenriklar
15. **Qaysi sut emizuvchi hashoratlar,kaltakesak va ilon bilan oziqlanadi?**
A) * tipratikanlar B) yerqazirlar C) krotlar D)tenriklar
16. **270 turni o'z ichiga olgan sut emizuvchilar qaysi?**
A) tipratikanlar B) *yerqazirlar C) krotlar D)tenriklar
17. **Ular juda harakatchan bo'lib nam va zax yerlarda uchraydi?**
A) tipratikanlar B) *yerqazirlar C) krotlar D)tenriklar
18. **Qo'lqanotlilar qancha turni o'z ichiga oladi?**
A)* 850 B)750 C)650 D)950

Test savollari

1. **Markaziy va Janubiy Amerikada keng tarqalgan qo'l qanotli ?**
A)* bargburunlar B) taqaburunlar C) tekisburunlar D) hashoratxo'rlar
2. **Faqat sharqiy yarim sharlarda tarqalgan qo'l qanotli?**
A) bargburunlar B) *taqaburunlar C) tekisburunlar D) hashoratxo'rlar
3. **O'ljasini havoda tutadi lekin yerdan, daraxt poyasidan ham tutib oladi qaysi qo'l qanotli?**A) bargburunlar B) taqaburunlar C) * tekisburunlar D) hashoratxo'rlar
4. **Qaysi chala tishlilar termetlar bilan oziqlanadi?**
A)zirrxlilar B)* chumolixo'rlar C) yalqovlar D) abs
5. **Qaysi chala tishlilarni faqat oziq tishlari bor va umrbod o'sib turadi?**
A)zirrxlilar B) chumolixo'rlar C) * yalqovlar D) a b s
6.ni 20 ta turi mavjud?
A) *zirrxlilar B) chumolixo'rlar C) yalqovlar D) abs
7. **Ular o'simlik ildizi , navdasi va bargi bilan oziqlanadi?**
A)* jayron B) ko'rsichqon C) tyinlar D) dengiz cho'chqalari
8. **Qaysi kemiruvchi laboratoriyada foydalaniladi?**
A) jayron B) ko'rsichqon C) tyinlar D) *dengiz cho'chqalari
9. **Qaysi kemiruvchi Kavkaz va Rossiyan yevropa qismida tarqalgan?**
A) jayron B) *ko'rsichqon C) tyinlar D) dengiz cho'chqalari
10. **Juda qattiq sovuqda Gayna deb ataladigan uyhasida bir necha kungacha chiqmaydigan suv emizuvchi?**
A) jayron B) ko'rsichqon C) *tyinlar D) dengiz cho'chqalari
11. **Yirtqichlar turkumi necha turni o'z ichiga oladi?** A)640 B)*240 C)5640 D)340
12. **Oyoqlari kuchsiz, jag'alari o'ta baquvvat va tishlari yirik bo'ladigan yirtqichlar?**

A)*sirtlonlar B)mushuklar C) ayiqlar D) itlar

Test savollari

1. **Boshi yumaloq, ko'zlari katta, barmoqdayuradi qaysi yirtqich?**

A) sirtlonlar B) *mushuklar C) ayiqlar D) itlar

2. **Shimoliy muz okeani va qirg'og'ida tarqalgan yirtqich?**

A) sirtlonlar B)mushuklar C) * ayiqlar D) itlar

3. **O'ljasini orqasidan yugurib tutadi, oyoqlari uzun boshlari chuziq yirtqich?**

A) sirtlonlar B)mushuklar C) ayiqlar D) * itlar

4. **Uzunligi 3-4 metr massasi 1000 kg buladigan turkum?**

A) to'linlar B)* morjlar C) yenotlar D) jayralar

5. **Buyi 6 metr massasi 3600kg bo'lgan turkum?**

A) *to'linlar B) morjlar C) yenotlar D) jayralar

6. **Oshqozoni murakkab tuzilgan bo'lib, 4 bo'limdan tashkil topgan**

A)* Kavsh qaytaruvchilar B) qovoqoyoqlilar C) kavsh qaytarmaydiganlar D) a b d

7. **Barmoqlari ostidagi yumaloq yostiqchalarga tayanadigan sut emizuvchi?**

A) Kavsh qaytaruvchilar B) *qovoqoyoqlilar C) kavsh qaytarmaydiganlar D) a b , d

8. **Oziq tishla burtmali keskich tishlari doim o'sib turadi?**

A) Kavsh qaytaruvchilar B) qovoqoyoqlilar C) *kavsh qaytarmaydiganlar D) a b d

9. **O'lchami tovushqondek keladigan sutemizuvchi?**

A) kavargalar B) bug'ular C)* bug'uchalar D) jirafalar

10. **Qaysi sutemizuvchilar tukumi vakillari xonakilashtirilmoqda**

A) kavargalar B) * bug'ular C) bug'uchalar D) jirafalar

Test savollari

1. **Bo'yni juda uzun oldingi oyoqlar orqa oyoqlaridan uzun bo'lgan sutemizuvchi?**

A) kavargalar B) bug'ular C) bug'uchalar D) *jirafalar

2. **Boshi yumaloq, ko'zlari katta, barmoqdayuradi qaysi yirtqich?**

A) sirtlonlar B) *mushuklar C) ayiqlar D) itlar

3. **Shimoliy muz okeani va qirg'og'ida tarqalgan yirtqich?**

A) sirtlonlar B)mushuklar C) * ayiqlar D) itlar

4. **O'ljasini orqasidan yugurib tutadi, oyoqlari uzun boshlari chuziq yirtqich?**

A) sirtlonlar B)mushuklar C) ayiqlar D) * itlar

5. **Uzunligi 3-4 metr massasi 1000 kg buladigan turkum?**

A) to'linlar B)* morjlar C) yenotlar D) jayralar

6. **Bo'yi 6 metr massasi 3600kg bo'lgan turkum?**

A) *to'linlar B) morjlar C) yenotlar D) jayralar

7. **Oshqozoni murakkab tuzilgan bo'lib, 4 bo'limdan tashkil topgan**

A)* Kavsh qaytaruvchilar B) qovoqoyoqlilar C) kavsh qaytarmaydiganlar D) a b d

8. **Barmoqlari ostidagi yumaloq yostiqchalarga tayanadigan sut emizuvchi?**

A) Kavsh qaytaruvchilar B) *qovoqoyoqlilar C) kavsh qaytarmaydiganlar D) a b d

9. **Oziq tishla burtmali keskich tishlari doim o'sib turadi?**

A) Kavsh qaytaruvchilar B) qovoqoyoqlilar C) *kavsh qaytarmaydiganlar D) a b d

10. **O'lchami tovushqondek keladigan sutemizuvchi?**

A) kavargalar B) bug'ular C)*bug'uchalar D) jirafalar

Test savollari

1. **Qaysi sutemizuvchilar tukumi vakillari xonakilashtirilmoqda**

A) kavargalar B) * bug'ular C) bug'uchalar D) jirafalar

2. **Kavsh qaytaruvchilarni necha turi mavjud?** A) 80 B) 85 C) 140 D) *160

3. **Uzunligi 90 sm balandligi 65 sm massasi 10-17 kg keladigan sutemizuvchi?**

A) * kavargalar B) bug'ular C) bug'uchalar D) jirafalar

4. **Maymunlar turkumi necha turni ichiga oladi?** A*)100 B) 200 C)1000 D)90

5. **Chala maymunlarni necha turi bor?** A)100 B) 200 C)1000 D) *90

6. **Qaysi chala maymunlarni gavdasining uzunligi 12-46 sm buladi?**

A) gorilla B)* limurlar C) a va b D) shimpanze

7. **Otlarda qaysi barmoqlar rudiment?** A)1.3 B)2.3 C)3.4 D)*2.4

8. **Barmoqlari 3 ta , terisi qalin va peshona suyaklarining ustida bir ikki epidermisdan hozil bo'lgan sut emizuvchi?**

A)* karkedonlar B) tapirlar C) otlar D) bug'ular

9. **Suv bo'yidagi botqoq o'rmonlarida yashaydigan va o'simliklar bilan**

oziqlanadigan sut emizuvchi? A) karkedonlar B) *tapirlar C) otlar D) bug'ular

10. **Kitsimonlar turkumi nechta turni o'z ichiga oladi?**

A)*80 B)85 C)140 D)160

**O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI
OLIY TA'LIM, FAN VA INNOVATSIYALAR VAZIRLIGI
CHIRCHIQ DAVLAT PEDAGOGIKA UNIVERSITETI**



**ZOOLOGIYA FANIDAN
O'QUV DASTURI**

Bilim sohasi: 500 000 - Tabiiy fanlar, matematika va statistika
Ta'lim sohasi: 510 000 – Biologik va turdosh fanlar
Ta'lim yo'nalishi: 60510100-Biologiya

