

28.693.3
D 11

S. DADAYEV, K. SAPAROV

UMURTQALILAR ZOOLOGIYASI



CH0000034757

22.6 ya 73
P-15

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

S. DADAYEV, K. SAPAROV

UMURTQALILAR ZOOLOGIYASI

*O'zbekiston Respublikasi oliy va o'rta maxsus ta'lim vazirligi
tomonidan universitet va pedagogika oliy o'quv yurtlari
bakalavriyat bosqichi biologiya yo'nalishi talabalari
uchun darslik sifatida tavsiya etilgan*

**TOSHKENT
«TURON-IQBOL»
2019**

UO•K 597/599
KBK 28.6ya73
D 15

Ta q r i z c h i l a r :

E. Shernazarov – O‘zbekiston Respublikasi FA Zoologiya instituti Ornitologiya laboratoriyasi yetakchi ilmiy xodimi, biologiya fanlari doktori, professor;

A. Pazilov – Guliston davlat universiteti Biologiya kafedrası professori, biologiya fanlari doktori.

Darslik O‘zbekiston Respublikasi oliy va o‘rta maxsus ta‘lim vazirligi tomonidan universitet va pedagogika oliy o‘quv yurtlari bakalavriat bosqichi biologiya yo‘nalishi talabalari uchun tuzilgan yangi o‘quv rejalari va o‘quv dasturlariga mos holda qayta to‘ldirildi.

Darslikda umurtqalilar zoologiyasi o‘quv predmetining maqsadi va vazifalari, xordalilarning umumiy tavsifi, MDHda va shu jumladan, O‘zbekistonda o‘rganilishining qisqacha tarixi, xordali hayvonlarning xilma-xilligi, ularning tashqi va ichki tuzilishi, tarqalishi, biologik xususiyatlari, ekologiyasi hamda kelib chiqishiga oid ma‘lumotlar berilgan.

Shuningdek, darslik xordalilarning hozirgi zamon sistematikasi, ularning tabiatda va inson hayotidagi o‘rni, noyob va yo‘qolib borayotgan hamda «O‘zbekiston Qizil kitobi»ga kiritilgan hayvonlarni muhofaza qilish to‘g‘risidagi yangi ma‘lumotlar bilan to‘ldirildi.

Mazkur darslikdan akademik litsey, kasb-hunar kollejlari va o‘rta umumta‘lim maktablari biologiya o‘qituvchilari ham foydalanishlari mumkin.

«Umurtqalilar zoologiyasi» darsligining qo‘lyozmasi Oliy va o‘rta maxsus ta‘lim vazirligining ilmiy-metodik kengashida 14-iyun 2018-yilda ko‘rib chiqilgan va darslik sifatida nashrga tavsiya etilgan.

SO‘ZBOSHI

O‘zbekistonda milliy mustaqillikka erishilgandan so‘ng ta’limni tubdan qayta qurish orqali uni jahon andozalariga mos keladigan darajada tashkil etishga katta e’tibor berilmoqda. Bu boradagi dastlabki muhim qadam bugungi kun dasrliklari va o‘quv qo‘llanmalarida millat ruhi, tafakkuri va mafkurasining eng ilg‘or namunalari aks etishi lozim.

Ayrim darsliklar kabi biologiya yo‘nalishidagi o‘quv adabiyotlari, shu jumladan umurtqalilar zoologiyasi o‘quv predmetiga oid adabiyotlar o‘zbek tilida juda kam yaratilgan. Shunday ekan, mahalliy va milliy sharoitga mos keladigan yangi tipdagi darslik va o‘quv qo‘llanmalar yaratish hozirgi kunning muhim vazifalaridan biri hisoblanadi.

Shu vaqtgacha amalda qo‘llanib kelinayotgan «Zoologiya (chordalilar 2-qism)» darsligi S. Dadayev, K. Saparov tomonidan 2011-yilda yozilgan va nashr etilgan.

Xorijda va MDHda Oliy o‘quv yurtlarida faoliyat yuritayotgan yirik zoolog olimlar tomonidan chop etilgan yangi o‘quv qo‘llanma va darsliklarda (C.P. Hickman, L.S. Roberts, S.L. Keen, A. Larson, H. I’Anson, D.J. Eisenhour, Zoology, 14 edition, 2008; В.М. Константинов, С.П. Шаталова. Зоология позвоночных (Учебник для высш. пед. учеб. Заведений), 2004; В.М. Константинов, С.П. Наумов, С.П. Шаталова. Зоология позвоночных (Учебник для высш. пед. учеб. Заведений), 2007; В.М. Константинов, С.П. Наумов, С.П. Шаталова. Зоология позвоночных: (Учебник для студ. учреждений высш. пед. проф. Образования), 2011; Ф.Я. Джерзинский, Б.Д. Васильев, В.В. Малахов. Зоология позвоночных (Учебник для студ. высш. учеб. заведений, 2013) hayvonot dunyosi, shu jumladan chordalilar tipiga kiruvchi hayvonlar

sistematikasi, ekologiyasi, biologik xususiyatlari va ularning muhofazasi to'g'risida yangi-yangi ma'lumotlar keltirilgan.

Ma'lumki, zoologiya fani talabalarga 2 qismga (umurtqasizlar zoologiyasi va umurtqalilar zoologiyasi) bo'lib o'qitiladi. Bunda umurtqasizlar zoologiyasi o'quv predmetida chalaxordalilar tipi to'g'risida ham ma'lumotlar berilgan. Lekin, oxirgi yillarda chop etilgan o'quv adabiyotlarda chalaxordalilar tipi bo'yicha ma'lumotlar umurtqalilar zoologiyasi qismida berilgan. Bizning fikrimizcha chalaxordalilar tipi vakillarining asosiy tuzilish xususiyatlari umurtqasiz hayvonlarga nisbatan, umurtqali hayvonlarga ancha yaqinligi bor.

Yuqoridagi fikrlardan kelib chiqqan holda hamda talabalarni chalkashtirmaslik maqsadida chalaxordalilarni xordalilar tipining birinchi kenja tipi sifatida umurtqalilar zoologiyasi qismida berildi.

Ushbu darslikda yuqorida keltirilgan adabiyotlardagi yangi ma'lumotlardan va rasmlardan foydalanildi.

Darslikda har bir bob yoki yirik mavzular oxirida talabalar bilimini aniqlash va fikrlash qobiliyatini rivojlantirish uchun yangi pedagogik texnologiyalar asosida ko'p tanlov javobli test topshiriqlari berildi.

Taqdim etilayotgan ma'lumotlar umurtqalilar zoologiyasi o'quv predmetini o'rganishda umumiy yo'llanma bo'lib hisoblanadi. Mavzular mazmunini chuqur o'zlashtirish maqsadida darslik so'nggida keltirilgan zoologiyaga oid manbalardan foydalanish tavsiya etiladi. Ushbu darslikda bayon qilinayotgan ma'lumotlar respublikamizda bajarilayotgan zoologik va ekologik muammolar bilan bevosita bog'langan bo'lib, bu sohada talabalarga kerakli bilimlarni berishga harakat qilindi. Mazkur darslik haqidagi fikr-mulohazalaringizni Nizomiy nomidagi TDPU Zoologiya va anatomiya kafedrasiga yuborishingizni so'raymiz. Bu esa darslikning qayta nashrida inobatga olinadi hamda barcha talabalar va kitobxonlar uchun foydadan xoli bo'lmaydi.

Mualliflar

KIRISH

Xordalilar tipiga kiruvchi hayvonlar Oliy o'quv yurtlarining bakalavriat bosqichi 5140100 – Biologiya va 5110400 – Biologiya o'qitish metodikasi ta'lim yo'nalishi II kurs talabalariga o'qitiladigan Zoologiya fanining yakunlovchilari bo'limi hisoblanadi. Xordalilar tayanch o'q skeleti – xordasi tanasining orqa tomoni bo'ylab joylashgan bo'ladi.

Umurtqali hayvonlar turlari umurtqasiz hayvonlarga nisbatan kam bo'lsada, gavdasining yirik bo'lishi, individlarning murakkab va xilma-xil tuzilganligi, fiziologik va ekologik xususiyatlarining turli-tumanligi bilan ulardan keskin farq qiladi.

Umurtqali hayvonlar inson hayot faoliyatida katta ahamiyatga ega. Yovvoyi umurtqali hayvonlar asosan go'shti, terisi, mo'ynasi, yog'i uchun ovlanadi. Yovvoyi umurtqali hayvonlardan uy hayvonlari zotlarini yaxshilash, mahsuldor hayvonlar zotlarini yaratish maqsadida ham foydalaniladi. Shuning uchun noyob va yo'qolib borayotgan umurtqali hayvonlar turlarini muhofaza qilish orqali ularni saqlab qolish eng dolzarb muammolardan biri hisoblanadi. Bundan tashqari uy hayvonlarining deyarli hammasi xordalilar tipiga kiradi. Uy hayvonlari inson uchun birinchi navbatda sifatli oziq-ovqat manbai hisoblanadi. Odamlar qadim zamonlarda ulardan (it, ot, qo'y, echki va h.k.) o'z maqsadlarida foydalanib kelishgan.

Umurtqali hayvonlarning tuzilishi va yashash tarzini o'rganish ekologiya, genetika, sistematika, qiyosiy anatomiya, fiziologiya, biogeografiya, evutsion ta'limot va boshqa fanlarning ko'plab muammolarini tushunib olishga va yechimini topishga yordam beradi.

I BOB. UMURTQALILAR ZOOLOGIYASINING QISQACHA RIVOJLANISH TARIXI

Zoologiya fanining rivojlanish tarixi oliy o'quv yurtlarining tabiiy fanlari fakulteti I kurs talabalariga umurtqasizlar zoologiyasi o'quv predmetidan dars o'tilganda alohida mavzu sifatida to'laqonli ma'lumotlar beriladi. Shuning uchun ushbu darslikda MDH da, shu jumladan O'zbekistonda umurtqali hayvonlar to'g'risida tadqiqot olib borgan olimlarning ishlari qisqacha bayon qilingan.

XV–XVII asrlarda Rossiyada umurtqali hayvonlar bo'yicha ko'plab tadqiqot ishlari olib borilgan, jumladan Buyuk Shimol ekspeditsiyasi (1733–1743) ishlaridan, shu ekspeditsiya a'zosi S. Kra-shennikovning «Kamchatka yerining tavsifi» (1755) kitobida ancha ilmiy asoslangan ma'lumotlarni topish mumkin. Bu kitobda fauna haqidagi ilmiy kuzatishlar ham berilgan.

K. Linney «Systema nature» kitobida Buyuk Shimol ekspeditsiya-sining zoologiyaga doir materiallaridan keng foydalangan.

Rossiyada umurtqali hayvonlar haqida ilmiy materiallar asosan Rossiya Fanlar Akademiyasi ekspeditsiyalarining ishlari natijasida yig'ilgan. Akademik P.S. Pallas Volgabo'yi, Sibir, Qozog'iston va Ural faunasini o'rgangan va yig'ilgan materiallar asosida birinchi marta 1811-yilda «Rus Osiyosi zoogeografiyasi» asarini yozgan. Bu kitobda o'sha davrda Rossiyada tarqalgan umurtqali hayvonlarning turlari, sistematikasi, geografik tarqalishi haqida qimmatli materiallar berilgan.

Akademik A.F. Middendorfnig (1815–1894) umurtqalilar ekolo-giyasi va zoogeografiyasi haqidagi materiallarga ega bo'lgan «Sibir-ning shimoliga va sharqiga sayohat» nomli fundamental asari katta ahamiyatga ega. V.G. Steller Uzoq Sharqni, I.G. Gmelin Rossiyaning Yevropa qismi janubini, I.I. Lepexin Rossiyaning shimoliy va marka-

ziy qismlarining umurtqali hayvonlarini o'rganishgan. Zoologiyada ekologik yo'nalishni rivojlantirishda Moskva universitetining professori K.F. Rule (1814–1858)ning xizmati katta. Uning shogirdi N.A. Severtsov (1827–1885) ustozlari ishlarini Rossiyaning Yevropa qismidagi quruqlikda yashovchi umurtqalilar va Turkiston zoogeografiyasi sohasidagi ishlarida davom ettirdi.

Zoologiyaning rivojlanishida atoqli rus olimi K.M. Berning (1792–1876) xizmatlari katta bo'ldi. U embriologiya faniga asos solgan olimlardan biri hisoblanadi. Shuningdek, K.M. Berning Azov va Kaspiy dengizlariga qilgan ekspeditsiyalari bu havzalarda baliqchilikni rivojlantirish uchun katta ahamiyatga ega bo'ldi. Olim hayvonlar embrionining o'xshashligi to'g'risidagi qonunni yaratdi. Bu qonunga asosan embrionning rivojlanishida dastlab tipga, so'ng sinf va turkumga, oxirida esa turga xos belgilar yuzaga chiqadi.

Baliqlar (L.S. Berg, 1876–1950); amfibiyalar, reptiliyalari (P.V. Terebtov, 1903–1970; I.S. Darevskiy, 1924); qushlar (M.A. Menzbtir, 1855–1935; P.P. Sushkin, 1868–1928; G.P. Dementev, 1898–1969) va sutemizuvchilar (S.I. Ognev, 1886–1951; V.G. Geptner, 1901–1975) sistematikasini rivojlantirishda rus olimlarining xizmatlari katta bo'ldi.



N.A. Severtsov
(1827–1885)



A.N. Severtsov
(1866–1936)

Akademiklar S.S. Shvarts (1919–1976), V.E. Sokolov (1930–1998), I.A. Shilov (1912–2001) va professorlar D.N. Kashkarov (1878–1941), V.V. Stanchinskiy (1882–1942); N.P. Naumov (1902–1987), A.I. Ivanov (1902–1987), V.R. Dolnik, S.P. Naumov (1905–1982), A.V. Mixeyev (1907–1999)lar tomonidan hayvonlar, ayniqsa umurtqali hayvonlar ekologiyasining umumiy masalalari muvaffaqiyatli hal etilgan. Ular tomonidan yirik monografiyalar, darsliklar va o'quv qo'llanmalari yaratilgan. Shu bilan bir qatorda Moskva universitetining professorlari B.M. Jitkov (1872–1943), A.N. Formozov (1899–1973) va G.V. Nikolskiy (1910–1977)larning baliqlar, qushlar va sutemizuvchilar ekologiyasi bo'yicha olib borgan keng ko'lamdagi tadqiqot ishlarini ham qayd qilib o'tish lozim. Bu olimlar epizootologik ahamiyatga ega bo'lgan ovlanadigan hayvonlar turiga ham alohida e'tibor berganlar.

Akademik I.I. Shmalgauzen (1884–1963) va shogirdi akademik A.N. Severtsovning (1866–1936) qiyosiy anatomiya va fiziologiya sohasidagi ishlari hozirgi vaqtda ham keng ko'lamdagi ilmiy tadqiqot ishlar rivojlanishiga yordam bermoqda.



L.S. Berg (1876–1950)



L.N. Formozov (1899–1973)

O'zbekistonning turli mintaqalarida tarqalgan umurtqali hayvonlar to'g'risidagi ilk ma'lumotlar miloddan avvalgi ming yillikning birinchi yarmida yaratilgan zardushtiylikning muqaddas kitobi «Avesto»da uchraydi. Unda O'rta Osiyo va qo'shni mamlakatlarning tabiiy resurslari, hayvonot va o'simliklar dunyosi haqida qimmatli ma'lumotlar keltirilgan.

O'rta Osiyo olimlari tabiiyot fanlari va ayniqsa, zoologiyaning rivojlanishiga juda katta hissa qo'shganlar. Chunonchi, Abu Nasr Forobiy (873–950) hayvonlarni fikrlovchi va fikrlamaydigan guruhlariga bo'ladi. Olim «Inson dastavval hayvonot dunyosidan ajralib chiqqan. Shu sababli odamda hayvonlar bilan ba'zi bir o'xshashliklar saqlanib qolgan» deydi.

XI asrda sharqning buyuk mutafakkiri Abu Rayhon Beruniy (973–1043) o'zining tibbiyot sohasidagi asarlarida 101 ta tur umurtqali hayvonlar va ulardan tayyorlanadigan dori-darmonlar to'g'risida yozib qoldirgan. Olim o'zining «Hindiston» (1030) asarida karkidon, fil, kiyik, delfin kabi Hindistonda uchraydigan hayvonlar to'g'risida qiziqarli ma'lumotlar keltiradi. Ayniqsa delfinlarning tuzilishi, ularning tovush orqali o'zaro munosabatlari, karkidonlarning tuzilishi va tarqalishi to'g'risidagi ma'lumotlari e'tiborga loyiqdir.

Hayvonot dunyosi, shu jumladan, umurtqali hayvonlar to'g'risidagi ilmiy ma'lumotlar Zahiriddin Muhammad Boburning (1483–1530) shoh asari «Boburnoma»da ham keltirilgan. Z.M. Bobur O'rta Osiyo, Afg'oniston va Hindistonning geografik joylashuvi, o'simliklar va hayvonot dunyosiga juda qiziqqan, hamda boy va qimmatli ma'lumotlar qoldirgan. U Farg'ona vodiysida ohu, kiyik, arxar, tovushqon, qirg'ovul va boshqa ko'plab sutemizuvchilar hamda qushlarning tarqalganligini ko'rsatib o'tgan. Samarqand atrofida Buxoro kiyigi, tog' echkisi, ohu, kaklik ko'pligini, Toshkent atrofida esa qirg'ovullarning ko'pligini ta'kidlagan. Afg'onistonda oq kiyik, qulon, o'rdak, turna, qarqara, qo'ton kabi hayvonlarning uchrashi to'g'risida ham ma'lumotlar keltirgan. «Boburnoma» asarida Bobur Hindistonda 60 dan ortiq umurtqali hayvonlar to'g'risida qiziqarli ma'lumotlarni yozib qoldirgan. U Hindistondagi ko'pgina umurtqali

hayvonlarning endemik ekanligini ta'kidlagan. Bobur to'ti, tovuq, laylak, o'rdak, fil, maymun, delfin, timsoh, kiyik va boshqa hayvonlarning tashqi qiyofasini, hayot kechirish tarzini to'liq tasvirlagan. U hayvonlarni yashash muhitining xususiyatlariga ko'ra ularni 4 ta guruhga, ya'ni quruqlik hayvonlari, parrandalar, suv va suv yaqinida yashaydigan qushlar hamda suv hayvonlari guruhlariga ajratgan.

O'rta Osiyo, xususan O'zbekistonda umurtqali hayvonlarni o'rganish sohasidagi maxsus tadqiqotlar XIX asrning ikkinchi yarmida E.A. Eversman, N.A. Severtsov, A.P. Fedchenko va A.S. Berg nomlari bilan bog'liq. 1820-yilda E.A. Eversman zoolog sifatida birinchi bo'lib Qizilqumda tarqalgan umurtqali hayvonlar to'g'risida ma'lumotlar to'plagan. N.A. Severtsov Orol dengizi, Ustyurt, Qizilqum, Sirdaryo, Pomir va Tyanshan tog'lari umurtqali hayvonlarini o'rgangan va 1872-yilda «Turkiston hayvonlarining vertikal va gorizontaal tarqalishi» mavzusidagi kitobini yozgan. A.P. Fedchenko Oloy va Zarafshon vodiysi hayvonlarini o'rgandi. N.M. Prjevalskiy 1870-yildan 1888-yilgacha Markaziy Osiyo bo'ylab (Mo'g'uliston, Tibet, Xitoy va Turkiston) 4 marta sayohat qilgan va ikki o'rkachli tuya hamda Prjevalskiy otini aniqlagan. 1884-yilda O'rta Osiyoga



D.N. Kashkarov (1878–1941)



T.Z. Zohidov (1906–1981)

tabiatshunos N.A. Zarudniy keladi va Kaspiyorti o'lkalari bo'ylab 5 marta maxsus ekspeditsiyalar uyushtiradi. hamda 200 ga yaqin qushlar turini o'rganadi.

D.N. Kashkarov (1878–1941) O'rta Osiyoda, shu jumladan O'zbekistonda ekologik tadqiqotlarni boshlab bergan olimlardan biri hisoblanadi. D.N. Kashkarov rahbarligida O'rta Osiyoning umurtqali hayvonlari faunasi va ekologiyasini V.A. Selavin (sutemizuvchilar va qushlar), I.I. Kolesnikov (kemiruvchilar), R.N. Meklenburtsev (qushlar), G.P. Bulgakov (baliqlar) va T.Z. Zohidov (sudralib yuruvchilar) lar o'rganadilar.

D.N. Kashkarov birinchi bo'lib umurtqali hayvonlar ekologiyasi bo'yicha o'quv qo'llanma yaratgan. T.Z. Zohidov Qizilqum umurtqali hayvonlari ekologiyasini o'rgangan va zoologiya sohasida o'zbek tilida bir qancha asarlar (4 jildlik «Zoologiya ensiklopediyasi» va boshqa kitoblar) yozgan.

Respublikamizda O'zbekiston Fanlar Akademiyasi qoshida zoologiya ilmiy tekshirish institutining tashkil etilishi va universitetlar hamda pedagogika institutlarida zoologiya kafedralarining ochilishi munosabati bilan zoologiya, shu jumladan umurtqalilar zoologiyasi bo'yicha yuqori malakali kadrlar tayyorlash va ilmiy tadqiqot ishlarini olib borish borasida salmoqli ishlar qilindi. Respublikamiz olimlari tomonidan baliqlar (L.S. Berg, G.V. Nikolskiy, M.O. Abdullayev, G.K. Komilov, A.O. Omonov, U.T. Mirzayev, T.V. Solixov va boshqalar), amfibiyalar va reptiliyalar (T.Z. Zohidov, O.P. Bogdanov, E.V. Vashetko, T.E. Yodgorov, O.V. Mitropolskiy va boshqalar), qushlar (A.Q. Sagitov, D.Yu. Kashkarov, E.Sh. Shernazarov, S.B. Baqoyev, O.P. Bogdanov, J.L. Laxanov, R.N. Meklenburtsev, O.V. Mitropolskiy, A.R. Jabborov, M.A. Jumanov, Ye.N. Lanovenko, B.B. Abdunazarov, M.M. Ostapenko, G.P. Tretyakov, S.E. Fundukchiyev, A.N. Ayupov va boshqalar), hamda sutemizuvchilar (T.Z. Zohidov, O.P. Bogdanov, O.V. Mitropolskiy, G.S. Sultanov, N.N. Volojeninov, V.I. Taryannikov, V.P. Lim, I.Q. Solixboyev va boshqalar) bo'yicha boy faunistik va ekologik ma'lumotlar to'plangan. Bu tadqiqotlarning natijalari asosida 4 jildlik «O'zbekiston faunasi», 4 jildlik «Zoologiya ensiklopedi-

yasi» (T.Z. Zohidov), «Qizilqum cho'li biosenozlari» (T.Z. Zohidov), 2 jildlik «O'rta Osiyo tabiati va hayvonot dunyosi» (T.Z. Zohidov, R.I. Meklenburtsev), «O'zbekiston hayvonlari», «O'zbekistonning noyob hayvonlari» (O.P. Bogdanov), 4 jildlik «O'zbekiston qushlari» (A.Q. Sagitov), «O'zbekistonning umurtqali hayvonlari aniqlagichi» (J.L. Laxanov), «Umurtqalilar zoologiyasi» (J.L. Laxanov) va boshqa yirik ilmiy asarlar, darsliklar, hamda o'quv qo'llanmalar chop etilgan. To'plangan faunistik va zoogeografik ma'lumotlar asosida O'zbekiston Respublikasi «Qizil kitobi»ning so'nggi nashriga kiritilgan hayvonlar ro'yxatini tuzishga imkon berdi (2016-y.). O'zbekiston hayvonot dunyosi, shu jumladan umurtqali hayvonlari to'g'risidagi qiziqarli ma'lumotlar O'zbekiston milliy ensiklopediyasining barcha 12 ta jildlariga ham kiritilgan (2000–2006-yy.).

O'zbekistonning O'rta Osiyo mintaqasidagi bir qancha biogeografik o'lkalar tutashgan hududida joylashganligi, uning hayvonot olamining nihoyatda rang-barangligini belgilaydi. Cho'l va sahrolardan iborat keng tekisliklar, tog' dashtlar, o'rmonlar, yaylovlar, to'qayzorlar, suv havzalari, madaniy landshaftlar – bularning barchasi o'ziga xos faunistik majmualarga ega ekotizimlarni tashkil etadi.

XX asr davomida tabiatdan foydalanishning kuchayishi natijasida, O'zbekistondagi ko'plab hayvon turlari kuchli antropogen ta'sir ostida qolib, ularning yashash joylari va soni qisqardi, ba'zilari (Turon yo'lbarasi, Gepard, Turkman quloni, Orol sulaymon balig'i) esa butunlay yo'q bo'lib ketdi. Shularni hisobga olib, zoolog olimlarimiz so'nggi yillarda zoologiya sohasida, shu jumladan umurtqalilar zoologiyasi bo'yicha ekologik muammolarni hal qilishga, zoologik tadqiqotlarda molekulyar biologiya, fiziologiya, etologiya fanlari bilan bog'liq bo'lgan izlanishlarga, hayvonot dunyosining biologik xilmaxilligini, noyob, endemik va yo'qolib borayotgan hayvonlar turlarini saqlab qolish va ular sonini ko'paytirish bilan bog'liq bo'lgan muammolarni hal qilishga alohida e'tibor berilmoqdalar.

O'zbekistonda zoologiya sohasidagi ilmiy tadqiqot ishlari ayni vaqtda asosan O'zbekiston Respublikasi Fanlar Akademiyasining Zoologiya institutida, Chorvachilik, Veterinariya, «O'zbekbaliq»

korporatsiyasi va Akvaskultura institutlari, oliy o'quv yurtlarining zoologiya kafedralarida, O'zbekiston Respublikasi Fanlar Akademiyasi Qoraqalpog'iston bo'limida, hamda ko'pchilik qo'riqxonalar, buyurtmaxonalar va milliy bog'larda olib borilmoqda.

II BOB. XORDALILAR (*CHORDATA*) TIPINING UMUMIY TAVSIFI VA SISTEMATIKASI

Umumiy tavsifi. Xordalilar tipiga tashqi ko'rinishi, yashash sharoiti va hayot tarzi har xil bo'lgan hayvonlar kiradi. Xordalilar asosan barcha muhitda, ya'ni suvda, tuproq qatlamlarida, yer ustida va hatto havoda ham uchraydi. Geografik nuqtayi nazardan ular yer sharining deyarli hamma qit'alarida tarqalgan. Xordalilarning o'lchamlari ham xilma-xil, ya'ni ularning uzunligi 0,5–3 mm dan 30–33 m gacha va og'irligi 150 t gacha boradi.

Xordalilar xilma-xil bo'lishiga qaramasdan, ular uchun umumiy bo'lgan quyidagi xususiyatlar mavjud:

1. O'q skeleti vazifasini umrbod yoki rivojlanishining ilk davrida xorda yoki orqa tori bajaradi. Xorda elastik egiluvchan o'zaklardan hamda vakuola hujayralaridan tashkil topgan. Xorda orqa tomonidan gavdasining bir uchidan ikkinchi uchigacha cho'ziladi. U asosan ichak nayining ustki devoridan ajralib chiqadi, ya'ni entoderma hisobidan taraqqiy etadi. Tuban xordalilarda (assidiyalar va salplardan tashqari) xorda umrbod saqlanadi, yuksak xordalilarda esa faqat embrional rivojlanish davrida bo'ladi. Keyinchalik xorda va nerv nayini o'rab turadigan biriktiruvchi to'qimalardan tog'ay yoki suyak umurtqalar hosil bo'ladi.

2. Markaziy nerv sistemasi (bosh miya va orqa miya) xordaning ustida tana bo'ylab joylashgan, shaklan nayga o'xshaydi, uning ichki bo'shlig'i nevrosel deyiladi. Yuksak xordalilarda nerv nayining oldingi qismida murakkab o'zgarishlar va yo'g'onlashuv tufayli bosh miya shakllanadi, nerv nayining qolgan qismlari esa orqa miyani hosil qiladi. Embrional rivojlanish davrida nerv nayi embrionning orqa

tomonida uzunasiga ketgan botiq shaklida hosil bo'ladi, ya'ni ektodermadan yuzaga keladi.

3. Halqum devorining ikki yonida qator o'rnashgan va halqum bo'shlig'ini tashqi muhit bilan tutashtirib turadigan jabra yoriqlari bo'ladi. Tuban xordalilarda jabra yoriqlari hayoti davomida saqlanadi. Quruqlikda yashaydigan va ikkilamchi marta suv muhitiga o'tgan umurqali hayvonlarda jabra yoriqlari faqat embrion davrida bo'lib, tezda bitib ketadi. Natijada halqumning keyingi qorin qismidan juft bo'rtma, ya'ni atmosfera havosi bilan nafas oluvchi organ – o'pka rivojlanadi. Hazm qilish organlari xorda yoki umurtqalarning ostida joylashgan.

Qon aylanish sistemasini boshqarib turuvchi organ – yurak xordalilar gavdasining qorin tomonida, xorda va hazm qilish nayining ostida joylashadi.

Yuqorida aytilgan belgilar bilan bir qatorda xordalilar uchun quyidagi belgilar ham xarakterlidir. Bu belgilar boshqa umurtqasiz hayvonlar tiplarida ham uchraydi.

1. Xordalilar, ninaterililar, pogonoforalar va qiljag'lilar ikkilamchi og'izlilar (*Deuterostomia*)ga kiritiladi va birlamchi og'izlilar (*Prostomia*) guruhiga qarshi qo'yiladi. Ikkilamchi og'iz gastrulaning gastropor teshigiga qarama-qarshi tomon devorining yorilishidan hosil bo'ladi. Bitayotgan gastropor o'rnida esa anal teshigi yuzaga keladi. Birlamchi og'izlilarda gastropor o'rnida og'iz teshigi paydo bo'ladi, orqa chiqaruv teshigi esa gastrula devorining o'pirilishi natijasida hosil bo'ladi.

2. Embrion taraqqiyot jarayonida ikkilamchi tana bo'shlig'i – *selom* vujudga keladi. Bu belgi xordalilardan tashqari ninaterililar, qiljag'lilar, yelkaoyoqlilar, bo'g'imoyoqlilar va chuvalchanglar uchun ham xosdir.

3. Yuksak xordalilarning embrionlarida, tuban xordalilarda, bo'g'imoyoqlilarda va ko'pchilik chuvalchanglarda asosiy organlar sistemasining periferik nerv sistemasi, muskullar, skelet, ayirish sistemasining metamer (segmentli) ravishda joylashuvi xarakterlidir. Yuksak xordalilarda metameriya deyarli bilinmaydi.

4. Xordalilar va ko'pchilik umurtqasiz hayvonlarning (g'ovak-tanlilar va bo'shliqichlilardan tashqari) gavdasi ikki tomonlama (bilateral) simmetriyali tuzilgan, ya'ni gавdasini chap va o'ng bo'laklarga ajratadigan faqat bitta yuza o'tkazish mumkin.