Chirchiq – 2024

Fan/modul kodi ZOO13410		O'quv yili 2025-2026	Semestr 3-4	ECTS - Kreditlar 6 - 4	
Fan/modul turi Majburiy		Ta'lim tili O'zbek/rus		Haftadagi dars soatlari 6 - 4	
1.	Fanning nomi	Auditoriya mashg'ulotlari (soat)		Mustaqil ta'lim (soat)	Jami yuklama (soat)
	Zoologiya	150		150	300
2.	I. Fanning mazmuni Fanni o'qitishdan maqsad – talabalarga hayvonot olamining tuzilishi yashashi ko'payishi hayvonlarning tabiatda tutgan o'rnini shuningdek insonlarning hayvonot dunyosiga bo'lgan munosabatini yanada mukammallashtirishdan iboratdir. Zoologiya fanining vazifalari – talabalarning zoologiya fanidan asosiy tushunchalarini chuqurlashtirish, kengaytirish va rivojlantirish, biologiyaga oid fanlar va boshqa fanlarni o'rganish uchun zarur bo'lgan bilim va ko'nikmalarni takomillashtirishdir. II. Nazariy qism (ma'ruza mashg'ulotlari) II.I. Fan tarkibiga quyidagi mavzular kiradi: 1-mavzu. Kirish. Hayvonlar tuzilishi va hayot kechirishi. Zoologiya faninig rivojlanish tarixi Zoologiya fani tarixan shakllangan va butun dunyoda qabul qilingan 2 bo'lim - umurtqasizlar va umurtqalilar zoologiyasidan iborat. Zoologiya fanining obyektlari va predmeti. Fanning maqsad va vazifalari. Zoologiya fanining boshqa fanlar tizimida tutgan o'ri. Fanning rivojlanishidagi asosiy bosqichlar va uning shakllanishiga katta hissa qo'shgan olimlar. O'zbekistonda zoologik tadqiqotlarning rivojlanishi. Qanday organizmlar umurtqasiz deyiladi. Umurtqasizlar filogeniyasini rekonstruksiya qilish: kladistik usul; Linney kategoriyalari. Hayvonlarning hozirgi zamon zoologik sistematikasi, asosiy sistematik birliklar. 2-mavzu. Bir hujayralilar kenja olami Protozoa. Sarkomastigoforalar tipi, klassifikatsiyasi Hujayra – bir butun organizm sifatida. Eukariot hujayra tuzilishi: hujayra lar harakatchanligi; moddalar yutishi; oziqni hazm qilish; sitoplazmani sirkulyasiyasi; hujayra sekresiya qiladigan moddalar; ayirish, ko'payish va jinsiy jarayonlar. Hujayralar kommunikatsiyasi va simbiozi. Eukariot hujayralarni kelib chiqishi. Bir hujayralilar (Sodda hayvonlar) tuzilishi va funksiyalari. Sodda hayvonlar hujayrasining ko'p vazifaliligi va organellalari. Ko'payishi va hayot sikllari. Ularning rivojlanishida jinsiy va jinssiz nasllar gallanishi. Tinch holati va tarqalish				

davrlari (sistalar va sporalar). Sodda xayvonlar xilma-xilligi. Amyobasimon bir hujayralilar. Amyobasimon hujayra tuzilishi va uning xillari. Yolg'onoyoqlar - tuzilishi, vazifasi, oziqlanish va ko'payishi. Amyobalarni xilma-xilligi. Kasallik qo'zg'atuvchi amyobalar. Foraminiferalar va aktinopodalar. Radiolaria, Heliozoa, Acantharea sinflari. O'ziga xos belgilari, vakillari.

3-mavzu. Xivchinlilar sinfi, tuzilish xususiyatlari. Fitomastiginalar va Zoomastiginalar kenja sinflari

Yashil evgelenaning ko'payishi, oziqlanishi va tuzilishi. Kolonial xivchinlilar, volvoksning tuzilishi, oziqlanishi va ko'payishi. Fitomastiginalar klassifikatsiyasi. Evgelenasimonlar, fitomonodalar va qalqondorlar turkumi. kenja sinfi. Parazit xivchinlilarning tarqalishi va ahamiyati. Euglenozoa tipi, Euglenoidea sinfi. Vakillari tuzilishida hayvon va o'simliklarga xos umumiylik. Kinetoplastida sinfi. Umumiy tuzilishi, rivojlanishi, klassifikatsiyasi va patogen vakillari. Chlorophyta tipi, volvokslar. Koloniya bo'lib yashovchi xivchinlilar. Yoqali xivchinlilar Chlorophyta tipi (Choanoflagellata), Retortamonada va Axostylata tiplari.

4-mavzu. Infuzoriyalar tipi. Tuzilishi, ko'payishi va rivojlanishining asosiy xususiyatlari, klassifikatsiyasi

Kiprikli va so'ruvchi infuzoriyalar sinflari. Parazit va simbioz yashovchi infuzoriyalar sinfi. Kiprikli (Ciliophora) kenja tipi: hujayra tuzilishi va funksiyalari; oziqlanishi; yadroviy dimorfizm; ekskresiya; jinsiz va jinsiy ko'payishi.

5-mavzu. Sporalilar tipining umumiy tavsifi

Gregarinalar va koksidiyasimonlar sinflari, asosiy turkumlari, ularning rivojlanishi va ahamiyati. Qon sporalilar turkumi, bezgak plazmodeysining rivojlanish ahamiyati va tuzilishi. Sporalilar Apicomplexa Sporozoa. kenja tipi: tuzilishidagi umumiy belgilari; vakillarini xilma-xilligi. Koksidiy, toksoplazmoz kasalliklari. Qon sporalilari. Bezgak qo'zg'atuvchilari, tuzilishi, rivojlanish shakllari

6-mavzu. Ko'p hujayralilar olami Metazoa.

Ko'p hujayrali hayvonlarning tuzilishi va hayot kechirishi. Klassifikatsiyasi. G'ovaktanlilar tipi tuzilishi, ko'payishi va rivojlanishi

Tuban ko'p hujayralilar. Plastinkasimonlar tipi tuzilishi, ko'payishi va rivojlanishi: hujayralari; to'qimalari va skeleti; ko'payishi va rivojlanishi. Tana o'lchamlari va organizm faoliyatini xususiyatlari: tana qismlarini ixtisoslashuvi; sathi va hajmi o'lchamlari; organizmda moddalar transporti; metabolizm; katta o'lchamlarni avzalligi. Ontogenez va filogenez. Ko'p hujayralilar kelib chiqishi va evolyusiyasi: kolonial nazariya-E. Gekkel (1874), I.I. Mechnikov (1886); sinsitil nazariya-I. Xodji (1943) va boshqa olimlar nazariyalari; qutiblanishni kelib chiqishi va hujayra lar ixtisoslashuvi; evolyusiya jarayonida tuzilishni murakkablashuvi. Plastinkasimonlar (Placozoa): umumiy tuzilishi, hujayralari.

G'ovaktanlilar(Porifera): tuzilishi; tana devori; filtrasiya; skeleti; lokomosiya va hujayra larni organizmda harakatlanishi; fiziologik kompartmentalizasiyalanish; oziqlanish; ichki transport, gaz almashinuvi va ayiruv jarayonlari; integrasiya; biologik faol metabolitlar va boshqa organizmlar bilan assosiasiya; bioeroziya; ko'payish; g'ovaktanlilar xilma-xilligi; paleontologiyasi va filogeniyasi.

**7-mavzu. Bo'shliqichlilar tipi. Hidroid poliplar sinfi.
Ssifoid meduzalar sinfi. Bo'shliqichlilar tipining filogeniyasi**

Gidrasimonlar (Hydrozoa) sinfi: umumiy tavsifi; poliplar; meduzalar; koloniyalar; gidrasimonlar xilma-xilligi, turkumlar va vakillar; filogeniyasi. Medusozoa taksoni. Ssifoid meduzalar (Scyphozoa) sinfi: tana tuzilishi va funksiyalari; ko'payishi va rivojlanish sikli. Scyphozoa-lar xilma-xilligi, asosiy turkumlari. Filogeniyasi. Korall poliplar(Anthozoa) sinfi: polip tuzilishi; muskulatura va asab tizimi; qisqarish va rostlanish; oziqlanish va ichki transport; gaz almashinish va ayirish; ko'payish va o'sish; turlar xilma-xilligi. Bo'shliqichlilar filogeniyasi.

**8-mavzu. Yassi chuvalchanglar tipi (Platyhelminthes), tuzilish
xususiyatlari va klassifikatsiyasi. Kiprikli chuvalchanglar(Turbellaria) sinfi
va So'rg'ichlilar (Trematoda) sinfi**

Kiprikli chuvalchanglar(Turbellaria) sinfi: tavsifi; tana devori; muskulatura va lokomosiya; asab tizimi va sezgi a'zolari; parenxima; ovqat hazm qilish tizimi va oziqlanish; ichki transport; ekskresiya. Ko'payish: jinsiz ko'payish va regenerasiya; jinsiy ko'payish va rivojlanish. Kiprikli chuvalchanglar xilma-xilligi: turkumlar va vakillari. Turbellaria-lar filogeniyasi. So'rg'ichlilar (Trematoda) sinfi: tuzilishi va funksiyalari; parazitlik qilib yashashga moslanish, yopishuvchi organlari, jinsiy tizimi va ko'payishi; biologiyasi va hayot sikllari. Odam va uy hayvonlarining parazit vakillari. Cercomeromorpha. Monogenetik so'rg'ichlilar (Monogenea) sinfi: tana tuzilishi; ko'payishi; hayot sikllari; vakillari.

**9-mavzu. Yassi chuvalchanglar tipi, Tasmasimon chuvalchanglar
(Cestoda) sinfi: tana tuzilishi va funksiyalari;
ko'payishi va vakillarini hayot sikllari**

Umumiy tavsifi. Tasmasimon chuvalchanglar (Cestoda) sinfi: tana shakli; tana devori; asab tizimi va sezgi organlari; harakatlanishi; oziqlanishi; ayiruv tizimi; ko'payishi va rivojlanishi. Parazit va ularning odam, qishloq xo'jalik hayvonlari va o'simliklar uchun ahamiyati.

**10-mavzu To'garak chuvalchanglar tipining umumiy tavsifi va
klassifikatsiyasi. Nematodalar sinfi**

Umumiy tavsifi. To'garak chuvalchanglar (Nematoda) tipi: tana shakli; tana devori; asab tizimi va sezgi organlari; harakatlanishi; oziqlanishi; ayiruv tizimi; ko'payishi va rivojlanishi. Parazit nematodalar va ularning odam, qishloq xo'jalik

hayvonlari va o'simliklar uchun ahamiyati. Qil chuvalchanglar (Nematomorpha) tipi: umumiy belgilari, xilma-xilligi. Priapulida, Loricifera, Kinorhyncha tiplari, vakillarini xilma-xilligi. Cycloneuralia-lar filogeniyasi. Parazit nematodalar va ularning odam, qishloq xo'jalik hayvonlari va o'simliklar uchun ahamiyati. Qil chuvalchanglar (Nematomorpha) tipi: umumiy belgilari, xilma-xilligi. Priapulida, Loricifera, Kinorhyncha tiplari, vakillarini xilma-xilligi. Odam askaridasining tuzilishi, ko'payishi va rivojlanishi. Fitonematodalar ularning tuzilishi va patogen ahamiyat. Qilchuvalchanglar, kinorinxlar, boshaylangichlilar, qorinkiprikililar sinflari va ularning xususiyatlari.

11-mavzu. Halqali chuvalchanglar tipining umumiy tavsif va klassifikasiyasi

Ko'p tuklilarning xilma-xilligi, suv havzalaridagi ahamiyati. Kamtukli halqali chuvalchanglar. Yomg'ir chuvalchangining tuzilishi, ko'payishi va ahamiyati.

Tana tuzilishi va funksiyalari: segmentasiya; tana devori; asab tizimi; selom va qon aylanish tizimi; ayiruv va ovqat hazm qilish tizimlari; ko'payishi va rivojlanishi. Halqali chuvalchanglar xilma-xilligi va filogeniyasi. Evolyusiyasi va segmentlanishni o'rni. Ko'p tuklilar (Polychaeta) sinfi: umumiy tuzilishi va funksiyalari; tana devori va yashash naychalari; muskulatura va lokomosiya; asab tizimi va sezgi a'zolari; ovqat hazm qilish tizimi va oziqlanish; gaz almashinish, ichki transport va ayirish tizimlari. Ko'payishi: regenerasiya; jinsiz va jinsiy ko'payish; epitokiya; rivojlanish va metamorfoz. Kam tuklilar (Oligochaeta) sinfi: umumiy belgilari; tana devori va selom; lokomosiya, asab tizimi va sezgi a'zolari; oziqlanish va ovqat hazm qilish tizimi; qon aylanish tizimi va gaz almashinuvi; ayiruv tizimi va diapauza; ko'payishi va rivojlanishi; Oligochaeta-lar xilma-xilligi, dengizda va quruqlikda yashovchi vakillari. Zuluklar sinfi, tuzilishi, parazit yashahsga moslashishi, asosiy turkumlari va ahamiyati. Halqali chuvalchanglar tipi filogeniyasi. Zuluksimonlar (Hirudinomorpha) sinfi: umumiy tavsifi; haqiqiy zuluklar (Euhirudinea) taksoni, organlari tuzilishi va funksiyalari; ko'payishi va rivojlanishi; kichik taksonlar vakillarini xilma-xilligi. Belbog'chalilar filogeniyasi.

12-mavzu. Mollyuskalar tipining umumiy tavsifi, klassifikasiyasi

Mollyuskalar tuzilishini umumiy rejasi: mantiya; chig'anoq; mantiya bo'shlig'i; jabralar; osfradiyalar; oyoq; oziqlanish; selom; ichki transport; ekskresiya; asab tizimi va sezgi a'zolari; ko'payishi va rivojlanishi. Xitonlar (Polyplacophora) sinfi: mantiya; chig'anoq; oyoq va lokomosiya; mantiya bo'shlig'i va ventilyasiya; oziqlanishi; ichki transport; ayiruv tizimi; asab tizimi va sezgi a'zolari; ko'payishi va rivojlanishi; xilma-xilligi. Qorinoyoqlilar (Gastropoda) sinfi: tavsifi; sistematikasi bo'yicha dastlabki muloxazalar; tuzilishi rejasini evolyusiyasi va kelib chiqishi; oyog'i, harakatlanishi va yashash joylari; oziqlanish va ovqatni hazm qilish; oziqlanish va sistematika; oziqlanish ekologiyasi; ekskresiya; ichki transport; asab tizimi va sezgi a'zolari; ko'payishi va

rivojlanishi; xilma-xilligi va evolyusiyasi. Boshoyoqli mollyuskalar sinfi. Ularning tuzilishi va ahamiyati. Boshoyoqlilar (Cephalopoda) sinfi: tana shakli; chig'anog'i; harakatlanishi; adaptiv xilma-xilligi; oziqlanishi; gaz almashinuvi; ichki transport va ayirish tizimi; asab tizimi va sezgi a'zolari; teri qoplamasi va xromatik organlar; ko'payishi va rivojlanishi; vakillarini xilma-xilligi. Boshoyoqli mollyuskalar filogeniyasi. Ikki pallalilar sinfi, baqachanoqning tuzilishi, ko'payishi va rivojlanishi. Mollyuskalar tipi filogeniyasi. Ikki pallalilar (Bivalvia) sinfi: tana shakli; chig'anog'i; mantiyasi; oyog'i; jabralari va oziqlanish usullari evolyusiyasi; plastinkajabralilarni adaptiv radiasiyasi; ichki transport, gaz almashinuv va ayirish tizimlari; asab tizimi va sezgi a'zolari; ko'payishi va rivojlanishi; ikki pallali mollyuskalar filogeniyasi.

13-mavzu. Bo'g'imoyoqlilar tipi. Umumiy tavsif. elitseralilar kenja tipining umumiy tavsifi

Jabra bilan nafas oluvchilar kenja tipi. Qisqichbaqasimonlar sinfi. Daryo qisqichbaqasining tuzilishi va ularning xilma-xilligi. Jag'oyoqlilar kenja sinfi, kurakoyoqlilar va mo'ylovoyoqlilar turkumlari.

Umumiy belgilari. Qisqichbaqasimonlar (Crustacea) kenja tipi. Umumiy tavsifi: tashqi tuzilishi; oziqlanishi; ichki transport; nafas olishi; ekskresiya; asab tizimi va sezgi a'zolari; ko'payishi va rivojlanishi. Qisqichbaqasimonlar sinflari: Remipedia; Cehpalocarida; Jabraoyoqlilar (Anostraca). Bargoyoqlilar (Phyllopoda): harakatlanishi, oziqlanishi nafas olishi, ichki transport va ekskresiya, asab tizimi va sezgi a'zolari, ko'payishi va rivojlanishi, kichik taksonlar va vakillari, filogeniyasi. Yuksak qisqichbaqasimonlar (Malacostraca) sinfi: umumiy tavsifi; asosiy turkumlari va vakillari, filogeniyasi. Jag'oyoqlilar (Maxillopoda) sinfi: umumiy tavsifi; asosiy taksonlari, vakillari; filogeniyasi. Qisqichbaqasimonlar filogeniyasi.

Tashqi tuzilishi. Qilichdumlilar (Xiphosura) sinfi: tashqi tuzilishi; oziqlanishi; ichki transport; nafas olishi; ekskresiya; asab tizimi va sezgi a'zolari; ko'payishi va rivojlanishi.

O'rgimchaksimonlar (Arachnida) sinfi: tashqi tuzilishi; oziqlanishi; nafas olishi; ichki transport; ekskresiya; asab tizimi va sezgi a'zolari; ko'payishi va rivojlanishi. Asosiy turkumlari va muxim vakillari: Chayonlar (Scorpiones), Telefonlar (Uropygi), Chilviroyoqlar (Amblypygi), O'rgimchaklar (Araneae), Soxta chayonlar (Pseudoscorpiones), Solpugalar (Solifugae), Pichano'rarlar (Opiliones), Kanalar (Acari); o'rgimchaksimonlar filogeniyasi.

14-mavzu. Bo'g'imoyoqlilar tipi. Hasharotlar sinfi

Hasharotlar sinfi, tuzilishi va xususiyatlari. Og'iz apparatiga ko'ra turlari. Hasharotlar sinfi yoki oltioyoqlilar (Hexapoda): umumiy tavsifi; tashqi tuzilishi; qanotlari va uchishi; oziqlanishi; ichki transport; nafas olishi; ayirish tizimi; asab tizimi va sezgi a'zolari; ko'payishi va rivojlanishi. Ekologiyasi: koevolyusiyasi, parazit va parazitoid turlari, kommunikasiyalari. Hasharotlar xilma-xilligi: asosiy turkumlari va muhim vakillari. Hasharotlarni ahamiyati. Chala metamorfoz bilan

rivojlanuvchi hasharotlar. To'liq metamorfoz bilan rivojlanuvchi hasharotlar. Hasharotlar xilma-xilligi: asosiy turkumlari va muhim vakillari. Hasharotlarni ahamiyati.