Sistematikasi. Xordalilar tipiga 40000 dan (Bobrinskiy va bosh., 1966; Konstantinov, Shatalova, 2004) 47000 tagacha tur (Hickman va bosh., 2008; Djerzinskiy, Vasilev, Malaxov, 2013) kiradi va ular quyidagi sistematik guruhlarga bo'linadi:

Tip. Xordalilar – *Chordata*

I. Kenja tip. Chalaxordalilar – *Hemichordata*

Sinf. Ichak bilan nafas oluvchilar – *Enteropneusta*

Sinf. Qanotjabralilar – *Pterobranchia*

II. Kenja tip. Lichinkaxordalilar – *Urochordata* yoki qobiqlilar – *Tunicata*

Sinf. Assidiyalar – *Ascidiae*

Sinf. Salplar – *Salpae*

Sinf. Appendikulyariyalar – *Appendiculariae*

III. Kenja tip. Boshskeletsizlar – *Acrania*

Sinf. Xordaboshlilar – *Cephalochordata*

IV. Kenja tip. Boshskeletlilar – *Craniata* yoki Umurtqalilar – *Vertebrata*

Guruh. Murtak pardasiz umurtqalilar – *Anamnia*

Bo'lim. Jag'sizlar – *Agnatha*

Katta sinf. Jag'sizlar – *Agnatha*

Sinf. To'garakog'izlilar – *Cyclostomata*

Bo'lim. Jag'og'izlilar – *Gnathostomata*

Katta sinf. Baliqlar – *Pisces*

Sinf. Tog'ayli baliqlar – *Chondrichthyes*

Sinf. Suyakli baliqlar – *Osteichthyes*

Katta sinf. Quruqlikda yashovchi umurtqalilar yoki To'rtoyoqlilar – *Tetrapoda*

Sinf. Suvda hamda quruqlikda yashovchilar – *Amphibia*

Guruh. Murtak pardali umurtqalilar – *Amniota*

Sinf. Sudralib yuruvchilar – *Reptilia*

Sinf. Qushlar – *Aves*

Sinf. Sutemizuvchilar – *Mammalia*

Chalaxordalilar, lichinkaxordalilar va boshskeletsizlar kenja tiplari, odatda tuban xordalilar, umurtqalilar kenja tipi esa *yuksak xordalilar* deb ataladi. Shuningdek, yashashi suv bilan bog'liq umurtqalilar (to'garak og'izlilar, baliqlar va suvda hamda quruqlikda yashovchilar) *tuban umurtqalilar*, quruqlikda yashovchi umurtqalilar (sudralib yuruvchilar, qushlar va sutemizuvchilar) esa *yuksak umurtqalilar* deyiladi.

III BOB. TUBAN XORDALILAR

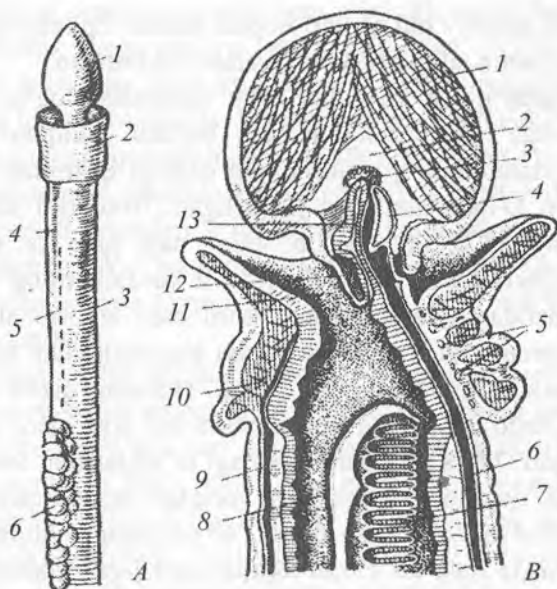
3.1. Chalaxordalilar (*Hemichordata*) kenja tipi

Chalaxordalilar (*Hemichordata*) kenja tipi vakillari tuban tuzilgan ikkilamchi og'izli hayvonlar hisoblanadi. Ularning 100 ga yaqin turi ma'lum. Dengizlarda yakka holda suv tubidagi loyga ko'milib yoki koloniya bo'lib yashaydi. Tanasi bilaterial simmetriyali bo'lib, xartum (bosh qalqoni), yoqacha va gavdadan tashkil topgan. Selom bo'shlig'i xartumida bitta, yoqacha va gavdasida esa bir juftdan bo'ladi. Chalaxordalilar ichak devorida *notoxord* deb ataladigan xartumni tutib turadigan organ bor. Ichak devorida juft jabra yoriqlarining bo'lishi ularni xordalilar tipiga yaqinlashtiradi. Bu kenja tipga ichak bilan nafas oluvchilar va qanotjabralilar sinllari kiradi.

3.1.1. Ichak bilan nafas oluvchilar (*Enteropneusta*) sinfi

Bu sinfga dengiz tubida in qazib yashaydigan 75 ga yaqin tur hayvonlar kiradi. Ularning ko'pchilik turlari bir necha santimetrdan 2,5 m gacha yetadi (1-rasm).

Ichak bilan nafas oluvchilar sinfiga kiruvchi – *Balanoglossus gigas* turining uzunligi 2,5 m gacha va diametri o'rtacha 2 sm gacha



1-rasm. Balanoglossning tuzilishi.

A – Balanoglossning tashqi tuzilishi 1 – xartumcha; 2 – yoqacha; 3 – gavda;
4 – jabra yoriqlari; 5 – jinsiy yoriqlari; 6 – jigar bezlari.

B – Balanogloss tanasi oldingi qismi kesmasi: 1 – xartumchani bo'ylama muskullari; 2 – xartumcha bo'shlig'i; 3 – bo'rtmacha; 4 – yurak;
5 – nerv nayi; 6 – orqa qon tomiri; 7 – halqumidagi jabra yoriqlari;
8 – halqumning ichak bo'limi; 9 – qorin qon tomiri; 10 – yoqacha bo'shlig'i;
11 – og'iz; 12 – skelet plastinka; 13 – notoxord.

keladi. Bu tur Janubiy Amerikaning Atlantika okeani qirg'oqlaridan, keyinchalik Braziliyada ham topilgan.

Ularning rangi ko'pincha oq-kulrang tusdan yorqin sariq tusgacha bo'lishligi mumkin.

Tanasi xartumcha, yoqacha va tana deb ataladigan uchta bo'limdan iborat. Xartumchasi yong'oqsimon shaklda, uning ingichkaroq asosini yoqacha o'rab turadi. Gavdasi oldingi qismining yon tomonlarida ikki qator mayda jabra yoriqlari joylashgan. Butun tana yuzasini bir

qavat kiprikli epiteliy hujayralari qoplab turadi. Epiteliy qavati ostida halqa va bo'ylama silliq muskul qavatlari joylashgan.

Ovqat hazm qilish va nafas olish sistemalari og'iz teshigining qorin tomonida xartumining asosida bo'ladi. Halqumi yoqachada joylashgan. Halqumining ustida uning oldingi qismidan xartumning ichiga tomon ketgan notoxord joylashgan. Notoxord ichak devoridan hosil bo'lgan o'simta bo'lib, uning nayi juda tor, devori yirik vakuolali hujayralardan iborat. Notoxord xordalilarning xordasi singari ichak ustida joylashgan. Notoxord ham embrional rivojlanish davrida embrion ichagining endoderma hujayralaridan hosil bo'ladi. U xartum asosini mustahkamlab turadi. Halqumi qizilo'ngach bilan tutashgan. Qizilo'ngachning yon devorlarida ikki qator jabra yoriqlari joylashgan. Jabra yoriqlari orasidagi to'siqlar qon tomirlari bilan ta'minlangan. Qon tomirlariga jabra yoriqlari orqali oqadigan suvdan kislorod diffuziya yo'li bilan o'tadi. O'rta ichagi oldingi qismining yon tomonlarida juda ko'p yon xaltachalari jigar funksiyasini bajaradi. O'rta ichakning nayga o'xshash ikkinchi qismi orqa ichakka o'tadi. Orqa ichagi anal teshigiga ochiladi.

Tana bo'shlig'i-selom xartumida tor nayga o'xshash saqlanib qolgan bo'lib, yoqacha va gavdasida bir juft (chap va o'ng) xaltachalarni hosil qiladi.

Qon aylanish sistemasi ochiq tipda tuzilgan va yaxshi rivojlangan qorin hamda orqa qon tomirlaridan iborat. Orqa qon tomiri yoqachasi orqali xartumga o'tadi va bu yerda kengayib, qon lakunini hosil qiladi. Bu joyda modda almashinuv mahsulotlari to'planib, xartum selomiga, undan xartum teshigi orqali tashqariga chiqarib yuboriladi. Orqa qon tomiri orqali qon oldinga oqadi. U yerdan qisman jabralarga ketadigan juft tomirlarga o'tadi. Jabra yoriqlari devorida qon tomirlari lakunlar to'rini hosil qiladi. Bu yerda oksidlangan qon qorin tomirlariga keladi. Qonning asosiy qismi esa xartum lakuniga keladi; u yerdan ikkita halqumoldi tomirlari bilan halqumni aylanib o'tib, qorin qon tomirlariga kelib quyiladi. Qon qorin tomiridan tananing keyingi tomoniga oqadi va ichak yonidagi qon tomirlari orqali orqa qon tomiriga kelib quyiladi. Qonning qon tomirlari bo'ylab harakatlanishi xartum

bilan qon lakuni oralig'ida joylashgan muskulli pufakchaga o'xshash yurakning ritmik qisqarishi va kengayishi bilan bog'liq. Muskullar qisqarganida pufakcha torayadi, lakun bo'shlig'i kengayib, qon bu bo'shliqni to'ldiradi. Muskullar bo'shashganida esa pufakcha kengayib, qon lakunlardan halqumoldi halqa tomirlariga haydab chiqariladi.

Ayirish sistemasi selomda joylashgan buyraklardan iborat. Tuban vakillarda ayirish organlari 2 juft kiprikli kalta naychalardan iborat. Naylar xartumdan va yoqacha selomlaridan boshlanadi. Xartumdagi naylar uning orqa tomoniga, yoqadagi ayiruv naylari esa jabra yoriqlariga ochiladi.

Asosiy nerv stvoli ikkita; ular orqa va qorin tomonida joylashgan. Qorin nerv stvoli ancha kuchsiz, faqat tanasining keyingi gavda qismida rivojlangan. Orqa nerv stvoli esa tanasining keyingi qismidan boshlanib, xartumga kirib boradi. Bu nerv stvoli tananing yoqacha qismida epiteliy yuzasida joylashgan va birmuncha ixtisoslashgan naysimon shaklda bo'ladi. Nerv nayini umurtqali hayvonlarning orqa miyasi bilan qiyoslash mumkin. Bunday markaziy nerv sistemasi bilan bir qatorda terida juda ko'p nerv chigallari ham bo'ladi.

Sezgi organlari bo'lmaydi. Terisida juda ko'p yorug'likka sezgir hujayralar joylashgan.

Ichak bilan nafas oluvchilar sinfi vakillari ayrim jinsli. Lekin, ularni erkagi va urg'ochisini tashqi ko'rinishidan ajratish qiyin, ya'ni jinsiy dimorfizm sezilmaydi. Jinsiy sistemasi sodda tuzilgan, 30 juft-dan ortiqroq jinsiy bezlari ichagining ikki yonida, tanasining o'rtasida joylashgan. Jinsiy hujayralari tashqi muhitda urug'lanadi.

Tuxumi to'liq va tekis radial bo'linib blastulani, keyin invaginatsiya yo'li bilan gastrulani hosil qiladi. Gastrulaning blastopor teshigi joylashgan tomoni keyingi, uning qarama-qarshisi esa oldingi tomon bo'ladi. Keyinchalik blastopor o'miga anal teshigi paydo bo'ladi; og'iz teshigi qorin tomondan ektodermaning botib kirishi natijasida hosil bo'ladi. Mezoderma enterotsel yo'l bilan hosil bo'ladi. Endodermal ichakning oldingi qismi ajralib chiqib, toq bo'rtma hosil qiladi. Xuddi shu yo'l bilan ichakning ikkita yon bo'rtmalari hosil bo'ladi. Bu bo'rtmalar keyinchalik uchta (xartum, yoqacha, gavda) selomik xaltachalarini hosil qiladi.

Ko'pchilik ichak bilan nafas oluvchilarning tuxumidan erkin suzib yuradigan tornariya lichinkasi chiqadi. Lichinkaning tanasi uzun kipriklar chambari bilan o'ralgan. Ulardan biri og'iz oldida, ikkinchisi anal teshigi oldida joylashgan. Kipriklarning joylashish xususiyati bilan tornariya lichinkasi ignaterililar lichinkasiga birmuncha o'xshaydi. Keyinroq lichinkasining uchta bo'g'imi cho'zilib, uchta tana bo'limini hosil qiladi. Ichak devorida jabra yoriqlari paydo bo'ladi. Lichinka suv tubiga cho'kib, loyga ko'milib oladi.

Ichak bilan nafas oluvchilarning birinchi vakili 1821-yilda I.F. Eshsholts tomonidan topilgan. U «Ryurik» rus kemasida O.E. Kotsebu ekspeditsiyasi a'zosi bo'lgan. Tinch okeanining Marshall orollarida yirik chuvalchangsimon hayvonni topgan va uni *Ptychodera lava* deb atagan.

Biroz keyinroq, ya'ni 1829-yilda O'rta Yer dengizida bir guruh italiyalik olimlar tomonidan *Balanoglossus clavigerus* topilgan. Bunday g'ayrioddiy hayvonlarning topilishi zoolog mutaxassislarning diqqatini o'ziga tortgan.

XIX asrda ko'pchilik zoologlar (V. Kyukental, A. Agassits va b.) ichak bilan nafas oluvchilarni chuvalchanglarga tegishli hayvonlar deb hisoblashgan. Masalan, A. Agassits fikri bo'yicha, balanogloss nemertinlar va metamer chuvalchanglar o'rtasidagi oraliq forma deb hisoblashgan. Boshqa olimlar bo'lsa bu hayvonlarni tanasida segmentlari kam tukli chuvalchanglar qatoriga kiritishgan. Tuxum hujayrasining maydalanishi, anal teshigining blastopor o'rnida hosil bo'lishi, ikkilamchi og'izning kelib chiqishi, mezodermani enterotsel usulida hosil bo'lishi, shuningdek, tornariya lichinkasining tuzilishi ularni ignaterililarga yaqin hayvonlar ekanligini ko'rsatadi.

Ichak bilan nafas oluvchilarning lichinkasi-tornariya fanga ancha vaqtdan beri ma'lum. Uni 1850-yilda I. Myulier ilk bor fanga kiritgan. Ammo, bu lichinka tashqi ko'rinishi bo'yicha ingatanlilarning lichinkasiga juda o'xshash bo'lganligi sababli, uzoq vaqt mobaynida uni dengiz yulduzlaridan birining lichinkasi deb hisoblab kelishgan.

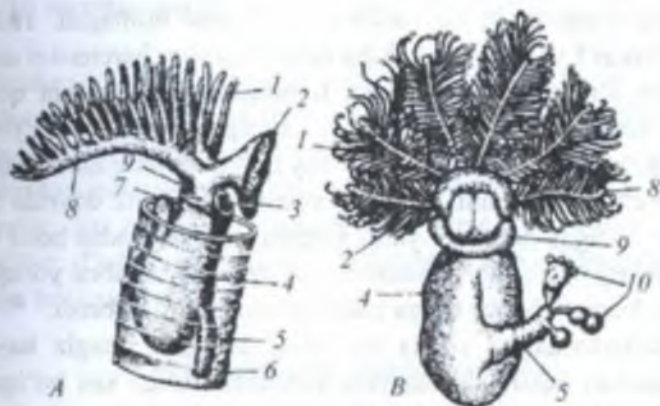
A.O. Kovalevskiy (1867) balanogloss anatomiyasini atrofficha o'rganish natijasida bu guruh hayvonlarning chuvalchanglarga umuman aloqasi yo'qligini va ularni xordalilarga yaqin turishini isbot

qilib berdi. Jabra yoriqlari. orqa nerv nayi, notoxordi va yurak xaltasining bo'lishi bilan ular qobiqlilarga o'xshaydi. Faqatgina 1870-yilda I.I. Mechnikov tornariya balanoglossning lichinkasi ekanligini isbotlab bergan.

Ko'pchilik ichak bilan nafas oluvchilar suv tubidagi loyda qurgan «U» shaklidagi inlarida hayot kechiradi. Inning ochiq uchki qismi loydan chiqib turadi. Ular loyni yutib, undagi mikroorganizmlar (foraminiferalar, suvo'tlari va boshqalar) hamda detrit bilan oziqlanadi.