15-mavzu. Ignaterililar tipi

Umumiy biologiyasi. Ontogenezda besh nurli simmetriyani rivojlanishi. Eleutherozoa kenja tipi. Dengiz yulduzlari (Asteroidea) sinfi: tana shakli, devori va skeleti; ambulakral tizimi; lokomosiya; gaz almashinuvi; asab tizimi; ovqat hazm qilish tizimi va oziqlanishi; ichki transport; ekskresiya; ko'payishi va rivojlanishi; metamorfoz; turlar xilma-xilligi. Ilondumlilar (Ophiuroidea) sinfi: tashqi va ichki tuzilishi, hayot faoliyati. Dengiz tipratikanlari (Echinozoa) sinfi: tashqi va ichki tuzilishi, o'ziga xos xususiyatlari. Dengiz ko'zachalari (Holothuroidea) sinfi: tashqi tuzilishi, tana devori, shakli, hayot tarzi, ichki tuzilishi va organlar faoliyati, ko'payishi va rivojlanishi, turlari xilma-xilligi. Pelmatozoa kenja tipi. Dengiz nilufarlari (Crinoidea) sinfi: tana shakli, devori; muskulaturasi va lokomosiya; ovqat hazm qilish tizimi va oziqlanish; ichki transport; gaz almashinuvi va ekskresiya; asab tizimi; ko'payishi va rivojlanishi; turlari xilma-xilligi. Ignaterililar paleontologiyasi va filogeniyasi.

16-mavzu. Umurtqalilar zoologiyasi faninining rivojlanish tarixi, o'rganish usullari

Zoologiya fani tarixan shakllangan va butun dunyoda qabul qilingan 2 bo'lim - umurtqasizlar va umurtqalilar zoologiyasidan iborat.

Zoologiya fanining obyektlari va predmeti. Fanning maqsad va vazifalari. Zoologiya fanining boshqa fanlar tizimida tutgan o'rni. Fanning rivojlanishidagi asosiy bosqichlar va uning shakllanishiga katta hissa qo'shgan olimlar. O'zbekistonda zoologik tadqiqotlarning rivojlanishi.

Qanday organizmlar umurtqali deyiladi. Umurtqalilar filogeniyasini rekonstruksiya qilish: kladistik usul; Linney kategoriyalari. Hayvonlarning hozirgi zamon zoologik sistematikasi, asosiy sistematik birliklar.

17-mavzu. Xordalilar tipi. Xordalilar tipining umumiy tavsifi va klassifikatsiyasi. Lichinka xordalilar kenja tipi

Xordalilar tipining umumiy tavsifi va klassifikatsiyasi. Lichinka xordalilar kenja tipi. Tunicata- kenja tipiga xos umumiy xususiyatlar. Lichinka xordalilar kenja tipining umumiy tavsifi va sistematikasi. Assidiyaning tashqi va ichki tuzulishi, hayot kechirishi va ko'payishi. Salplar va appendikulyariyalarning tashqi va ichki tuzulishi. Lichinka xordalilar kenja tipi vakillaridan salplar va appendikulyaryalar. Salplar-Salpae va Appendikulyariyalar-Appendicularie sinfining oziga xos xususiyatlari. tashqi va ichki tuzulishi hayot kechirishi va ko'payishi. Lichinka xordalilar kenja tipi filogeneyasi.

18-mavzu. Boshskeletsizlar kenja tipi.

Boshskeletsizlar kenja tipi vakillarining umumiy tavsifi

Boshskeletsizlar-Acrania kenja tipi umumiy tavsifi. Lantsetnikning tashqi tuzilishi. Lantsetnikning ichki tuzilishi va hayot kechirishi. Boshskeletsizlar kenja tipi. Lantsetnikning ichki tuzilishi va hayot kechirishi va ko'payishi. Kelib chiqishi tarqalishi ahamiyati.

19-mavzu. Umurtqalilar yoki boshskeletlilar kenja tipi umumiy tavsifi va sistematikasi

Umurtqalilar-Vertebrata yoki boshskeletlilar-Graniata kenja tipiga umumiy tavsif. To'garak og'izlilar sinfi vakillarining tuzilishi. Miksinalar va minogalar turkumlari vakillarining tarqalishi, hayot kechirishi va ahamiyati.

Jag'sizlar-Agnata. To'garak og'izlilar-Cuclostomata sinfi vakillarining tuzilishi. Miksinalar va minogalar turkumlari vakillarining tarqalishi, hayot kechirishi va ahamiyati.

20-mavzu. Jag'og'izlilar bo'limi. Baliqlar-Pisces katta sinfi. Tog'ayli baliqlar

Tog'ayli baliqlar-Chondrichihtes sinfi. Tog'ayli baliqlarning umumiy tavsifi va sistematikasi. Tog'ayli baliqlar sinfining tuzilishi, ko'payishi va rivojlanishi. Tashqi tuzilishi. Teri qoplami. Ichki tuzilishi. Skeleti va muskullari. Tog'ayli baliqlar ahamiyati.

21-mavzu. Jag'og'izlilar bo'limi. Baliqlar-Pisces katta sinfi. Suyakli baliqlar

Suyakli baliqlar sinfining umumiy tavsifi, tashqi va ichki tuzilishi. Plastinkasimonlar(Placozoa): umumiy tuzilishi, hujayralari. Skeleti va muskullari. Suyakli baliqlar ahamiyati. Suyakli baliqlar-Osteichtyes sinfi sistematikasi. Shulaqanotlilar-Actinopterygii kenja sinfi. Ikki xil nafas oluvchilar-Dipnoi kenja sinfi. Panja qanotlilar-Crossopterygii. Suyakli baliqlar filogeniyasi. Suyakli baliqlar tarqalishi va filogeniyasi. O'zbekiston ixtiofaunasi. Baliqlar ekologik guruhlari. Oziqlanish. ko'payishi va rivojlanishi. O'zbekistonda ovlanadigan va yo'qolib ketish havfi mavjud turlar.

22-mavzu. To'rt oyoqlilar katta sinfining umumiy tavsifi. Suvda hamda quruqlikda yashovchilar sinfi vakillarining tashqi va ichki tuzilishi

Suvda hamda quruqlikda yashovchilar-Amphibia sinfi vakillarining tavsifi; tashqi va ichki tuzilishi, tana devori; muskulatura asab tizimi va sezgi a'zolar, ovqat hazm qilish tizimi va oziqlanish, ko'payish va rivojlanishi. Suvda hamda quruqlikda yashovchilar sinfi sistematikasi. Suvda hamda quruqlikda yashovchilar sinfi xilma-xilligi: turkumlar va vakillari. Dumlilar-Caudata yoki Urodela

turkumi.Oyoqsizlar-Apoda turkumi. Dumsizlar-Acuadata yoki Anura turkumi. Suvda hamda quruqlikda yashovchilarning ekologiyasi, kelib chiqishi va ahamiyati. Yashash sharoitlari,tarqalishi. Amfibiyalarning himoyalanishga moslashishi. Oziqlanishi, yillik sikllari, ahamiyati.

23-mavzu. Sudralib yuruvchilar sinfi.

Sudralib yuruvchilar sinfi vakillarining tashqi va ichki tuzilishi

Sudralib yuruvchilar-Reptilia sinfining umumiy tavsifi. Sudralib yuruvchilar sinfiga xos xususiyatlar,tashqi tuzilishi, teri qoplami, skelet muskullari. Ovqat hazm qilish, nafas olish, ayirish, nerv siatemasi.,ahamiyati. Filogeniyasi.

24-mavzu. Sudralib yuruvchilarning sistematikasi

Xartumboshlilar yoki tumshuqboshlilar - Rhynchocephalia turkumi. Tangachalilar – Squamata - Squamata turkumi. Timsohlar - Crocadilia turkumi. Toshbaqalar - Testudines yoki Chelonia turkumi. Sudralib yuruvchilarning ekologiyasi va kelib chiqishi. Sudralib yuruvchilar-Reptilia sinfining vakillarini yashash sharoiti va tarqalishi. Oziqlanish, ko'payishi va rivojlanishi.

25-mavzu. Qushlar sinfi. Umumiy xarakteristikasi

Qushlar sinfi-Aves. umumiy tavsifi; Tashqi tuzilishi,Teri qoplami, teri hosilalari.Skeleti va muskullari. Qushlarning ichki va tashqi tuzilishi Umumiy tavsifi: oziqlanishi; ichki transport; nafas olishi; asab tizimi va sezgi a'zolari; ko'payishi va rivojlanishi.

26-mavzu. Qushlar sinfining sistematikasi

Qushlar sinfi-Aves.Qadimgi qushlar yoki-kaltakesakdumlilar-Archaeornithes yoki-Saururae kenja sinflari. Haqiqiy qushlar yoki elpig'ichdumlilar-Neornithes yoki Ornithuraye kenfa sinflari.Tishli qushlar-Odontognathae katta turkumi. Pingvinglar-Impennes, Ko'kraktojsizlar yoki tuyaqushlar-Ratitaye katta turkumi.Ko'kraktojililar-Carinataye katta turkumi.Qushlar kelib chiqishi.

27-mavzu. Qushlar ekologiyasi. Qushlarning tabiiy guruhlari

Qushlar sinfi-Aves. Yashash sharoiti va tarqalishi. Qushlarning ekologik xususiyatlari va ekologik guruhlari amaliy ahamiyati va evolyutsiyasi. Qushlarning tabiiy guruhlari, amaliy ahamiyati va evolyutsiyasi, filogeniyasi.

28-mavzu. Sutemizuvchilar sinfi. Sut emizuvchilarning tashqi tuzilishi

Sutemizuvchilar sinfi-Mammalia. umumiy tavsifi; Tashqi tuzilishi,Teri qoplami, teri hosilalari.Skeleti va muskullari. Sutemizuvchilarning ichki tuzilishi, ko'payishi va rivojlanishi. Umumiy tavsifi: oziqlanishi; ichki transport; nafas olishi; asab tizimi va sezgi a'zolari; ko'payishi va rivojlanishi.

29-mavzu. Sutmizuvchilar sinfi sistematikasi.

Sutmizuvchilar sinfi ekologiyasi

Dastlabki darrandalar-aprotottheria kenja sinfi. Bir teshiklilar-Monotremata turkumi. Haqiqiy darrandalar-Thria kenja sinfi turkumlari Yashash sharoiti va tarqalishi. Qushlarning ekologik xususiyatlari va ekologik guruhlar. Oziqlanishi va ko'payishi. Ahamiyati.

30-mavzu. Dastlab darrandalar kenja sinfi, haqiqiy darrandalar kenja sinfi, tuban darrandalar ularning tuzilishi, ko'payishi va hayot kechirishining o'ziga xos xususiyatlari

Dastlab darrandalar kenja sinfi, haqiqiy darrandalar kenja sinfi, tuban darrandalar ularning tuzilishi, ko'payishi va hayot kechirishining o'ziga xos xususiyatlari, paleontologiyasi va filogeniyasi.

III. Amaliy mashg'ulotlar bo'yicha ko'rsatma va tavsiyalar

Amaliy mashg'ulotlar professional tayyorgarlikning muhim bosqichi hisoblanadi va har bir talaba tomonidan alohida bajariladi. Amaliy mashg'ulotlar talabalar tomonidan nazariy bilimlarni mustahkamlash uchun har bir mavzu bo'yicha alohida o'zlashtiriladi. Amaliy mashg'ulotlar mavzularining mazmunidan kelib chiqib total, kesma, vaqtli preparatlar, jadval, plakat, sxema, mulyaj, muzey eksponatlari, qotirilgan va fiksasiya qilingan hayvonlar, suratlar, videofilmlar va boshqa o'quv ko'rgazmali qurollar yordamida o'zlashtirilib, tasvirlari rasm daftarlariga tushiriladi.

Amaliy mashg'ulotlar uchun quyidagi mavzular tavsiya etiladi:

1. Amaliy mashg'ulot darslarida zarur jihozlar (Mikroskop) bilan tanishish.
2. Protozoa (Bir hujayra lilar) kenja olami, umumiy sistematikasi.
3. Sarkodalilar sinfi (Sarcodina). Vakillari: amyoba, arsell, difflyugiya, foraminifera.
4. Sarkodalilar sinfi (Sarcodina). Vakillari: arsell, difflyugiya, foraminifera.
5. Tip Euglenozoa: Sinf Euglenoidea (Evglenalar). Vakillar: Euglena viridis yoki Euglena gracilis. Tuzilishi va ko'payishi.
6. Kolonial xivchinlilar. Vakillari: Volvox sp. (volvoks). Tuzilishi va ko'payishi.
7. Kinetoplastida (Kinetoplastidlar) sinfi. Vakillari: tripanosoma, lyambliya, leyshmaniya, trixomonas.
8. Infuzoriyalar (Infusoria) yoki Kipriklilar tipi (Ciliophora). Kiprikli infuzoriyalar sinfi (Ciliata). Paramesiya (tufelka) infuzoriyasining tuzilishi va ko'payishi.
9. Infuzoriyalar (Infusoria) yoki Kipriklilar tipi (Ciliophora). Suctoria sinfi vakillarining tuzilishi va ko'payishi.
10. Apikompleksa (Apicomplexa) yoki Spora hosil qiluvchilar (Sporozoa) tipi. Gregarinalar (Gregarinina) sinfi. Suvarak gregarinasining tuzilishi va rivojlanishi.

11. Hematozoea (Qon sporalilari) sinfi. Vakil: Plasmodium sp.(bezugak plazmodiumi). Tuzilishi va rivojlanish sikli.
12. Ko'p hujayrali hayvonlarning tuzilishi va hayot kechirishi. Klassifikatsiyasi. Tuban ko'p hujayralilar. Plastinkasimonlar tipi tuzilishi, ko'payishi va rivojlanishi.
13. G'ovaktanlilar tipi Sycon raphanus ning tuzilishi, tana hujayralari.
14. Bo'shliqichlilar (Coelenterata) tipi, Gidrozoalar (Hydrozoa) sinfi. Vakillar: Chuchuk suv gidrasi, kolonial vakil - obeliya.
15. Ssifomeduzalar (Scyphozoa) sinfi. Aureliya meduzasining tuzilishi va rivojlanishi. Korall poliplar – Anthozoa. Actinia equine ning tashqi tuzilishi.
16. Platyhelminthes (Yassi chuvalchanglar) tipi, Turbellaria (Kiprikli chuvalchanglar) sinfi: Vakil: Dendrocoelum lacteum(oq planariya). Tashqi va ichki tuzilishi.
17. Yassi chuvalchanglar tipi (Plathelminthes). So'rg'ichlilar (Trematoda) sinfi. Jigar qurtining tashqi, va ichki tuzilishi, rivojlanish sikli.
18. Tasmason chuvalchanglar (Cestoda) sinfi. Vakillar: Qoramol solityori , Cho'chqa solityorilarining tuzilishi va rivojlanishi.
19. Tasmason chuvalchanglar (Cestoda) sinfi. Vakillar: exinokok tuzilishi va rivojlanishi.
20. To'garak chuvalchanglar (Nemathelminthes) tipi. Nematodalar (Nematoda) sinfi. Vakillar: Odam askaridasi, Cho'chqa askaridasi yoki Ot askaridasining tashqi, va ichki tuzilishi.
21. Fitonematodalar. Ildiz bo'rtma nematodasining tuzilishi va rivojlanishi. O'simlik ildizida bo'rtmalar hosil qilishi.
22. Halqali chuvalchanglar tipi (Annelida). Ko'p qilli chuvalchanglar (Polychaeta) sinfi. Vakillar: Nereis yoki qum chuvalchangining tuzilishi
23. Kam qilli chuvalchanglar (Oligochaeta) sinfi. Yomg'ir chuvalchangining tashqi va ichki tuzilishi. Ahamiyati. Zuluklar (Hirudinea) sinfi. Tibbiyot zulugining tashqi va ichki tuzilishi.
24. Mollyuskalar (Mollusca) tipi. Qorinoqli mollyuskalar (Gastropoda) sinfi. Tok shilig'ining tuzilishi.
25. Plastinkajabralilar (Lamellibranchia) sinfi. Baqachanoqni tuzilishi. Cephalopoda (Boshoyoqlilar) sinfi: Vakil: Sepia officinalis(karakatasa), tashqi va ichki tuzilishi.
26. Yuksak qisqichbaqasimonlar. O'noyoqlilar turkumi (Decapoda). Daryo qisqichbaqasining tashqi va ichki tuzilishi. Qisqichbaqasimonlar sinfi, dafniyaning tuzilishi
27. Bo'g'imoyoqlilar tipi (Arthropoda). Xeliseralilar kenja tipi, O'rgimchaksimonlar sinfi. Chayon, falanga, o'rgimchak va kananing tashqi va ichki tuzilishi.
28. Traxeyalilar kenja tipi (Tracheata). Hasharotlar (Insecta) sinfi. Vakillar: suvarak, chigirtka, arvoh kapalak, qo'ng'izni tashqi tuzilishi. Hasharotlarning ichki tuzilishi.
29. Hasharotlarning ko'payishi va rivojlanish bosqichlari. Hasharotlarning

- postembrional rivojlanish turlari.
30. Ignaterililar tipi (Echinodermata). Dengiz yulduzlari (Asteroidea) sinfi. Dengiz yulduzining tashqi va ichki tuzilishi.
 31. Umurtqasiz hayvonlarning tarqalishi, filogineyasi, ekologiyasi va ahamiyati.
 32. Xordalilarni o'rganishda zarur bo'lgan laboratoriya jihozlar bilan tanishish.
 33. Lichinka xordalilar kenja tipi vakili Assidiyaning umumiy tuzilishini o'rganish.
 34. Bosh skeletsizlar kenja tipi vakili Lansetnikning morfologik belgilarini o'rganish. Lansetnikning ichki tuzilishini o'rganish.
 35. To'garak og'izlilar sinfi. Daryo minogasining tashqi, ichki tuzilishi va skeletini o'rganish.
 36. Tog'ayli baliqlar o'rganish tashqi, ichki tuzilishi va skeletini o'rganish.
 37. Suyakli baliqlar sinfi: Zog'ora baliqning tashqi tuzilishi, skeleti tuzilishi va ichki tuzilishini o'rganish.
 38. Suvda ham quruqlikda yashovchilar sinfi. Ko'l baqasi misolida suvda ham quruqlikda yashovchilarining tashqi tuzilishi va skeletini o'rganish. Ko'l baqasining ichki tuzilishi, ko'payishi va rivojlanishini o'rganish.
 38. Sudralib yuruvchilar sinfi. Ildam kaltakesakning tashqi va ichki tuzilishini o'rganish.
 39. Sudralib yuruvchilar sinfining sistematikasini o'rganish.
 40. Qushlar sinfi. Ko'k kaptarning tashqi tuzilishi va pat qoplag'ichini o'rganish. Ko'k kaptarning skeleti va ichki tuzilishini o'rganish.
 41. Qushlarning ko'payishi va rivojlanishi.
 42. Qushlar sistematikasini o'rganish.
 43. Sutemizuvchilar sinfi. Quyon misolida sutemizuvchilarning tashqi tuzilishi, teri qoplam, skeletini va ichki tuzilishini o'rganish.
 44. Sutemizuvchilar sinfining sistematikasini o'rganish.
 45. Sutemizuvchilarning rivojlanishiga ko'ra ekologik guruhlarini o'rganish.