3.1.2. Qanotjabralilar (*Pterobranchia*) sinfiga 2 ta oila, 3 ta avlod va 22 ta tur kiradi. Ular o'troq holda yashaydi. Ko'pchiligi koloniya bo'lib, ko'p marta tarmoqlanadigan naysimon in ichida hayot kechiradi. Ini butachaga o'xshash bo'ladi. Faqat ayrim turlari yakka holda in qurmasdan yashaydi.

Qanotjabralilar ayrim individlarining tuzilishi ichak bilan nafas oluvchilarni eslatadi. Gavdasi 3 bo'lim: boshqalqon, yoqacha va tanaga bo'linadi (2-rasm).



2-rasm. Qanotjabralilar.

A – zooid *Rhabdopleura* (o'ngdan ko'rinishi),

B – *Cphalodiscus dodecaiophus* (qorin tomondan ko'rinishi):

- 1 – paypaslagichli o'simtalar; 2 – bosh qalqoni; 3 – og'iz; 4 – gavda;
5 – poyacha; 6 – nay; 7 – anus; 8 – paypaslagichlar qo'li; 9 – yoqacha;
10 – poyachadagi kurtaklar.

Ikkilamchi tana bo'shlig'i, notoxordi va qon aylanish sistemasi-ning tuzilishi ichak bilan nafas oluvchilarga o'xshash bo'ladi. Ular-dan tanasining kattaligi, yoqachasida kipriklar bilan qoplangan 2–12 ta paypaslagichlarning bo'lishi, ilmoqqa o'xshash buralgan ichagi va anal teshigining orqa tomonda joylashganligi bilan farq qiladi. Jabra yoriqlari bo'lmaydi yoki bir juft bo'ladi.

3.2. Lichinkaxordalilar (*Urochordata*) yoki Qobiqlilar (*Tunicata*) kenja tipi

Umumiy tavsifi. Aristotel qobiqlilarni o'rganib, ularni «*Thetya*» deb nomlagan. Biroq, bu hayvonlarni chuqurroq o'rganish XVII asr-dan boshlangan. Lekin, hayvonot dunyosida ularning sistematik holati uzoq vaqt noma'lum bo'lib qolgan. K. Linney yakka assidiyalarni mol-lyuskalarga va koloniya holda yashaydiganlarini esa alohida «*Zoophyta*» guruhiga kiritgan. U qobiqlilarni «*Acephala*» (Boshsizlar) deb atagan va ularni qaysi hayvonlarga qo'shishni bilmagan. 1816-yilda J.K. de Savin*I va J.B. Lamarck bu hayvonlarning barchasini anatomik tuzilishini o'rganib, ularni tashqi tomondan o'rab turgan qobig'i – tunikasi borligiga qarab, «*Tunicata*» sinfiga kiritadilar. Keyinchalik, 1868–1871-yillarda A.O. Kovalevskiy qobiqlilarning embrional rivoj-lanishini chuqur o'rganib, bu hayvonlarni lichinkalik davrida xordali-larga xos bo'lgan belgilari, ya'ni xordasi, ektodermadan hosil bo'lgan naysimon markaziy nerv sistemasi va halqumida jabra yoriqlarining borligi uchun xordalilar tipiga mansubligini isbotlab berdi.

Lichinkaxordalilar sodda va tuban tuzilgan dengiz hayvonlari bo'lib, asosan lichinkalik davrida xordalilar tipiga xos bo'lgan tuzi-lishga ega. Voyaga yetgan davrida bu hayvonlarning xordasi yo'qolib ketadi, nerv nayi o'zgarib, yagona nerv tugunini hosil qiladi. Faqat appendikulyariyalardagina nerv nayi yashash jarayonida saqlanib qo-ladi. Tuzilishining bunday soddalashuvi erkin yashovchi lichinkalar-ning voyaga yetgan davrida o'troq yashashga o'tishi bilan bog'liq.

Lichinkaxordalilarning tanasi qopsimon yoki bochkasimon shaklda bo'ladi. Ularning gavdasi tashqi tomondan maxsus parda,

qobiq, ya'ni tunikaga o'ralganligi bilan boshqa xordalilardan farq qiladi. Tunika kelib chiqishi jihatidan teri epiteliysi va ular orasidagi mezenximatoz hujayralar ajratgan mahsulot hisoblanadi. Tunika o'zining kimyoviy tarkibi jihatidan o'simlik sellulozasiga yaqin turadi va shu moddaning hayvonot olamida ham borligini ko'rsatadigan birdan-bir misol hisoblanadi. Tunikaning asosiy vazifasi hayvonlarni tashqi muhitdan himoya qilishdir. Tunika hayvonlarning passiv harakat qilishi va o'troq holda yashashi natijasida kelib chiqqan.

Lichinkaxordalilar yoki qobiqlilar germafrodit hayvonlar hisoblanadi. Ular jinsiy va jinssiz usulda ko'payadi. Jinssiz usulda kurtaklanib ko'payadi. Lichinkaxordalilarning ko'pchilik turlari o'troq holda yakka-yakka yoki koloniya bo'lib yashaydi. Ayrim turlari dengizda suzib yurib hayot kechiradi. Lichinkaxordalilar ba'zi chuchuk suvli dengizlardan tashqari barcha dengiz va okeanlarda tarqalgan. Ko'pchiligi tropik va subtropik dengizlarda yashaydi. Ular dengizlarning 50 metrdan tortib 5000 metrgacha bo'lgan chuqurliklarida tarqalgan.

Lichinkaxordalilar kenja tipiga 1500 tadan 2100 tagacha tur kiradi. Shulardan 150 ta turi MDHda uchraydi. Ular suvni filtrlab oziqlanadi. Qon aylanish sistemasi tutash emas.

Lichinkaxordalilar yoki qobiqlilar (pardalilar) kenja tipi 5 ta, ya'ni Assidiyalar (*Ascidiae*), Olovtnililar (*Pyrosomidae*), Salplar (*Salpae*), Bochkalilar (*Doliolidae*) va Appendikulyariyalar (*Appendiculariae*) sinflariga bo'linadi.

3.2.1. Assidiyalar (*Ascidiae*) sinfi

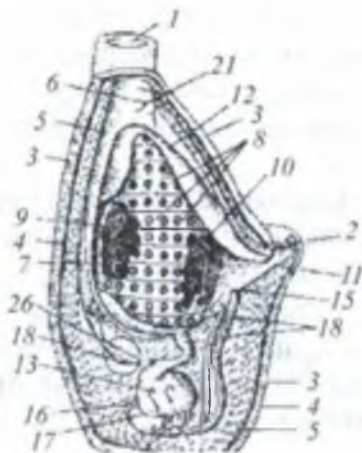
Assidiyalarning ko'pchiligi bir joyda yakka holda va koloniya bo'lib hayot kechiradi, lekin ularning suvda erkin suzib yurib hayot kechiradigan koloniyal turlari ham mavjud. Voyaga yetgan assidiyalarning uzunligi 30–50 sm ga boradi. Koloniya bo'lib yashaydigan assidiyalar jinsiy usulda ko'payishdan tashqari, kurtaklanish yo'li bilan jinssiz usulda ham ko'payadi.

Assidiyalarning xaltasimon yoki bochkasimon tanasi tashqi tomonidan dildiroq kletchatkasimon moddadan iborat qalin qobiq (tunika) bilan o'ralgan bo'lib, ostki tomonidagi tovoni bilan suv tagidagi birorta substratga yopishib yashaydi (3-rasm).

Halqumning ichki tomonida, uning orqa tomoni bo'ylab to qizilo'ngachgacha davom etib boradigan tarnov bor, bu tarnovning ikki cheti yuqoriga ko'tarilgan bo'lib, ichi tebranib turuvchi uzun-uzun kiprikchalar bilan qoplangan. Mana shu tarnovga endostil deyiladi. Endostil og'iz teshigiga yetmasdan turib ikkiga bo'linadi va halqumni halqadek o'rab oladigan halqum oldi egatchasiga aylanadi. Halqumning orqa tomonida endostilga qarama-qarshi va halqum bo'shlig'iga osilib turadigan plastinka bo'lib, buni orqa plastinka deyiladi.



A



B

3-rasm. Assidiyaning tashqi va ichki tuzilishi:

A – koloniya holda yashovchi assidiyaning umumiy ko'rinishi.

B – assidiyaning bo'yiga kesmasi:

- 1 – og'iz sifoni; 2 – kloaka sifoni; 3 – tunika (qobiq); 4, 5 – mantiya; 6 – halqum; 7 – halqum bo'shlig'i; 8 – jabra yoriqlari; 9 – endostil; 10, 11 – jabraoldi bo'shlig'i; 12 – jabraoldi bo'shlig'i devori; 13 – oshqozon; 14 – jigar o'simtasi; 15 – anal teshigi; 16 – urug'don; 17 – tuxumdon; 18 – jinsiy bezlarining kanallari; 19 – yurakoldi xaltasi; 20 – yuragi; 21 – nerv tuguni.

Assidiya halqumining ichini qoplab turgan kipriklarning va orqa plastinkaning tebranib harakat qilishi natijasida suv oqimi halqumga kiradi. Suv bilan halqum bo'shlig'iga mayda dengiz organizmlari ham kirib, endostil tubiga cho'kadi. Bu yerda ular endostil tubidagi hujayralardan chiqadigan shilimshiq modda bilan bir-biriga yopishadi va endostil kipriklarining harakati natijasida qizilo'ngach teshigiga haydaladi.

Hazm bo'lmagan oziq qoldiqlari anal teshigi orqali jabraoldi bo'shlig'iga tushadi, u yerda umumiy suv oqimi bilan kloaka sifoni teshigidan tashqariga chiqariladi. Halqum nafas olish organi vazifasini ham bajaradi.

Qon aylanish sistemasi. Assidiyalarning qon aylanish sistemasi tutash emas. Yuragi oshqozon oldida joylashgan muskulli xaltacha ichida turadi. Yuragingning ikki tomonidan bittadan qon tomiri chiqadi. oldingisi jabra qon tomiri hisoblanib, halqumning ostki tomonidan o'tib, stigmalarga bir qancha mayda-mayda shoxchalar beradi. Keyingi qon tomiri ichak qon tomiri deyilib, ichki organlarga boradigan shoxchalarga bo'linadi. Bu shoxchalar organlar orasiga o'rnatilgan va maxsus devorlari bo'lmaydigan bo'shliqlar bilan qo'shiladi. Shuning uchun ham assidiyalarning qon aylanish sistemasi tutash emas.

Assidiyalar yuragingning o'ziga xos xususiyati shundan iboratki, qonni goh oldingi tomonga, goh orqa tomonga haydaydi. Shuning uchun ham ularning har qaysi qon tomiri dam arteriya, dam vena qon tomiri vazifasini bajaradi.

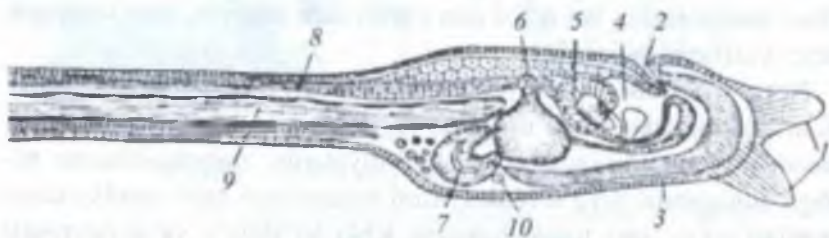
Nerv sistemasi. Assidiyalarning markaziy nerv sistemasi, og'iz sifoni bilan kloaka sifoni o'rtasida joylashgan kichikroq nerv tugunchasidan iborat. Voyaga yetgan assidiyalarda, qamragichlarini hisobga olmaganda, tuyg'u funksiyasini bajaradigan hech qanday sezgi organlari yo'q. Nerv tugunchasining ichki bo'shlig'i, ya'ni nevroseli bo'lmaydi va yaxlit nerv massasidan iborat. Qalin devorli xalta-tunikaning ichida yupqa devorli ikkinchi xalta-mantiya bor. Barcha qo'biqlilar singari, assidiyalarda ham qattiq skelet yo'q. Mantiya og'iz va kloaka sifonlarining chetidagina tunika bilan qo'shilgan.

Assidiyalarda ayirish organlari rivojlanmagan. Ularning tanasida hosil bo'lib turadigan dissimilyatsiya mahsulotlari ayrim hujayralar ichida to'planib turadi va organizmda qoladi.

Jinsiy organlari. Assidiyalar germafrodit. Ularning ikkita jinsiy bezi, ya'ni erkaklik va urg'ochilik jinsiy bezlari bo'lib, oshqozonning ustida joylashgan va bir-biriga taqalib turadi. Assidiyalar germafrodit bo'lgani bilan o'z-o'zini otalantira olmaydi, chunki bitta individda ham spermatazoid, ham tuxum hujayrasi baravar yetilmaydi, balki oldinma-keyin yetiladi. Yetilgan jinsiy mahsulotlar jinsiy kanallardan atrial bo'shliqqa tushadi. Suv oqimi bilan kirgan spermatazoidlar tuxumni shu yerda otalantiradi, so'ngra urug'langan tuxum kloaka sifoni orqali suvga chiqariladi. Urug'langan tuxum to'la va bir tekisda bo'linadi hamda gastrula davriga aylanadi. So'ngra embrion bo'yiga cho'ziladi va asta-sekin rivojlanib har xil organlar, ya'ni xordalilarga xos bo'lgan markaziy nerv sistemasi yuzaga keladi. Keyin birlamchi ichakning ustki tomonida xorda hosil bo'ladi, tananing oldingi tomonida esa og'iz teshigi vujudga keladi.

Assidiyalarning lichinkasi suvda erkin suzib yuradi. U tashqi tomondan itbaliqqa o'xshab ketadi va uzunligi 0.5 mm gacha boradi (4-rasm).

Assidiyalar lichinkasining ikki yoni qisilgan, uzun muskulli dumi bor, dumi yordamida suvda tez suzadi. Dumining ichida haqiqiy



4-rasm. Assidiyalar lichinkasining tuzilishi:

- 1 – birikish so'rg'ichlari; 2 – og'zi; 3 – endostil; 4 – miya pufakchasi;
5 – ko'zchasi; 6 – kloaka teshigi; 7 – ichagi; 8 – nerv nayi;
9 – xordasi; 10 – yuragi.

xorda bor, xorda ustida esa nay shaklida markaziy nerv sistemasi o'rnamagan. Lichinkada ko'zcha va muvozanat saqlash organi statot-sist ham mavjud. Halqumi kichkina, jabra yoriqlari ham bir nechta xolos. Demak, assidiyalar lichinkasi xordalilarga xos bo'lgan hamma xarakterli belgilarga ega. Assidiyalar lichinkasi tuxumdan chiqqandan keyin bir necha soat o'tgach, yopishish so'rg'ichlari yordamida suv ostidagi birorta supstratga yopishib, metamorfozni boshidan kechiradi. Bunda lichinkaning dumi va dumidagi muskuli, xordasi, markaziy nerv sistemasining ko'p qismi butunlay yo'q bo'lib ketadi.

Nerv sistemasining qolgan qismi zichlashib, nerv tugunchasiga aylanadi, sezuv organlari batamom yo'qoladi.

Lichinkalik davrida shakllanib kelayotgan tashqi tunika qavati juda tez o'sadi. Halqumi va orqa ichak ochiladigan atrial bo'shliq kattalashadi, jabra yoriqlarining soni ko'payadi. Og'iz va anal teshiklari yuqoriga joylashadi. Natijada harakatchan lichinka harakat qilmay bir joyda yashaydigan qopsimon voyaga yetgan assidiyaga aylanadi va tashqi tomondan qalin qobiq-tunika bilan o'ralib oladi.

Assidiyalar kurtaklanish orqali jinssiz yo'l bilan ham ko'payadi. Bunda ularning qorin tomonida kurtak hosil qiluvchi stolon deb ataladigan bo'rtma hosil bo'ladi. Shu bo'rtmada kurtaklar paydo bo'ladi va assidiyaning barcha organlari ushbu kurtaklardan yuzaga keladi. Yakka assidiyalarda kurtak stolondan ajralib chiqib, yakka assidiyalarga aylanadi. Koloniya bo'lib yashaydigan assidiyalarda esa kurtak ajralmasdan ona assidiyalarda qoladi. Shunday qilib, lichinka xordalilar yoki qobiqlilar tuban darajadagi xordalilarning regressiv tarmog'i hisoblanadi. Bular tuzilishining ontogenezida ham, filogenezida ham soddalashib boradi, harakat qilib hayot kechirish usulidan bir joyga yopishib, hayot kechirish usuliga o'tgan hayvonlardir.

Assidiyalar sinfi sistematikasi. Assidiyalar sinfiga 1000 dan ortiq tur, 100 ga yaqin urug' va 2 ta turkum: yakka assidiyalar va murakkab assidiyalar kiradi.

Yakka assidiyalar (*Monascidae*) turkumining vakillari 2–3 mm dan 40–50 sm gacha uzunlikda bo'ladi. Bu turkumning orasida harakatchan turlari ham uchraydi. Masalan: sharsimon assi-

diya (*Waster ascidia*) ana shunday harakatchan assidiyalar turiga kiradi va ular suv tagi bo'ylab harakat qiladi.

Murakkab assidiyalar (*Synascidia*) turkumi vakillarining kolonial kurtaklaridan rivojlangan assidiyalar ona assidiyalar bilan tutasadi. Bunday assidiyalarda, bir nechta tashqaridan umumiy parda bilan o'rab olinadi va ularda bitta umumiy kloaka bo'ladi. Murakkab assidiyalarda urug'lanish koloniyalar o'rtasida yuzaga keladi. Chunki ona koloniya bilan qiz koloniya o'rtasida urug'lanish bo'lmaydi.

Assidiyalar barcha dengiz va okeanlarda tarqalgan. Ayrim dengizlarda 1 metr kvadratda 8–10 mingtagacha assidiya yashaydi. 1 gektar joyda esa assidiyalardan 300 kg gacha kletchatka olinadi.

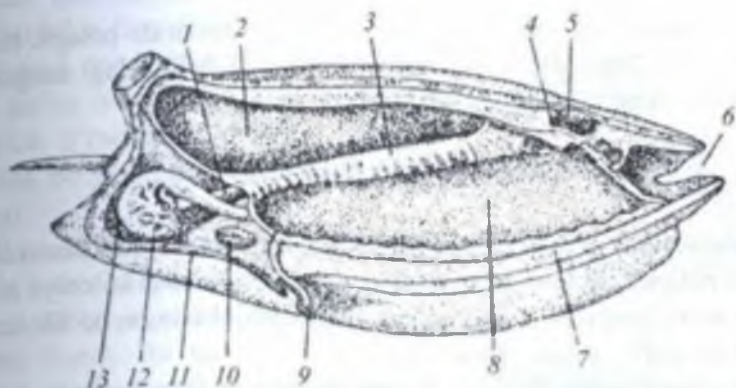
3.2.2. Olovtnililar (*Pyrosomidae*) sinfi

Olovtnililar (*Pyrosomidae*) sinfiga bitta Olovtnililar (*Pyrosomata*) turkumi kiradi. Olovtnililar turkumi vakillarida zigotadan assidiyasimon koloniya asoschisi rivojlanadi. Undan kurtaklanish yo'li bilan to'rtta olovtnililardan tashkil topgan guruh hosil bo'ladi va ular umumiy qobiq-tunika bilan o'ralgan. Olovtnililar koloniyasidagi har bir a'zosi halqumining oldingi qismida yorituvchi hujayralar guruhi bor. Bu hujayralarda yorug'lik chiqaruvchi simbiotik bakteriyalar yashaydi. Yetuk olovtnili koloniyaning uzunligi, odatda 20–40 sm dan 3–4 metr va hatto 30 metrgacha boradi. Undagi har bir olovtnilining o'lchami 3–5 mm ni tashkil qiladi. 10 dan ortiq turlari bor.

3.2.3. Salplar (*Salpae, Taliasea*) sinfi

Salplar erkin suzib yuruvchi yakka va koloniya bo'lib, pelagik hayot kechiruvchi qobiqlilardan hisoblanadi. Voyaga yetganlarida dumi va xordasi bo'lmaydi. Ularning gavdasi shaklan bodringga o'xshash cho'ziq yoki bochkaga o'xshash bo'ladi (5-rasm).

Gavdasining oldingi uchida keng og'iz teshigi va keyingi uchida kloaka o'rnatilgan. Yakka yashaydigan turlarining uzunligi 5–15 sm gacha, koloniya bo'lib yashaydiganlarining uzunligi 30–40 sm gacha.



5-rasm. Salpning tuzilish sxemasi:

- 1 – ichak; 2 – kloaka; 3 – jabra; 4 – gangliy; 5 – ko'z; 6 – og'iz; 7 – endostil,
8 – halqum; 9 – stolon; 10 – yurak; 11 – qizilo'ngach,
12 – hazm bezi, 13 – oshqozon.

boradi. Salplarning gavdasi yupqa, tiniq qobiq-tunika bilan o'ralgan. Shuning uchun ham hayvonni halqa singari o'rab olgan tasmasimon muskullari tunikadan ko'rinib turadi. Salplar bu muskullarini oldindan orqaga ketma-ket qisqartirib, suvni kloaka teshigidan kuch bilan otib chiqaradi va o'zi oldingi tomonga qarab harakatlanadi.

Salplar sinfi vakillari jinsiy va jinsiz kurtaklanib ko'payadi. Jinsiz usulda ko'payishda yakka salp gavdasining orqa uchida maxsus o'simta – stolon hosil bo'ladi, bu stolondan jinsli qiz individlar ketma-ket kurtaklanib, zanjirsimon koloniya hosil qiladi. Ular o'z gavdasining tuzilishi jihatidan ona individga o'xshaydi, lekin kichikligi bilan farq qiladi. Bunday salplarning har birida tuxumdon va urug'don bo'ladi. Lekin tuxum va urug' hujayralari bir vaqtda yetilmaydi. Ona individdagi urug'langan tuxumidan yosh individ paydo bo'ladi va o'sib stolon hosil qiladi. Bu rivojlanish jarayoni yana takrorlanadi.

Salplar sintiga bitta Haqiqiy salplar (*Desmomyaries*) turkumi va 25 ta tur kiradi.

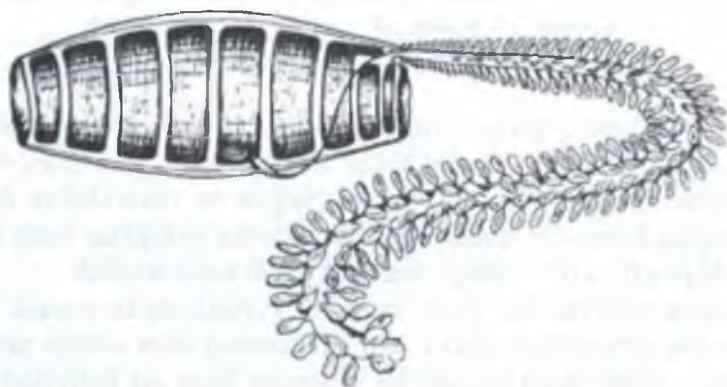
Haqiqiy salplar turkumi ayrim turlarining uzunligi 5–15 sm bo'ladi.

Salplar sinfi vakillari asosan issiq dengiz suvlarida pelagik hayot kechiradi va 200–300 m chuqurlikda yashaydi. MDH dagi dengizlar-ga salplar faqat Tinch okeanidan o'tadi.

3.2.4. Bochkalilar (*Doliolidae*) sinfi

Bochkalilar sinfiga 2 ta avlod va bir necha tur kiradi. Bochkalilar uchun polimorf koloniya hosil qiladi. Ular dengizlarda koloniya holda erkin suzib yuruvchi hayvonlardir. Tanasi bochkasimon bo'lib, uzunligi 3 sm gacha yetadi (6-rasm).

Bochkalilarning rivojlanishi juda murakkab. Ular jinsiy va jinssiz gallanib ko'payadi.



6-rasm. Stolonli bochenochnik (*Daliolum deuticulatum*),
uning stolonida jinssiz va jinsli individlar bor.

3.2.5. Appendikulyariyalar (*Appendiculariae, Larvasea*) sinfi

Appendikulyariyalar gavdasining uzunligi 0,5–3 mm dan, ayrim turlari 1–2 sm gacha borishi mumkin. Ular yakka-yakka holda erkin suzib yurib, hayot kechiruvchi primitiv qobiqlardan hisoblanadi. Appendikulyariyalarning xordasi hayoti davomida saqlanadi. Ularning tuzilishi assidiyalar lichinkasining tuzilishiga o'xshaydi, undan

asosan, ipsimon nerv tortmasi va dumi borligi bilan farq qiladi. Dumi assidiya lichinkasi dumi singari, yonidan siqilgan bo'lsa ham, lekin vertikal tekislik bo'ylab o'rnamashmay balki, gorizontall tekislik bo'ylab o'rnamashgan bo'ladi (7-rasm).

Appendikulyariyalarning haqiqiy qobig'i bo'lmaydi. Qobig'i murakkab tarkibiga ega dildiroq tiniq moddadan iborat. Bu modda hayvon tanasini o'rab turadigan uycha hosil qiladi. Appendikulyariyalar uychasini tashlab chiqib oqib ketishi va 1–1,5 soat ichida yangi uycha hosil qilishi mumkin. Dumi harakatlanishi tufayli suv uychasining filtrlovchi apparatiga o'tib, undan og'iz teshigi va halqum devoridagi ikki juft jabra teshiklari orqali tashqariga chiqib ketadi. Jabra teshiklari devoridagi kapillyarlar orqali gaz almashinuvi sodir bo'ladi. Halqum devorida endostil bo'ladi. Endostil suvdagi mayda organizmlar va organik qoldiqlarni filtrlashga yordam beradi. Jabraoldi bo'shlig'i va kloakasi bo'lmaydi. Anal teshigi qorin tomonida joylashgan, nerv nayi ustida yorug'lik sezadigan ko'zchasi va muvozanat saqlash organi joylashgan.

Appendikulyariyalarlar ham ger-mafrodit bo'lib, faqat jinsiy yo'l bilan ko'payadi. Lichinkasining og'iz teshigi bo'lmaydi. Lekin xordasi va nerv nayi rivojlangan. Appendikulyariyalar sintining 60–100 ga yaqin turlari aniqlangan. Hamma okean va dengizlarda uchraydi. Asosan suvning yuza qismidagi planktonda hayot kechiradi. Appendikulyariyalar lichinkalik davrida ko'payish qobiliyatiga ega va evolutsiya jarayonida yetuklik davrini yo'qotgan qobiqlilar bo'lishi mumkin.



7-rasm. Appendikulyariya:

Folia ethiopica (uychadan ajratib olingan gavdasi):

1 – og'zi; 2 – xordasi;
3 – muskullari; 4 – urug' bezi.

3.2.4. Lichinka xordalilarning kelib chiqishi

Lichinka xordalilarning embrional rivojlanishi va filogeniyasini o'rganishda rus olimlari A.O. Kovalevskiy (1840–1901) va A.N. Severtsovlarning (1866–1936) xizmatlari katta.

Tunicata sinfi e'lon qilingandan yarim asr o'tgach (1868–1871) professor A.O. Kovalevskiy qobiqlilarning ayrim vakillarini embrion rivojlanishini o'rganib, ularni (assidiyalar) xuddi lansetniklarga o'xshab taraqqiy etishini aniqlaydi. Lichinka xordalilarning erkin suzib yuruvchi lichinkalarida xordali hayvonlarga xos bo'lgan ko'plab belgilar, ya'ni nerv sistemasining nay shaklida bo'lishi, xorda va segmentlarga bo'lingan muskullarining borligi ro'y-rost ko'rinishini hisobga olib, chordalilarga kiritilishi kerakligini ta'kidlaydi.

Keyinchalik qobiqlilar bir joyda o'troq hayot kechirishga o'tganligi munosabati bilan gavdasi ancha soddalashgan, ya'ni nerv sistemasi, sezgi organlari, xordasi va muskullari asta-sekin yo'qolib borib regressiyaga uchragan. O'troq holga o'tishi munosabati bilan bu hayvonlarning boshqa organlari progressivlashgan, ya'ni qobig'i qalinlashib tez o'sgan, jabra apparati yaxshi rivojlangan, ko'payishida ular faqat jinsiy usulda ko'paymasdan, balki kurtaklanish yo'li bilan jinssiz usulda ham ko'payishiga o'tgan. Shunday qilib, yashash sharoiti va tashqi muhitning o'zgarishi bilan ular organizmining tuzilishida va funksiyasida ham o'zgarishlar ketgan.

3.3. Boshskeletsizlar (*Acrania*) kenja tipi

Boshskeletsizlar haqiqiy dengiz hayvonlari bo'lib, ko'pchilik turlari suv tubida hayot kechiradi. Bu kenja tip vakillari hayoti davomida xordalilar tipining tuzilishi xususiyatlarini saqlab qoladi. Ana shu sababdan boshskeletsizlar xordalilarning kelib chiqishini tushuntirishda katta ahamiyatga ega.

Boshskeletsizlar kenja tipi 30 ga yaqin turdan iborat yagona Xordaboshlilar (*Cephalochordata*) sinfni o'z ichiga oladi. Boshskeletsizlar

kenja tipining vakillaridan lansetniklar Atlantika, Tinch va Hind okeanlari va ular bilan bog'liq bo'lgan tropik va o'rtacha iqlimli dengizlarda, shu jumladan Qora dengizda ham tarqalgan. Lansetniklar odatda sohil yaqinidagi suv tubida hayot kechiradi.

Lansetnikni birinchi marta P.S. Pallas 1774-yilda tasvirlab bergan. Lekin olim uni mollyuskalar tipiga kiritgan.

Keyinchalik ayrim zoolog olimlar lansetnikni baliqlar sinfiga kiritishgan. Faqat embriolog A.O. Kovalevskiy lansetnikni haqiqiy xordali hayvon ekanligini va u lichinka xordalilar bilan umurtqalilar kenja tiplari o'rtasida turuvchi oraliq forma ekanligini ko'rsatib berdi.



A.O. Kovalevskiy
(1840–1901)

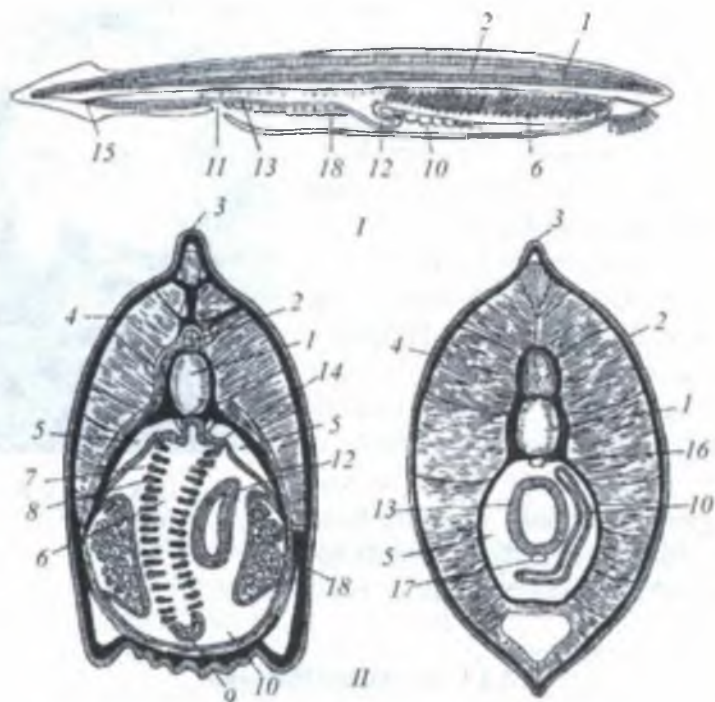
3.3.1. Xordaboshlilar sinfi

Bu sinf lansetniklar (*Branchiostoma*) va simmetriyasizlar (*Asymmetron*) urug'larini o'z ichiga oladi. Keyingi urug' vakillarining tanasi asimmetrik tuzilishga ega. Ularning kattaligi 5 sm ga yaqin bo'lib, jinsiy bezlari tanasining o'ng tomonida joylashganligi va suzgich qanotlarining tuzilishi bilan haqiqiy lansetniklardan farq qiladi.