IV. Mustaqil ta'lim va mustaqil ishlar

Mustaqil ta'limni baholash – bu talabalarning jamoaviy tartibda va yakka tartibda berilgan amaliy loyihalarni bajarishlari orqali amalga oshiriladi. Bunda har bir talabaga bitta jamoaviy loyiha va ikkita yakka tartibda bajariladigan loyiha beriladi. Talaba berilgan loyihaning maqsad va vazifalarini, mohiyatini tushungan holda qo'yilgan masalani o'rganib, izlanishlar olib boradi. Olingan natijalarni tahlil qilib, hulosalari bilan taqdimotlar tayyorlab himoya qiladi. Ishchi fan dasturida loyihalarning soni, mavzusi, mazmuni bajarish usullari va topshirish muddatlari to'liq ochib beriladi.

Mustaqil ta'lim uchun tavsiya etiladigan mavzular:

1. Zoologiyaning rivojlanish tarixi va zamonaviy muammolari.
2. Yashash muhiti omillari va hayvonlarning moslanish xususiyatlari.

3. Hayvonlarning ko'payishi va rivojlanishi.
4. Tuproq hayvonlari va ularning amaliy ahamiyati.
5. Parazit xivchinlilar, ularning tibbiyot va qishloq xo'jaligidagi ahamiyati.
6. Odam va hayvonlar organizmida parazitlik qiladigan bir hujayralilar.
7. Hayvonlarning koksidioz kasalligi.
8. Baliqlarda parazitlik qiladigan bir hujayralilar.
9. Infuzoriyalarning xilma-xilligi va ahamiyati.
10. Bir hujayralilarning foydali hasharotlar paraziti sifatida ahamiyati.
11. Bezgak parazitining hayot tsikli, tarqalishi va patogen ahamiyati.
12. Infuzoriyalar, ularning patogen ahamiyati.
13. G'ovaktanalilar, ularning ko'payishi va rivojlanishi, suv havzalaridagi ahamiyati.
14. Korall poliplar, riflarning hosil bo'lishi va ahamiyati.
15. Odam organizmida parazitlik qiluvchi to'garak chuvalchanglar, ularning patogen ahamiyati.
16. To'garak chuvalchanglar, ularning tuproqda va suv havzalaridagi ahamiyati.
17. Dengiz halqali chuvalchanglari, ularning nazariy va amaliy ahamiyati.
18. Yomg'ir chuvalchanglari, ularning tuzilishi, ko'payishi va tuproqdagi ahamiyati.
19. Halqali chuvalchanglar, ularning suv havzalaridagi ahamiyati.
20. Dengiz qorin oyoqli mollyuskalari, ularning harakatlanishi, ko'payishi, rivojlanishi va ahamiyati.
21. Quruqlik va chuchuk suv qorin oyoqli mollyuskalari, tuzilishining asosiy xususiyati va zarari.
22. Foydali ikki pallali mollyuskalar, ularning iqtisodiy ahamiyati.
23. Boshoyoqli mollyuskalar, tuzilishi va hayot kechirishi.
24. Ovlanadigan mollyuskalar, asosiy turlarining iqtisodiy ahamiyati.
25. Qisqichbaqasimonlar, ularning suv havzalaridagi ahamiyati.
26. Plankton qisqichbaqasimonlar, ularning dengiz hayvonlari uchun oziq sifatida ahamiyati.
27. Ovlanadigan qisqichbaqasimonlar, ularning iqtisodiy ahamiyati.
28. Zaharli o'rgimchaksimonlar, ularning tarqalishi va hayot kechirishi.
29. Chayonlar, tuzilishi va hayot kechirishi.
30. Parazit kanalar, ularning tuzilishi, rivojlanishi va kasallik tarqatishdagi ahamiyati.
31. Asalarilar, ularning tuzilishi va o'simliklar uchun ahamiyati.
32. Chumolilar, ularning hayoti va tabiatdagi ahamiyati.
33. Termitlar oilasi tarkibi va hayot kechirishi.
34. O'simliklarda zarakunandalik qiluvchi qo'ng'izlarning hayoti va zarari.
35. Yirtqich qo'ng'izlar, asosiy turlarining hayoti va tabiatdagi ahamiyati.
36. Parazit pardaqaotlilar, ulardan zararkunandalarga qarshi kurashda foydalanish.
37. Shiralar, ko'payishi, rivojlanishi va zarari.
38. Beshiktervatarlar, asosiy turlarining tabiatdagi ahamiyati.

	39. Ninachilar, tuzilishi va hayot kechirishi. 40. Ombor zararkunandalari, asosiy turlarining hayot kechirishi. 41. Suvda ham quriqlikda yashovchilarning ququqlikka chiqish sabablari va moslanish hususiyatlari. 42. Qushlarning uchishga moslanishlari.. 43. O'zbekistonda uchraydigan sutemizuvchilar, ovlanadigan, kasallik tarqatuvchi va noyob turlari. 44. Noyob va yo'qolib borayotgan hayvonlarni muhofaza qilish chora-tadbirlari. 45. O'zbekistonda muhofaza qilinadigan hududlar. 46. Akvarium baliqlari, asosiy turlarini boqish. 47. Akulalar, tarqalishi va ahamiyati.
3.	V. Ta'lim natijalari (shakllanadigan kompetensiyalar) Fanni o'zlashtirish natijasida talaba: - Hayvonot olamining tuzilishi, yashashi, ko'payishi, hayvonlarning tabiatda tutgan o'rni shuningdek insonlarning hayvonot dunyosiga bo'lgan munosabatini, yo'qolib borayotgan turlar, shu bilan birga "Zoologiya" fanining predmeti va vazifalari, hayvonlarning tabiati haqida tushuncha, fanining kelib chiqishi va qisqacha rivojlanish tarixi, zoologiya fanida qo'llaniladigan tadqiqot usullari, hayvonlarning tarqalishi, klassifikatsiyasi haqida <i>bilim va tasavvurga ega bo'lishi;</i> - Hayvonlar tuzilishining asosiy tamoyillari va sanoatdagi ahamiyati, oziqlanishi va ko'payishi to'g'risidagi tasavvurga ega bo'lishi. Hayvonlar qo'zg'atadigan kasalliklar; ularda kechadigan turli fiziologik o'zgarishlar va jarayonlarni o'rganish kabi masalalarni ilmiy asosda tahlil qilish, amaliyotda qo'llay bilish kabi <i>ko'nikmalariga ega bo'lishi;</i> - Hayvonot olamining tuzilishi, klassifikatsiyasi, genetikasi, ekologiyasi va ularning tabiatda oziq zanjiridagi ahamiyati, turli organizmlarda kasallik keltirib chiqaruvchi turlari, hayvonlarni ko'paytirish usullari, ularni o'ziga xos xususiyati tarqalishi va tabiatdagi va xalq xo'jaligidagi ahamiyatini <i>bilishi va ulardan foydalana olish kabi malakalarga ega bo'lishi kerak.</i>
4.	VI. Ta'lim texnologiyalari va metodlari: • ma'ruzalar; • interfaol keys-stadilar; • seminarlar (mantiqiy fikrlash, tezkor savol-javoblar); • guruhlarda ishlash; • taqdimotlarni qilish; • individual loyihalar; • jamoa bo'lib ishlash va hiyoa qilish uchun loyihalar
5.	VII. Kreditlarni olish uchun talablar: Fanga oid nazariy va uslubiy tushunchalarni to'la o'zlashtirish, tahlil natijalarini to'g'ri aks ettira olish, o'rganilayotgan jarayonlar va tushunchalar haqida mustaqil

mushohada yuritish, joriy va oraliq nazorat shakllarida berilgan vazifa va topshiriqlarni bajarish, yakuniy nazorat bo'yicha variantlar asosida yozma topshiriqlarni bajarishi zarur.

6.

VIII. Asosiy adabiyotlar:

1. Dadaev S., Saparov Q. Zoologiya/(darslik). -T.: "Cho'lpon nashriyoti", 2011. -467 b. ✓
2. Дадаев С., Мавлонов О. Зоология/(дарслик). -Т.: "Иктисод-молия", 2008. -180 б. ✓
3. Omonov Sh., Asqarova M., Saidova D. Zoologiya/(o'quv qo'llanma). -T.: "City of book", 2023.-178 b. ✓
4. Дадаев С., Тўйчиев С., Хайдарова П. Умуткалилар зоологиясидан лаборатория машғулоти/(ўқув қўлланма). -Т.: "Ўзбекистон файласуфлар миллий жамияти", 2006. -220 б. ✓

X. Qo'shimcha adabiyotlar

1. Константинов В., Зоология позвоночных/. (учебник)). Москва.: «Академия» -2000г.-204 с.
2. Абдурахмонов Г., Основы зоологии и зоогеографии. (методическое пособия) Москва.: «Академия». 2001.-165 с.
3. Мўминов В., Эшова Х., Рахимов М. Умurtқасиз хайвонлар зоологиясидан амалий машғулоти/. (ўқув қўлланма). -Т.: "патент - пресс" 2005.-190 б.
4. Mo'minov B., Eshova X., Raximov M. Zoologiya/ (1-qism umurtqasizlar zoologiyasidan amaliy mashg'ulotlar). (o'quv qo'llanma). -T.: "Sano-standart". 2018.-174 b.
5. Mo'minov B., Eshova X., Raximov M. Zoologiya/ (1-qism umurtqasizlar zoologiyasidan amaliy mashg'ulotlar). (o'quv qo'llanma). -T.: "Fan va texnologiyalar". 2019.-176 b.
6. Xurramov A., Umurtqasizlar zoologiyasidan laboratoriya mashg'ulotlari/. (o'quv qo'llanma). -T.: "Surxon-Nashr". 2018.- 213 b.