Boshskeletsizlardan Qora dengizda tarqalgan Yevropa lansetnigi *Branchiostoma lanceolatum* yaxshi o'rganilgan.

Tashqi tuzilishi va hayot kechirishi. Lansetnikning uzunligi 5–8 sm keladi. U dengizning sayoz qismida qumga ko'milib, hayot kechiradi. Qumdan hayvonning faqat oldingi qismi chiqib turadi. Suv yuzasidan suv tubiga cho'kayotgan mayda organik qoldiqlar bilan oziqlanadi.

Lansetnikning bosh qismi rivojlanmagan, cho'ziq tanasi ikki yon tomonidan siqilgan, oldingi va keyingi tomonlari ingichkalashgan bo'ladi.



8-rasm. Lansetnikning tuzilishi:

I – lansetnikning uzunasiga kesmasi; *II* – lansetnikning ko'ndalang kesmalari (halqum atrofi va ichak atrofi ko'ndalang kesmalari):

1 – xordasi; *2* – nerv nayi; *3* – orqa suzgichi; *4* – miomer; *5* – selom; *6* – halqum bo'shlig'i; *7* – jabra yoriqlari; *8* – jabralararo to'siq; *9* – endostil; *10* – jabra oldi bo'shlig'i; *11* – atrial teshigi; *12* – ichagining jigar o'simtasi; *13* – ichagi; *14* – nefridiylari; *15* – anal teshigi; *16* – orqa aorta; *17* – ichak osti venasi; *18* – jinsiy bezlari.

Lansetnik tanasining oldingi uchida pastga qaragan va sezuvchi (o'simta) qamragichlar bilan o'ralgan katta og'iz oldi voronkasi bo'ladi (8-rasm).

Lansetnikning orqa qismida bo'yiga tomon cho'zilgan pastgina yelka suzgich qanoti mavjud. Dumi keng suzgich qanoti bilan o'ralgan

bo'lib, shaklan nayza yoki tibbiyot asbobi-lantsetga o'xshaydi. Uning nomi ham shundan olingan.

Qorin tomonining orqa qismida dumosti suzgich qanoti o'r-nashgan. Og'iz oldi voronkasining oxirida, gavda pastki bo'lagining ikki yon tomonida bir-biriga parallel o'rnashgan ikkita metaplevral burma bo'lib, bu burmalar gavdaning orqa uchiga ancha yaqinroq qismida bir-birlariga qo'shilib ketadi. Shu burmalarining qo'shilgan yerida jabra oldi bo'shlig'i yoki atrial bo'shliqni tashqi muhit bilan bog'lovchi atriapor bor. Atriapordan uzoqroqda va gavdaning biroz chaproq tomonida-orqa chiqaruv teshigi joylashgan. Orqa, dum va qorin suzgichlari teri burmalaridan hosil bo'lgan. Lansetnikning tanasi oqish tusda.

Teri qoplami. Hamma yuqori xordalilar singari, lansetnikning teri qoplami ham ikkita: sirtqi epidermis va ichki korium qavatidan iborat. Lekin umurtqalilarnikidan farqli ravishda, lansetnikning epidermisi xuddi umurtqasizlarnikidek bir qavat bo'lsa, koriumi asosan yopishqoq to'qimadan iborat.

Muskul sistemasi. Lansetnik muskullari tasmaga o'xshab tanasining ikki yoni bo'ylab joylashgan. Muskul tasmalari biriktiruvchi to'qimadan iborat yupqa to'siqlar-mioseptalar yordamida qator bo'lib joylashgan miomerlar (segmentlar)ga ajralgan. Muskullar qorin tomonida va suzgich burmalari asosida ham bo'ladi. Lansetnik ana shunday muskullari yordamida tanasini to'liqsimon harakatlantirib yonboshida suzadi, tanasini egib turli harakatlar qiladi yoki qumga ko'milib oladi. Uni bezovta qilinganda qumdan chiqib biroz suzadi va yana qum ichiga kirib ketadi.

Skeleti. Lansetniklarning skeleti asosan xordadan iborat. Uning ikkala uchi ham ingichkalashgan bo'lib, lansetnik gavdasining bosh qismidan eng oxirgi uchigacha boradi. Xorda bosh qismi nerv nayidan ham uzunroq, shuning uchun ham bu sinf xordaboshlilar (*Cephalochordata*) deb ataladi. Xordani qalin biriktiruvchi to'qimali qavat-miosepta o'rab olgan, uning bir qancha o'simtali miioseptalar va teri ostidagi biriktiruvchi to'qimali qavat bilan bog'langan. Ayniqsa, jabra apparatining skeleti murakkab, u hujayrasiz tolali gorizontal va

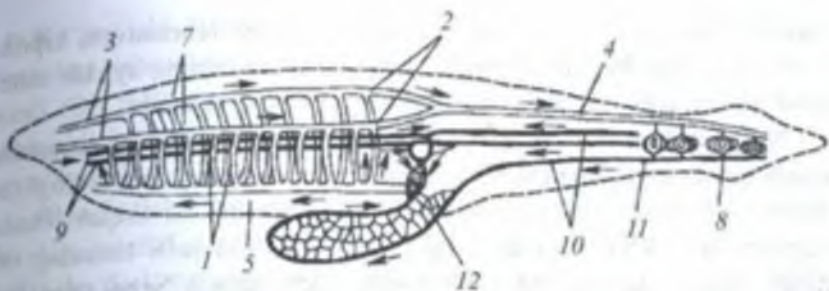
vertikal to'sinlardan iborat bo'lib, nozik panjaraga o'xshaydi. Zich, dirildoq to'qimadan tashkil topgan ustunchalar suzgich qanotlarda tayanch vazifasini bajaradi. O'simta qamrag'ichlarni va og'iz oldi voronkasini ham shunday ustunchalar tutib turadi, ammo ular uzun va ingichkaroq bo'ladi.

Ovqat hazm qilish sistemasi. Boshskeletsizlarda, jumladan lansetniklarda ovqat hazm qilish sistemasi kuchsiz differensiallangan nay bo'lib, halqum va ichakdan iborat. Halqum devorida ko'plab jabra teshiklari mavjud. Tanasining oldingi qismi pastki tomonida 10–12 juft paypaslagichlar bilan o'ralgan og'iz oldi teshigi bo'lib, u og'izga ochiladi. Undan keyin halqumning qorin tomonida endostil deb ataladigan uzun tamovcha joylashgan. Endostil hujayralari shilimshiq ishlab chiqaradi. Kiprikchalarning harakati tufayli organik qoldiqlar va mayda organizmlar halqumga tushadi. Oziq zarralari endostil ajratib chiqaradigan shilimshiqqa yopishib qoladi va o'rta ichakka o'tib hazm bo'ladi. O'rta ichakning oldingi tomoniga qarab ketgan o'simtasi jigar funksiyasini bajaradi. Anal teshigi qorin bo'limining keyingi qismida joylashgan. Shunday qilib, bosh skeletsizlarning hazm qilish sistemasi kam ixtisoslashgan bo'lganidan ular juda sodda usulda oziqlanadi.

Nafas olish sistemasi. Lansetnik ichagining oldingi qismi tanasining o'rta qismigacha cho'zilgan halqumdan iborat.

Halqum devorida juda ko'p (100 juftdan ortiq) jabra yoriqlari bor. Bu yoriqlar devori juda mayda kapillyar qon tomirlari bilan ta'minlangan. Jabra yoriqlari maxsus jabraoldi bo'shlig'iga, bu bo'shliq esa qorin tomonida tashqariga ochiladi. Jabraoldi bo'shlig'i jabralarni zararlanishdan va qumga ko'milganida ifloslanishdan saqlaydi. Suv og'izoldi paypaslagichlari orqali dastlab og'iz bo'shlig'iga undan juda ko'p kiprikchalar yordamida halqumga haydaladi va jabra yoriqlari orqali jabraoldi bo'shlig'iga chiqib ketadi.

Qon aylanish sistemasi. Lansetnikning qon aylanish sistemasi boshqa xordalilarniki singari yopiq bo'lib, ikkita yirik – orqa va qorin qon tomirlaridan hamda ulardan ketuvchi kichikroq tomirlardan iborat (9-rasm).



9-rasm. Lansetnikning qon aylanish sistemasi sxemasi:

- 1 – olib keluvchi va, 2 – olib ketuvchi jabra arteriyalari,
 3 – uyqu arteriyasi; 4 – orqa aortasi; 5 – qorin aortasi; 6 – kyuverov oqimi;
 7 – orqa aorta ildizi; 8 – dum venasi; 9 – oldingi kardinal vena;
 10 – keyingi kardinal vena; 11 – ichak osti venasi; 12 – jigar qopqa venasi.

Karbonat angidrid bilan to'yingan qon butun tanadan qorin qon tomiriga yig'iladi va undan tananing oldingi tomoniga oqadi. Qorin qon tomiridan jabralarga juda ko'p mayda qon tomirlari keladi.

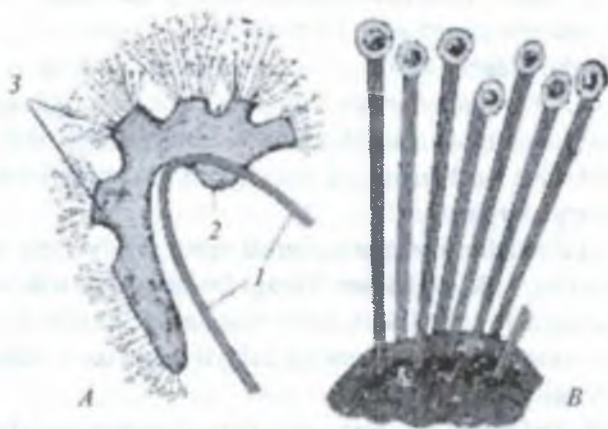
Jabralarda sodir bo'ladigan gaz almashinuvi tufayli qon kislorod bilan boyiydi. Qon jabralardan ikkita orqa qon tomiriga oqib chiqadi. Bu tomirlar halqumdan o'tgach umumiy bitta tomirga birlashadi. Qon orqa tomirlardan boshlanadigan mayda tomirlar orqali tanadagi barcha organlarga tarqaladi.

Bosh skeletsizlarning qon aylanish sistemasi boshqa xordalilarga nisbatan ancha sodda tuzilgan. Yuragi bo'lmaydi. Yirik tomirlar devorining qisqarishi tufayli qon harakatga keladi. Tarkibida nafas olish pigmenti – gemoglobin bo'lmashligi tufayli bosh skeletsizlarning qoni rangsiz bo'ladi.

Ayirish sistemasi. Ayirish organlari metamer shaklidagi nefridiyalardan iborat bo'lib, 90 juftga yaqin qisqa naychalar halqum ustida joylashgan (10-rasm). Har bir naychanning bir tomonida bir necha teshikchalar bo'lib, u nefrostomalar bilan selomga ochiladi, ikkinchi tomoni bilan esa bir teshikcha orqali atrial bo'shliqqa solenotsitlar ochiladi. Bu teshiklar – nefrostomalar to'g'nag'ichsimon maxsus hu-

jayralar bilan qoplangan. Solenotsitlar ichida esa tebranuvchi kiprikchali naychalar bo'ladi. Shunday qilib lansetniklarning ayirish sistemasi metanefridiy tipida tuzilgan oddiy sistemadan iborat.

Nerv sistemasi. Markaziy nerv sistemasi tananing orqa tomonida xorda ustida joylashgan uzun naydan iborat. Nerv nayning oldingi tomoni biroz kengaygan, uning ichki qismi bo'ylab tor tirqish o'tadi. Naydan juda ko'p nervlar chiqadi. Ulardan ikki jufti tananing oldingi qismiga ketganidan *bosh nervlar* deb ataladi. Sezgi organlari juda sodda tuzilgan. Haqiqiy ko'zlari bo'lmaydi. Nerv nayi bo'ylab tarqoq joylashgan juda ko'p qora pigmentlar – Gesse ko'zchalari orqali hayvon yorug'likni sezadi, lekin narsalarni farqlay olmaydi. Shaffof teri orqali yorug'lik pigment «ko'zchalar»ga yetib keladi. Lansetniklar yorug'likni yoqtirmaydi. Tanasining oldingi qismida hid bilish chuqurchasi joylashgan. Og'iz atrofidagi paypaslagichlari tuyg'u funksiyasini bajaradi. Bundan tashqari tanasining butun yuzasi bo'ylab tuyg'u funksiyasiga ega hujayralar joylashgan.



10-rasm. Lansetnik nefridiyalari:

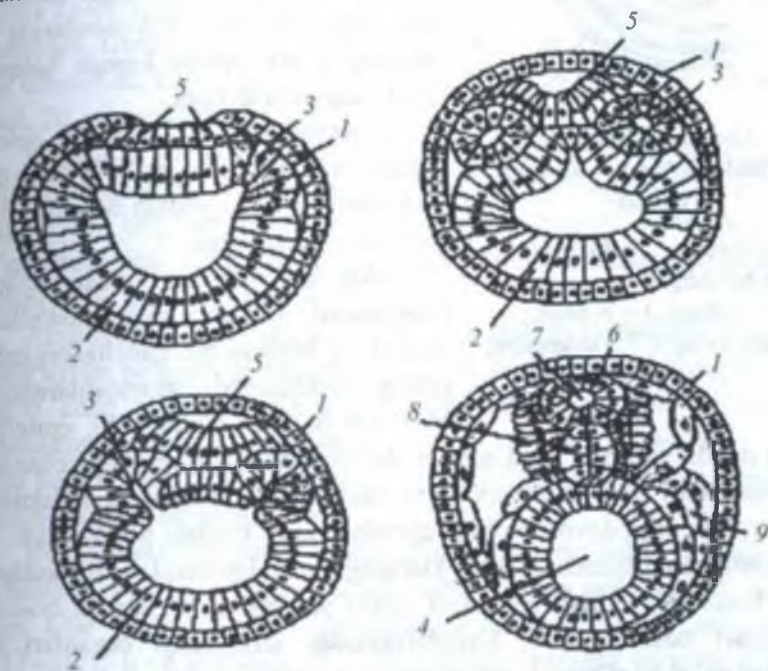
A – nefrostoma va solenotsitli butun kanalcha:

1 – jabra yorig'ining ustki uchi; *2* – jabra oldi bo'shlig'iga ochiladigan nefridiya kanalcha teshigi; *3* – nefrostomalar.

B – solenotsitlar o'rtnashgan ayirish kanalchalari devorining bir qismi.

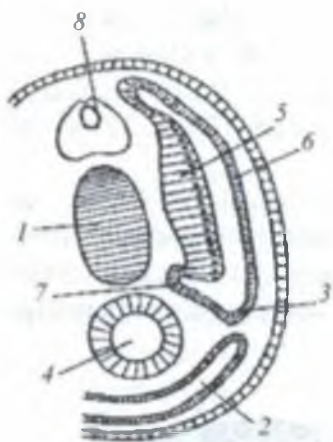
Ko'payishi. Boshskeletsizlar ayrim jinsli hisoblanadi. Ko'payish organlari jabraoldi bo'shlig'ining yon tomonida joylashgan ko'psonli (25 juft) jinsiy bezlardan iborat. Yetilgan jinsiy hujayralari jabraoldi bo'shlig'iga, undan esa suvga tushadi. Tuxumlari suvda urug'lanadi.

Rivojlanishi. Lansetnikning embrional rivojlanishini A.O. Kovalevskiy batafsil o'rganib chiqqan. Embrional rivojlanishining dastlabki davrlari, xususan tuxumning maydalanishi, blastula va gastrula ning hosil bo'lishi ignaterililar va boshqa umurtqasiz hayvonlarnikiga o'xshash bo'ladi (11, 12-rasmlar).



11-rasm. Har xil embrional rivojlanish davrlaridagi lansetnikning ko'ndalang kesimi:

- 1 – ektoderma; 2 – endoderma; 3 – mezoderma; 4 – ichak bo'shlig'i;
5 – nerv plastinkasi; 6 – nerv nayi; 7 – nevrosel; 8 – xorda;
9 – ikkilamchi tana bo'shlig'i.



**12-rasm. Lansetnik
lichinkasining ko'ndalang
kesimi:**

- 1 – xordasi; 2 – ikkilamchi
tana bo'shlig'i; 3 – gonotom;
4 – ichagi; 5 – miotom;
6 – teri varag'i; 7 – sklerotom;
8 – nerv nayi.

Og'iz teshigi ignaterililar, ichak bilan nafas oluvchilar va xordalilarniki singari ikkilamchi. Ikkilamchi tana bo'shlig'i-selom birlamchi ichakdan hosil bo'ladi. Boshqa xordalilar singari lansetnikda ham ikkilamchi tana bo'shlig'i-selom bo'ladi.

Biroq atrialning kuchli taraqqiy etganligi tufayli uning hajmi halqum atrofiga juda qisqargan. U faqat halqumi yuqori bo'limining yon tomonlarida va tananing pastki qismi hamda halqum tagida saqlanib qolgan.

Tananing keyingi qismida selom yaxshi taraqqiy etgan, ya'ni u tana devori bilan ichak orasidagi bo'shliqning hammasini egallagan.

Lekin, embrionning bundan keyingi rivojlanishi, ya'ni nerv nayi, muskullari, skeleti va boshqa bir qancha organlarining shakllanishi umurtqalilarnikiga o'xshash bo'ladi. Chunonchi, epiteliy-

ning ostida embrion orqa tomoni bo'ylab hosil bo'lgan egatchaning pushtachalari birlashib nerv nayi shakllanadi. Birlamchi ichakning o'rta qismi orqa devori alohida ajralib chiqib, xordani hosil qiladi.

Umuman olganda lansetniklarning mezodermasidan muskullari, qon tomirlari, ayirish sistemasi, ichki sekretiya bezlari va boshqa organlari hosil bo'ladi. Ektodermasidan teri, sezgi organlari va ichakning oldingi qismi, entodermsidan esa xorda va ovqat hazm qilish organlari vujudga keladi.

Lansetnikning lichinkalik davri 3 oygacha davom etadi. Bu lichinkalar avval suv betida gavdasini qoplab olgan kiprikchalari bilan suzib yuradi, keyinchalik esa suvning tagiga tushib rivojlanib jinsiy voyaga yetadi.

3.3.2. Boshskeletsizlar kenja tipining sistematikasi va kelib chiqishi

Hozirgi vaqtda boshskeletsizlar kenja tipiga bitta Xordaboshlilar (*Cephalochordata*) sinfi kiradi. Bu sinfga o'z navbatida bitta Lansetniksimonlar (*Amphioxiformes*) turkumi va 30 ga yaqin turni o'z ichiga oladigan bitta lansetniklar (*Branchiostomidae*) oilasi kiradi. Ayrim zoologlar lansetniklar oilasini 3 ta kichik oilaga: oddiy lansetniklar (*Branchio-stoma*), epigonixt lansetniklar (*Epigo-nichtys*) va amfioksid lansetniklar (*Amphioxidae*)ga bo'ladi.

Oddiy lansetniklar kichik oilasi vakillari misolida boshskeletsizlar kenja tipiga ta'rif berilgan bo'lib, simmetrik tuzilganligi bilan xarakterlanadi. Ularning jinsiy organlari juft, metaplevral teri burmalari bir xil uzunlikda. Oddiy lansetniklar tanasining uzunligi 8 sm gacha bo'radi, 20 ga yaqin turlari ma'lum.

Epigonixt lansetniklar kichik oilasi vakillari mayda bo'lib, tanasining uzunligi 5 sm gacha boradi. Ularning tuzilishida asimmetriyaning ayrim belgilari namoyon bo'ladi. Jinsiy bezlari tanasining faqat o'ng tomonida, o'ng metaplevral teri burmalari chap burmalaridan uzunroq bo'ladi. 6 ta turi ma'lum.

Amfioksid lansetniklar kichik oilasi vakillari lichinkalik tuzilishining ayrim belgilari bilan xarakterlanadi. Atrial bo'shlig'i bo'lmaydi, og'zi chap tomonga siljigan, deyarli paypaslagichlari bo'lmaydi. Tanasining uzunligi ≈ 16 mm. Boshqa lansetniklardan farq qilib, ular bentos emas, balki plankton hayot kechiradi. Ularni epigonixtlar lichinkasi deb faraz qilinadi.

Boshskeletsizlar kenja tipining vakillari mo'tadil va iliq suvli Atlantika, Hind va Tinch okeanlarining barcha dengizlarida tarqalgan. Ular Qora va Yapon dengizlarida ham uchraydi. Lansetniklar $+17-30^{\circ}\text{C}$ li va sho'rligi 20–30% bo'lgan suvlarda ko'proq uchraydi. Mo'tadil suvlarda lansetniklar yilning issiq kunlarida ko'payadi. Masalan: Qora dengizda ular may oyining oxiridan avgustning boshigacha ko'payadi. Tuxumining diametri 0,1 mm gacha boradi. Lansetnikning tarkibida 80% gacha oqsil va 2% yog' bor. Shuning uchun ham uni Osiyoning janubi-sharqiy qirg'oqlarida yashovchi

aholi qadimdan oziq-ovqat mahsuloti sifatida ov qilishadi. Bunday qaraganda lansetniklarning amaliy ahamiyati katta emasga o'xshaydi. Lekin ular dengiz biotsenozida oziqa zanjirida ahamiyati bor. Bundan tashqari lansetniklar ilmiy jihatdan umurtqali hayvonlarning kelib chiqishini yoritishda ham qimmatli material hisoblanadi. Boshskeletsizlarning ajdodlari to'g'risida aniq ma'lumotlar bizgacha yetib kelmagan, chunki ular nozik gavdali va mayda hayvonlar bo'lib, qoldiqlari qazilma holda saqlanmagan.

Ko'pchilik zoologlarning fikricha xordalilarning ajdodi kam harakatchan, yoki o'troq holda hayot kechiruvchi chuvalchangsimonlar bo'lgan. Ular suvni filtrlab, passiv holda oziqlangan. Bular dengiz tubida yashagan va 4 ta tipni boshlab bergan. 1. Ninaterililar murakkab ovqat tutish apparatini hosil qilgan. Buning natijasida harakatsiz yoki kamharakatchan ovqat obyektlarini tutib olish uchun har xil chuqurlikda harakat qilish imkoniga ega bo'ladi. Natijada ninaterililar dengizlarda deyarlik raqobatga uchramasdan yashab kelmoqda. 2. Pogonoforlar himoyalangan naycha ichida joylashib o'troq holda hayot kechiradi va sodda tuzilishi bilan ajralib turadi, ya'ni harakat qilish organi va ovqat hazm qilish nayi bo'lmaydi. Suvda erigan ovqat moddalari bilan oziqlanadi. Bular uchun ichakdan tashqari oziqlanish, ya'ni paypaslovchilarning hujayralari orqali so'rib olinadi.

Taraqqiyotining 3-tarmog'i yoki yo'nalishi xordali hayvonlarni ajralib chiqishiga olib keldi. Xordalilarning evolutsiyasini boshida bulardan chalaxordalilar guruhi ajratib chiqadi. Chalaxordalilar murtak holida umrbod saqlanadigan xordasini, nevrotselini va halqum devorida jabra yoriqlarining bo'lishi bilan xordalilarga o'xshashdir. Lekin, chalaxordalilarning tuzilishidagi ko'pgina belgilar (gavdasining uch qismga bo'linishi, yuksak chuvalchanglardagi singari terimuskul xaltasi, orqa va qorin nerv tugunlarining bo'lishi, lichinkasini ninaterililarning lichinkasiga o'xshash bo'lishi, xartumchasining tuzilishi) ularni xordalilardan farq qilishiga asos bo'ladi. Shuning uchun hozirgi vaqtda chalaxordalilar alohida tipga ajratib, umurtqasizlar guruhiga kiritilgan. 4-xordalilar tipining paydo bo'lishi va

uning kelajakdagi evolutsiyasi harakatchanlikning kuchayishi bilan bog'liq. Harakatchanlik o'z ovqatini tutish qobiliyatini takomillanishiga bog'liq. Xordalilarning kelib chiqishi to'g'risida ikkita gipoteza (faraz) mavjud.

Garstang (1928) gipotezasiga ko'ra xordalilarning ajdodi ichak bilan nafas oluvchi chalaxordalilarga yaqin bo'lib, o'troq holda hayot kechirishga ko'chgan. suvni filtratsiya qilish mexanizmini takomillashtirgan hayvonlar hisoblanadi; harakatchan lichinkalari turli biotoplarni egallashga va unda tarqalishiga imkon bergan. Bunday lichinkalar qulay sharoitlarda, ayniqsa voyaga yetgan individlarining qirilib ketish davrida neoteniya, ya'ni lichinkalik davrida ko'payish qobiliyatiga ega bo'lgan. Harakatchan xordalilarning ajdodlari shunday usulda kelib chiqqan bo'lishi mumkin. Masalan, assidiyalarning lichinkasi singari.

A.O. Kovalevskiy, A.N. Severtsov va N.A. Livanovlarning gipotezasi bo'yicha xordalilar chuvalchangsimon, o'rmalovchi yoki yerni kovlovchi, ichak bilan nafas oluvchilarning ajdodlaridan kelib chiqqan. Bunday hayvonlarda xorda, endostil va nerv nayi paydo bo'lgan. Masalan, lansetniklar shularga o'xshash.

A.O. Kovalevskiy va A.N. Severtsovlarning solishtirma anatomiya va embriologiya sohasida olib borgan tadqiqotlariga asoslanib lansetniklarning qadimgi ajdodlari suvda erkin suzib yuruvchi ikki tomonlama simmetriyalı hayvonlar bo'lgan degan xulosaga kelinadi.

Bu hayvonlarning muskullari gavdasining boshidan dumining oxirigacha segmentlashgan, jabraoldi bo'shlig'i bo'lmagan, xordasi boshigacha yetib bormagan, jabra yoriqlari kam sonda, ya'ni 17–20 tagacha bo'lgan va ular to'g'ridan to'g'ri tashqariga ochilib turgan deb taxmin qilinadi.

A.N. Severtsovning fikricha, birlamchi bosh skeletsizlar (*Acrania primitiva*)dan ikkita shoxcha kelib chiqqan. Birinchi shoxcha suvda erkin suzib yuruvchi hayvonlar singari taraqqiy etavergan va ulardan umurtqalilar kelib chiqqan. Ikkinchi shoxcha vakillari esa suv tubida hayot kechirishga o'tib, chap tomoni bilan yonbosh yotishga layoqatlangan. Ularning og'iz va anal teshiklari pastga, ya'ni chap tomonga,

chap tomondagi jabra yoriqlari esa yuqoriga, ya'ni o'ng tomoniga o'tib qolgan. Keyinchalik suv tubidagi qumga ko'milib yashashga moslashish orqasida lansetniklarning ajdodlari paydo bo'lgan. Ularda jabra yoriqlarini ifloslanishdan saqlaydigan jabraoldi bo'shliq-atrial taraqqiy etgan va gavdasi asimmetriya holatidan ikkilamchi marta ikki tomonlama simmetriyali bo'lib qolgan.

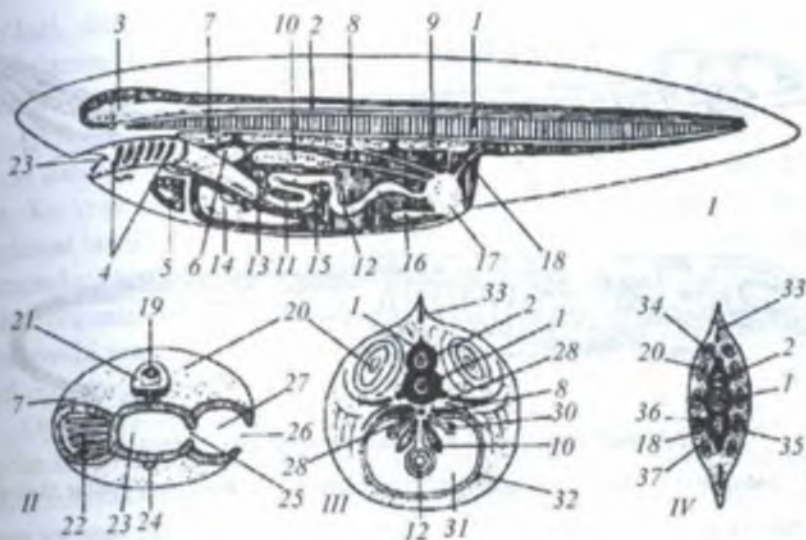
IV BOB. UMURTQALILAR (*VERTEBRATA*) YOKI BOSHSKELETLILAR (*CRANIATA*) KENJA TIPI

Umurtqalilar xordalilar tipining, umuman hayvonot dunyosining eng yuksak rivojlangan guruhi hisoblanadi. Umurtqalilar faol harakatlanib hayot kechirishga o'tgan boshskeletsizlardan kelib chiqqanligi taxmin qilinadi. Irsiy o'zgaruvchanlik va tabiiy tanlanish natijasida boshskeletsizlar orasidan faol oziqlanishga moslashgan, ya'ni nerv sistemasi, harakatlanishi va boshqa organlari birmuncha yaxshi rivojlanganlari ajralib chiqqan. Evolutsiya jarayonida ularning tuzilishi tobora murakkablashib borishi tufayli umurtqalilar kelib chiqqan (13-rasm).

4.1. Umurtqalilar (*Vertebrata*) kenja tipi vakillarining tuzilishi va ko'payishi

Tashqi tuzilishi. Umurtqalilarning tanasi bosh, bo'yin, gavda, oyoqlar va dum bo'limlaridan iborat. Terisi ko'p qavatli epiteliy va uning ostida joylashgan biriktiruvchi to'qima qavatidan iborat. Teri hayvon organizmini turli mexanik va tashqi muhitning boshqa zararli ta'sirlaridan himoya qiladi.

Teri turli o'simtalar, xususan suyak yoki muguz tangachalar, pat, yung va har xil bezlarni hosil qilishi mumkin. Teridan hosil bo'lgan o'simtalar har xil sistematik guruhlarda turli xil bo'ladi. Umurtqalilar odatda umurtqasizlarga nisbatan ancha yirik. Uzunligi bir necha mm dan (ayrim baliqlar) 30 m gacha (ayrim kitlar) bo'ladi.



13-rasm. Umurtqalilarning tuzilish sxemasi:

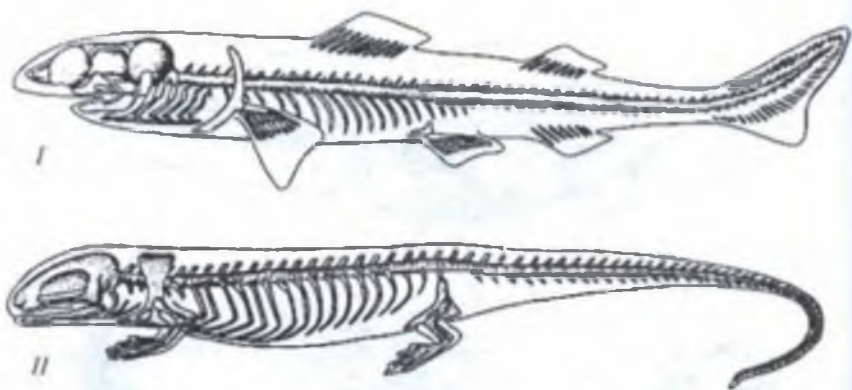
I – uzunasiga kesmasi; *II* – boshining ko'ndalang kesimi;

III – gavdasining ko'ndalang kesimi; *IV* – dumining ko'ndalang kesimi:

1 – xorda; 2 – orqa miya; 3 – bosh miya; 4 – jabra yoriqlari; 5 – yurak; 6 – o'pka; 7 – bosh buyrak yoki pronefros; 8 – tana buyrak yoki mezonefros; 9 – chanoq buyrak yoki metanefros; 10 – jinsiy bez; 11 – oshqozon; 12 – ichak; 13 – oshqozon osti bezi; 14 – jigar; 15 – taloq; 16 – siydik pufagi; 17 – kloaka; 18 – postanal ichak; 19 – uzunchoq miya; 20 – muskullar; 21 – miya qutisi; 22 – jabra yoriqlari; 23 – og'iz-halqum; 24 – qorin aortasi; 25 – ichki jabra yoriqlari; 26 – tashqi jabra yoriqlari; 27 – jabra xaltasi; 28 – keyingi kardinal vena; 29 – orqa aortasi; 30 – pronefrotik kanal; 31 – selom; 32 – o'ng yon venasi; 33 – suzgich qanot shu'las; 34 – umurtqaning ustki yoyi; 35 – umurtqaning pastki yoyi; 36 – dum arteriyasi; 37 – dum venasi.