Axborot manbalari

1. <http://www.edu.uz>.
2. <http://www.uzedu.uz>.
3. <http://www.gov.uz>.
4. www.pedagog.uz
5. www.cspi.uz
6. www.pedagog.uz
7. www.edu.uz
8. www.natlib.uz
9. www.ziyonet.uz

7.	Chirchiq davlat pedagogika universiteti tomonidan ishlab chiqilgan va universitet Kengashining 2024 yil " <u>29</u> " <u>08</u> <u>1</u> dagi qarori bilan tasdiqlangan
8.	Fan/modul uchun ma'sul: Z.Sh. Sobirova – ChDPU "Biologiya" kafedrası o'qituvchisi, b.f.f.d. (PhD) Sh. N. Omonov – CHDPU, "Biologiya" kafedrası o'qituvchisi D.B.Saidova – CHDPU, "Biologiya" kafedrası o'qituvchisi
9.	Taqrizchilar: M.Sh. Rahimov – O'zbekiston Milliy universiteti Zoologiya kafedrası mudiri b.f.d., professor V. B. Fayziyev – Chirchiq davlat pedagogika universiteti biologiya kafedrası mudiri, b.f.d., professor

**O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI
OLIY TA'LIM, FAN VA INNOVATSIYALAR VAZIRLIGI
CHIRCHIQ DAVLAT PEDAGOGIKA UNIVERSITETI**



"TASDIQLAYMAN"

Chirchiq davlat pedagogika universiteti bo'yicha prorektor

D. B. Axmadjanov

ZOOLOGIYA II FANI BO'YICHA

SILLABUS

(Ta'lim shakli: kechki 2-bosqich)

Bilim sohalari:	100 000 – Ta'lim
Ta'lim sohalari:	110 000 – Ta'lim
Ta'lim yo'nalishi:	60110900-Biologiya

Chirchiq – 2024 y.



FAN SILLABUSI

O'quv yili:	2024/2025		
Fan nomi:	Zoologiya II		
Fan turi:	Majburiy		
Fan kodi:	Zoo208		
Yil:	4.5		
Ta'lim shakli:	Kechki		
Ta'lim turi	Bakalavriat		
Mashg'ulotlar shakli va semestrga ajratilgan soatlar:	Jami	3-semestr	4-semestr
	240	120	120
Ma'ruza	36	18	18
Amaliy mashg'ulotlar	36	18	18
Laboratoriya mashg'ulotlari	—	—	—
Seminar	—	—	—
Mustaqil ta'lim	168	84	84
Kredit miqdori:	8	4	4
Baholash shakli:	O.N	yozma	yozma
	Yakuniy nazorat	yozma	yozma
Fan uchun mas'ul kafedra:	Biologiya kafedrasi		

Fan o'qituvchisi to'g'risida ma'lumot

Muallif (lar):	Shoxrux Normuminovich Omonov
E-mail:	Omonovshoxruh25@gmail.com
Telefon raqami	(91) 5518778
Tashkilot:	Chirchiq davlat pedagogika universiteti, "Biologiya" kafedrasi
Taqrizchilar:	M.Sh. Rahimov - O'zbekiston Milliy universiteti "Zoologiya" kafedrasi mudiri, b.f.d.prof. K.A. Mutalov - Chirchiq davlat pedagogika universiteti "Biologiya" kafedrasi dotsenti

Fan maqsadi (FM)	
FM1	Talabalarning zoologiya 2 (umurtqali hayvonlar) fanidan asosiy tushunchalarini chuqurlashtirish, kengaytirish va rivojlantirish, biologiyaga oid fanlar va boshqa fanlarni o'rganish uchun zarur bo'lgan bilim va ko'nikmalarni takomillashtirishdir.

Fanni o'zlashtirish uchun zarur boshlang'ich bilimlar	
1.	Umumiy biologiya
2.	Zoologiya

Ta'lim natijalari (TN)	
	Bilimlar jihatidan:
TN1	Hayvonot olami tushunchalari va tamoyillarini chuqur tushunishini namoyish etadi
TN2	Zoologiya fani metodlarining mohiyatini chuqur tahlil qiladi;
TN3	Kasbiy faoliyatda muammolarni hal qilish uchun mos zoologik vositalarini qo'llay biladi;
	Ko'nikmalar jihatidan:
TN4	Kelajakdagi kasbiy faoliyatda hujayra, to'qima, hayvonlarning ichki va tashqi tuzilishi, hayvonot olami taksanomiyasi va sistematikasi umurtqasiz hayvonlar zoologiyasi fanlar sohalari bo'yicha bilim, malaka va ko'nikmalarga ega bo'ladi
TN5	ilmiy-tadqiqot ishlarini bajarishda ishtirok etadi

Fan mazmuni		
Mashg'ulotlar shakli: Ma'ruza (M)		Soat
1-yarim yillik		
M1	Umurtqalilar zoologiyasi fanining rivojlanish tarixi, o'rganish usullari.	2
M2	Xordalilar tipi. Lichinka xordalilar kenja tipi. Lichinka xordalilar kenja tipining umumiy tavsifi va sistematikasi.	2
M3	Boshskeletsizlar kenja tipi. Boshskeletsizlar kenja tipi vakillarining umumiy tavsifi. Lantsetnikning tuzilishi va hayot kechirishi.	2
M4	Umurtqalilar kenja tipi umumiy tavsifi va sistematikasi. To'garak og'izlilar sinfi vakillarining tuzilishi. Miksinalar va minogalar turkumlari vakillarining tarqalishi, hayot kechirishi va ahamiyati.	2
M5	Baliqlar katta sinfining umumiy tavsifi va sistematikasi. Tog'ayli baliqlar sinfi vakillarining tuzilishi, ko'payishi va rivojlanishi.	2
M6	Suyakli baliqlar sinfining umumiy tavsifi va sistematikasi. Baliqlarning ekologiyasi va filogeniyasi	2

M7	To'rt oyoqlilar katta sinfining umumiy tavsifi va sistematikasi. Suvda hamda quruqlikda yashovchilar sinfi vakillarining tashqi va ichki tuzilishi	2
M8	Suvda hamda quruqlikda yashovchilar sinfi sistematikasi.	2
M9	Suvda hamda quruqlikda yashovchilarning ekologiyasi, kelib chiqishi va ahamiyati.	2
Jami		18
Mashg'ulotlar shakli: Amaliy mashg'ulot (A)		
1-yarim yillik		
A1	Xordalilarni o'rganishda zarur bo'lgan laboratoriya jihozlar bilan tanishish	2
A2	Lichinka xordalilar kenja tipi vakili Assidiyaning umumiy tuzilishini o'rganish.	2
A3	Bosh skeletsizlar kenja tipi vakili Lansetnikning tuzilishini o'rganish.	2
A4	To'garak og'izlilar sinfi. Daryo minogasining tashqi, ichki tuzilishi va skeletini o'rganish	2
A5	Tog'ayli baliqlar sinfi vakillarining tashqi tuzilishini o'rganish	2
A6	Tog'ayli baliqlar sinfi vakillarining ichki tuzilishi o'rganish	2
A7	Suyakli baliqlar sinfi: Zog'ora baliqning tashqi tuzilishini o'rganish	2
A8	Zog'ora baliqning ichki tuzilishini o'rganish	2
A9	Suvda ham quruqlikda yashovchilar sinfi. Ko'l baqasi misolida suvda ham quruqlikda yashovchilarning tashqi tuzilishini o'rganish	2
Jami		18
Fan mazmuni		
Mashg'ulotlar shakli: Ma'ruza (M)		Soat
2-yarim yillik		
M1	Sudralib yuruvchilar sinfi. Sudralib yuruvchilar sinfi vakillarining tashqi va ichki tuzilishi.	2
M2	Sudralib yuruvchilarning sistematikasi.	2
M3	Sudralib yuruvchilarning ekologiyasi va kelib chiqishi.	2
M4	Qushlar sinfi. Umumiy xarakteristikasi. Qushlarning ichki va tashqi tuzilishi.	2
M5	Qushlar sinfining sistematikasi.	2
M6	Qushlar ekologiyasi.	2
M7	Sutemizuvchilar sinfi. Sut emizuvchilarning tashqi va ichki tuzilishi.	2
M8	Sutemizuvchilar sinfi sistematikasi.	2
M9	Sutemizuvchilar sinfi ekologiyasi.	2
Jami		18

Mashg'ulotlar shakli: Amaliy mashg'ulot (A)		
2-yarim yillik		
A1	Ko'l baqasi misolida suvda ham quruqlikda yashovchilarining ichki tuzilishini o'rganish	2
A2	Sudralib yuruvchilar sinfi. Ildam kaltakesakning tashqi tuzilishini o'rganish	2
A3	Ildam kaltakesakning ichki tuzilishini o'rganish	2
A4	Qushlar sinfi. Ko'k kaptarning tashqi tuzilishini o'rganish	2
A5	Qushlar sinfi sistematikasini o'rganish	2
A6	Ko'k kaptarning ichki tuzilishini o'rganish	2
A7	Sutemizuvchilar sinfi. Quyon misolida sutemizuvchilarning tashqi tuzilishi, teri qoplami hamda skeletini o'rganish.	2
A8	Sutemizuvchilar sinfi sistematikasini o'rganish	2
A9	Quyon misolida sutemizuvchilarning ichki tuzilishini o'rganish.	2
Jami		18

Mustaqil ta'lim (MT)		
MT1	O'rta Osiyo umurtqalilar faunasining biologik xilma-xilligi va zoogeografiyasi;	8
MT2	O'rta Osiyo tekisliklari, suv havzalari va tog' hududlarida yashovchi umurtqali hayvonlar;	8
MT3	O'rta Osiyo suv havzalarida uchraydigan baliq turlari va ularning ekologik guruhlari;	8
MT4	Suvda ham quruqda yashovchilar quruqlikka chiqish sabablari va moslanish xususiyatlari;	8
MT5	O'zbekistonda uchraydigan zaharli ilonlar va ular zaharining xususiyatlari;	8
MT6	Qushlarning uchishga moslanish belgilari, uchish xillari;	8
MT7	O'zbekistonda uchraydigan sut emizuvchilar, ovlanadigan vakillari, kasallik tarqatuvchi va noyob turlari;	8
MT8	O'zbekiston hududiga oxirgi o'n yilliklarda kirib kelgan umurtqali hayvon turlari, ularning biologik xilma-xillikka ta'siri;	8
MT9	Noyob va yo'qolib borayotgan hayvonlarni asrashga qaratilgan dastur va loyihalar;	8
MT10	O'zbekistonning muhofazaga olingan hududlari.	6
MT11	Umurtqasiz xayvonlarning xilma-xilligi turli muhit sharoitida yashashga moslashuvi natijasi;	6
Jami		84
Mustaqil ta'lim 2-yarim yillik		
MT1	Umurtqali hayvonlar dunyosining filogenetik bog'lanishi;	8
MT2	Ko'p hujayrali hayvonlarning kelib chiqish nazariyalari;	8
MT3	Umurtqali hayvonlar a'zolar tizimi evolyusiyasi;	8
MT4	Kasallik tashuvchi umurtqalilar;	8
MT5	Baliqlar katta sinfining umumiy tavsifi va sistematikasi.	8

MT6	Yassi chuvalchaglarning rivojlanish sikli – parazitik hayot mahsuli;	8
MT7	Bo'g'imoyoqlilarning keng tarqalish sabablari;	8
MT8	Umurtqasiz hayvonlarda metameriya xolati mohiyati;	8
MT9	Birlamchi va ikkilamchi og'izlilar – hayvonlar evolyusiyasining ikki yo'nalishi;	8
MT10	Metamorfozni umurtqasiz hayvonlar uchun ahamiyati.	6
MT11	Umurtqasiz xayvonlarning xilma-xilligi turli muxit sharoitida yashashga moslashuvi natijasi;	6
		84

VIII. Kreditlarni olish uchun talablar:

Fanga oid nazariy va amaliy tushunchalarni to'la o'zlashtirish, tahlil natijalarini to'g'ri aks ettira olish, o'rganilayotgan jarayonlar haqida mustaqil mushohada yuritish, ijod qilish va joriy, oraliq nazorat shakllarida yozma yoki og'zaki berilgan vazifa va topshiriqlarni bajarish, yakuniy nazorat bo'yicha testlarni topshirish.

IX. Fan bo'yicha talabalar bilimni baholash va nazorat qilish mezonlari

Talabalarning ta'lim natijalari 100 ballik reyting tizimida baholanadi. Talabalar tomonidan ta'lim natijalari bo'yicha ballarni konvertatsiya qilish YeCTS (European Credit Transfer System) tizimi asosida amalga oshiriladi.

Ta'lim natijalarini baholash uchun ballar quyidagi tartibda belgilanadi:

Auditoriya mashg'ulotida berilgan topshiriqlarni bajarilganligi uchun – joriy baholash(JB); Mustaqil ta'lim topshiriqlarini bajarganligi uchun mustaqil ishni baholash (MIB);	Oraliq nazorat vaqtida javob berganligi uchun – oraliq nazorat bali(ONB);	Yakuniy nazorat vaqtida javob berganligi uchun- yakuniy nazorat bali (YNB)
Joriy nazoratning maksimal bali 15+15=30 ball: $\Sigma JN = JB + MIB$	Oraliq nazoratning maksimal bali 20 ball: $\Sigma ON = ONB + MIB$	Yakuniy nazoratning maksimal bali(YNB) 50 ball.

$\Sigma JN + \Sigma ON > 30$ ball bo'lgan talaba yakuniy nazorat topshirishga ruxsat beriladi.

Modul(fan)dan o'zlashtirish ko'rsatkichi(O'K):

$$\Sigma O'K = \Sigma JN + \Sigma ON + YNB$$

$\Sigma O'K \geq 60$ ball bo'lganda modul(fan) o'zlashtirilgan hisoblanadi.

Talabalarning ta'lim natijalarini baholash mezonlari:

Daraja	5 ballik tizim (baho)	O'zlashtirish foizda	An'anaviyda	Baholash mezonlari
--------	-----------------------	----------------------	-------------	--------------------

O'quv boshqarma uchun		Professor-o'qituvchi uchun		
A+	4,51 – 5	91 - 100	A'lo	Talaba materialni mustaqil ravishda tez o'zlashtiradi: xatolarga yo'l qo'ymaydi; mashg'ulotlarda faol ishtirok etadi; savollarga to'liq va aniq javob beradi.
A	4,26 – 4,5	86 – 90		talaba materiallarni mustaqil ravishda o'zlashtiradi: xatolarga yo'l qo'ymaydi; savollarga to'liq va aniq javob beradi.
B+	4,01–4,25	81 – 85	Yaxshi	talaba materiallarni yaxshi o'zlashtirgan, uni mantiqiy ifoda eta oladi; mashg'ulotlarda faol ishtirok etadi; savollarga to'liq va aniq javob beradi, biroq uncha jiddiy bo'lmagan xatolarga yo'l qo'yadi.
B	3,51 – 4,0	71 – 80		talaba materiallarni yaxshi o'zlashtirgan, savollarga to'liq va aniq javob beradi, biroq uncha jiddiy bo'lmagan xatolarga yo'l qo'yadi.
C+	3,26 – 3,5	66 – 70	Qoniqarli	asosiy materiallarni biladi, biroq aniq ifoda etishga qiynaladi; savollarga javob berishda aniqlik va to'liqlik etishmaydi; materiallarni taqdim etishda ayrim xatoliklarga yo'l qo'yadi; kommunikatsiya jarayonida qiyinchilik sezadi.
C	3,0 – 3,25	60 – 65		asosiy materiallarni biladi, biroq aniq ifoda etishga qiynaladi; savollarga javob berishda aniqlik va to'liqlik etishmaydi; materiallarni taqdim etishda ayrim xatoliklarga yo'l qo'yadi;
F	3,0 dan kam	59 dan past	Qoniqarsiz	materiallarni o'zlashtirmagan; savollarga javob bera olmaydi; mashg'ulotlarda ishtirok etmaydi

Asosiy va qo'shimcha o'quv adabiyotlar hamda axborot manbaalari

Asosiy adabiyotlar	
1.	Dadaev S., Saparov Q. "Zoologiya". T.: "Cho'lpon nashriyoti". 2011 y.. 467 b.
2.	Дадаев С., Мавлонов О. "Зоология". Т.: "ИҚТИСОД МОЛИЯ" 2008 й.
3.	Дадаев С., Тўйчиев С., Хайдарова Р. "Умurtқасизлар зоологиясидан лаборатория машғулотлари". Ўзбекистон файласуфлар миллий жамияти нашриёти. 2006 й. 220 б.
4.	Лаханов Ж.Л. "Умurtқалилар зоологияси". Т.: «ЎАЖБНТ» маркази 2005й.
5.	С.И. Левушкин. И.А.Шилов., Обўая зоология. 1994.
Qo'shimcha adabiyotlar	
1.	Қулмаматов А. "Умurtқасиз ҳайвонлар зоологиясидан дала амалиёти". Т.: "Ўқитувчи" 2004 й.
2.	Мўминов.В.А., Ешова Х.С., Рахимов.М.Ш. "Умurtқасизлар зоологиясидан амалий машғулотлар". Т.:2005 й
Internet saytlar	
1.	www.gov.uz - O'zbekiston Respublikasi hukumat portali
2.	www.lex.uz – O'zbekiston Respublikasi Qonun hujjatlari ma'lumotlari milliy bazasi
3.	www.ziyonet.uz – O'zbekiston Respublikasi axborot ta'lim tarmog'i
4.	www.edu.uz - O'zbekiston Respublikasi Oliy ta'lim, fan va innovatsiyalar vazirligi rasmiy veb sayti
5.	http://www.cspi.uz. CHirchiq davlat pedagogika universiteti veb sayti

1 Mazkur Sillabus "Biologiya" kafedrasining 2024-yil 28 - 08 dagi 1-sonli yig'ilish bayoni bilan ma'qullangan.

1 Mazkur Sillabus "Tabiiy fanlar" fakultetining 2024-yil 28 - 08 dagi 1-sonli yig'ilish bayoni bilan ma'qullangan

Mazkur Sillabus Chirchiq davlat pedagogika universiteti Kengashining 2024 yil 29 - 08 dagi 1-sonli yig'ilish bayoni bilan tasdiqlangan.

O'quv-uslubiy boshqarma boshlig'i:

M. Boltayev

Fakultet dekani:

A. Raximov

Kafedra mudiri:

V. Fayziyev

Tuzuvchi:

Sh. Omonov