Harakatlanish organlari dastlabki suvda yashovchi umurtqali hayvonlarda suzgichlardan iborat. Quruqlikda yashashga moslashganlarida esa harakatlanish organlari vazifasini oyoqlar va qanotlar bajaradi.

Ichki tuzilishi. Ichki skeleti bosh skeleti, o'q skeleti (xorda yoki umurtqa pog'onasi) va boshqa bo'limlardan iborat (14-rasm).



14-rasm. Umurtqali hayvonlar skeletining sxemasi:

I – baliq skeleti; *II* – quruqlikda yashovchi ayrim umurtqali hayvonlar skeleti.

Bosh skeleti bosh miya va sezgi organlari (hid bilish, ko'rish, eshitish, muvozanat saqlash), hazm qilish sistemasining oldingi qismi va u bilan bog'langan jabralarni mustahkamlab turish funksiyasini bajaradi. Bosh skeleti ikki qismdan – miya qutisi (bosh miya va sezgi organlarini himoya qilib turuvchi) va visseral (hazm qilish va jabralar bilan bog'langan) qismlardan iborat.

O'q skeleti tuban umurtqali hayvonlarda (to'garak og'izlilar va ayrim tur baliqlarda) hamda boshqa umurtqali hayvonlarning embriionlarida asosan xordadan iborat bo'ladi. Xordani biriktiruvchi to'qimadan tuzilgan qin o'rab turadi. Bu qin markaziy nerv sistemasini ham qo'shib o'rab oladi va skeletogen qatlam, ya'ni tog'ay yoki suyak umurtqa pog'onasini paydo qiladigan qatlam hisoblanadi. Shuni ta'kidlash lozimki, suyak yoki tog'ay skelet hosil bo'lishida xordaning o'zi ishtirok etmaydi.

Umurtqali hayvonlarning umurtqa pog'onasi o'zaro harakatchan tarzda qo'shilgan bir qancha umurtqalardan iborat bo'ldi. Jag'sizlarning (to'garak og'izlilar sinfi vakillarining) umurtqalari murtak holidagi

bo'ladi, shuning uchun umurtqa pog'onasi bo'limlarga bo'linmaydi. Baliqlarning umurtqa pog'onasi 2 ta bo'limga – qovurg'alar o'rnatilgan tana bo'limiga va qovurg'asiz dum bo'limiga bo'linadi.

Quruqlikda yashovchi umurtqalilarning tipik umurtqa pog'onasi 5 bo'limdan, ya'ni *bo'yin*, *ko'krak*, *bel*, *dumg'aza* va *dumdan* iborat. Ko'krak bo'limining qovurg'alari to'sh bilan qo'shilib, *ko'krak qafasini* hosil qiladi. Umuman, taraqqiy etgan umurtqa pog'onasi bir tomondan, butun gavdaga tayanch bo'lsa, ikkinchidan orqa miya va ichki organlar uchun saqlovchi g'ilof vazifasini o'taydi. Quruqlikda yashovchi umurtqalilarda o'q skeleti oyoq kamarlari bilan qo'shilib, juft oyoqlarga ham tayanch bo'ladi.

Oyoq skeletlari toq va juft oyoq (suzgich qanot) skeletlariga bo'linadi. Toq oyoq (suzgich qanot) skeletlari faqat birlamchi suv hayvonlarida (to'garak og'izlilar va baliqlarda) bo'ladi. Ular orqa, dum va anal suzgich qanot pardalarini tutib turadigan tashqi skelet – shu'lalardan hamda gavda muskullariga o'rnatilgan va suzgich qanot shu'lalarini tutib turadigan ichki skelet-radial shu'lalardan iborat. Juft oyoqlar (suzgich qanotlar) skeleti, oyoq kamarlari skeletiga va erkin oyoq skeletlariga bo'linadi.

Baliqlarning suzgich qanot kamarlari birmuncha sodda tuzilgan bo'ladi va umurtqa pog'onasiga qo'shilib turmaydi.

Quruqlikda yashovchi umurtqalilarning juft oyoqlari baliqlarning juft suzgich qanotlaridan farq qiladi. Oldingi yoki yelka kamarining tipik elementlariga kurak, korakoid va prokorakoid kiradi. Ularda, qoplag'ich suyak-o'mrov ham bo'ladi. Tos yoki chanoq kamariga yonbosh, quymich va qov suyaklari kiradi. Chanoq kamarida qoplag'ich suyaklar yo'q.

Erkin oyoq skeletlari faqat ichki skeletlardan iborat bo'lib, 3 bo'limga, ya'ni oldingi oyoq-son, boldir va oyoq kaftiga bo'linadi. Birinchi bo'lim bitta, ya'ni yelka yoki son suyagidan, ikkinchi bo'lim 2 ta suyakdan, ya'ni tirsak va bilakdan hamda katta va kichik boldir suyaklaridan iborat, uchinchi bo'lim esa 3 ta kichik bo'limlarga: oldingi oyoq-bilaguzuk, kaft va barmoq suyaklariga, orqa oyoq-tovon, oyoq kafti va barmoq suyaklariga bo'linadi.

lar va suvda hamda quruqlikda yashovchilarda teri ham nafas olishda ishtirok etadi. Jabra bilan nafas oluvchi umurtqalilarning jabrasi ekto-derma va entodermadan, to'garak og'izlilar sinfi vakillarining jabrasi esa faqat entodermadan hosil bo'ladi. Qalin kapilyarlar bilan qoplangan jabra yaproqlari va boshqa o'simtalari jabralarning gaz almashinuvi yuzasini keskin oshiradi.

Qon aylanish sistemasi. Bu hayvonlarning qon aylanish sistemasi tutash bo'ladigan chin qon aylanish sistemasidan va tutash bo'lmagan limfa sistemasidan tashkil topgan. Chin qon aylanish sistemasida qon oq va qizil qon hujayralari qalqib yuradigan rangsiz suyuqlik-qon plazmasi, limfa sistemasida esa faqat oq qon hujayralari qalqib yuradigan rangsiz limfa bo'ladi. Qizil qon hujayralari yumaloq bo'lib, ichida maxsus pigment-gemoglobin bor, qonning qizil bo'lishi ana shu gemoglobinga bog'liq.

Chin qon aylanish sistemasi markaziga qon aylanish organi – yurak bilan periferik sistema – qon tomirlari kiradi. Yurak, bu qorin qon tomirining (qorin aortasining) devorlari qalin tortib, kengaygan bir qismi bo'lib, devorida ko'ndalang yo'l-yo'l muskullar borligi bilan ajralib turadi va bir nechta bo'limlarga (kamaralarga) bo'linadi. Eng muhim kamaralari yurak bo'lmasi va yurak qorinchasidir.

Qon tomirlari ham ichidagi qonning qaysi tomonga oqishiga qarab, arteriyalar va venalarga bo'linadi. Bunda arteriyalarda yurakdan chiqqan qon oqsa, venalarda esa yurakka keladigan qon oqadi.

Asosan suvda yashovchi umurtqalilar (to'garak og'izlilar va baliqlar)ning yuragi ikki kamerali bo'lib, ularda bitta yurak bo'lmasi va bitta yurak qorinchasi bor. Ularning yuragida venoz qon bo'ladi. Qon aylanish doirasi ham bitta, bunda arterial qon venoz qonga aralashmaydi. Qon aylanish doirasi 2 ta funksiyani bajaradi: organizmning barcha hujayralarini ovqat va kislorod bilan ta'minlaydi; venoz qonni qaytadan tiklaydi. Bu jarayon quyidagicha boradi, ya'ni arteriyalar orqali yurakdan venoz qon chiqib, jabralarga oqib boradi, jabralarda oksidlanib arterial qonga aylanadi va arteriyalardan butun gavdaga tarqaladi, u yerda venoz qon bo'lib, venalar orqali yurakka keladi.

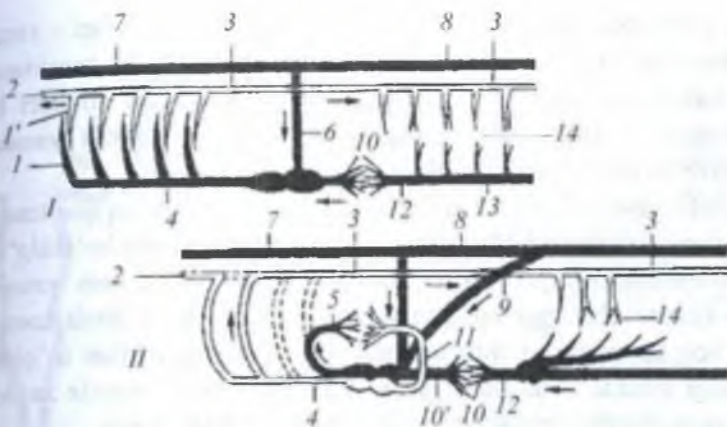
Muskullari. Umurtqali hayvonlarning muskullari, gavda muskulari yoki somatik muskullar hamda ichki organ bilan teri muskullari yoki visseral muskullarga bo'linadi.

Somatik muskullar hamma vaqt ko'ndalang yo'l-yo'l muskul tolalaridan iborat bo'ladi. Tuban umurtqalilarda xuddi boshskeletsizlarnikiga o'xshab muskullari segmentlarga bo'lingan. Yuqori guruhga kiruvchi umurtqali hayvonlarning harakatlanishi, gavda va juft oyoqlarida murakkab muskullar taraqqiy etishi sababli metameriya ko'rinmay qoladi.

Visseral muskullar, asosan hazm nayi muskullaridan iborat bo'lib, jag', jabra, ya'ni halqum muskullaridan va ichak muskullaridan iborat. Ichak muskullari silliq muskul tolalaridan, hazm nayi oldingi qismining muskullari esa ko'ndalang yo'l-yo'l muskul tolalaridan tuzilgan. Visseral muskullar segmentlashmagan bo'ladi.

Ovqat hazm qilish sistemasi. Bosh skeletsizlarga nisbatan umurtqali hayvonlarning ovqat hazm qilish sistemasi ancha murakkab tuzilgan. Xususan oziqni ushlashga moslashgan og'iz teshigi hosil bo'lgan. Hazm qilish sistemasi nayi uzaygan bo'lib, har xil bo'limlar (oshqozon, ingichka va yo'g'on ichaklar)dan iborat. Oshqozon, oshqozonosti va ingichka ichak devorida hazm qilish bezlari kuchli rivojlangan. Bu bezlarning suyuqligi ovqat tarkibidagi oqsil, yog', uglevod va boshqa moddalarni hazm qilishga yordam beradi. Boshskeletsizlarda sodda tuzilgan o'rta ichagi o'simtasidan jigar hosil bo'lgan. Jigar ovqat hazm qilishda ishtirok etish bilan birga murakkab biokimyoviy jarayonlar boradigan organ hisoblanadi.

Nafas olish organlari. Suvda yashovchi umurtqali hayvonlarning nafas olish organlariga jabra kiradi. Jabra yoriqlari halqum devorining xaltasimon bo'rtib chiqishidan, shuningdek, tashqi qoplag'ich devorining xaltsimon bo'rtib kirishidan hosil bo'ladi. Quruqlikda yashovchi va ikkilamchi marta suvda yashashga o'tgan umurtqalilarning nafas olish organi vazifasini o'pka bajaradi, o'pka ba'zi baliqlarda ham bo'ladi. O'pka halqum ostki tomonining keyingi qismidan bir juft bo'rtma ko'rinishida yuzaga keladi. U oxirgi juft jabra yoriqlarining gomologi hisoblanadi. Birlamchi suvda yashovchi umurtqali-



16-rasm. Baliqning (I) va quruqlikda yashovchi umurtqali hayvonlarning (II) qon aylanish sistemasi sxemasi:

1 – olib keluvchi jabra arteriyasi; 1' – olib ketuvchi jabra arteriyasi; 2 – uyqu arteriyasi; 3 – orqa aorta; 4 – qorin aorta; 5 – o'pka arteriyasi; 6 – kyuvrev oqimi; 7 – oldingi kardinal vena; 8 – orqa kardinal vena; 9 – orqa kovak vena; 10 – jigarining qopqa sistemasi; 10' – jigar venasi; 11 – o'pka venasi; 12 – jigar qopqa venasi; 13 – ichak osti venasi; 14 – kapillyar tarmoqlari.

Chap qorinchadan aorta yoyi boshlanadi. CO_2 ga to'yingan qon orqa va oldingi kardinal vena orqali o'ng yurak bo'lmasiga va undan o'ng yurak qorinchasiga tushadi.

Suvda hamda quruqlikda yashovchilar va sudralib yuruvchilarga xos bo'lgan oraliq etap aralash qon aylanishidan va batamom alohidalashmagan doirali qon aylanish sistemasidan iborat. Qisqasi ularning chap bo'lmasidan kislorodga va o'ng bo'lmasidan CO_2 ga boy bo'lgan qon yurak qorinchasiga tushib aralashadi.

Qizil qon tanachalari, ya'ni eritrotsitlar qonni oksidlaydi, chunki ular kislorod tashuvchilar hisoblanadi. Oq qon tanachalari, ya'ni leykotsitlar gavdaga tushgan mikroorganizmlarni qiradi. Bundan tashqari qonda amyobasimon hujayralar ham bo'lib, uni *trombotsitlar* deyiladi. Trombotsitlar qon ivishida muhim ahamiyatga ega.

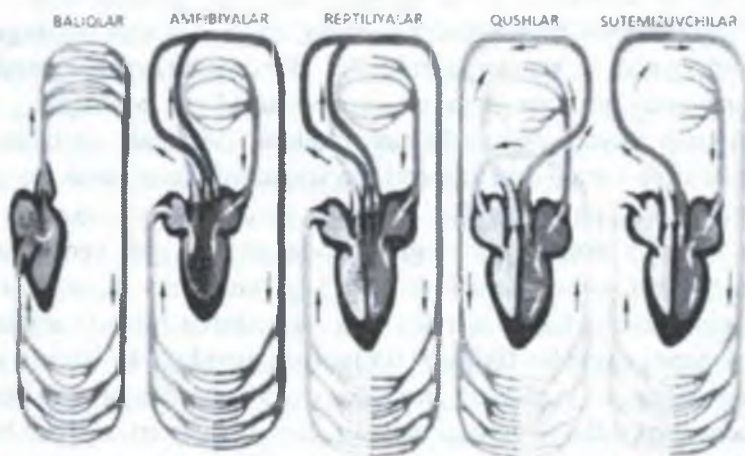
Limfa sistemasi venalar bilan gavda bo'shliqlariga qo'shilib turadigan limfa tomirlaridan va limfa bezlaridan iborat. U tutash emas.

Suvda hamda quruqlikda yashovchilar va sudralib yuruvchilar sinflarining yuragi 3 kamerali, ya'ni ikkita yurak bo'lmasi va bitta yurak qorinchasidan iborat.

Quruqlikda yashovchi yuksak darajada tuzilgan va rivojlangan umurtqali hayvonlarda (qushlar va sutemizuvchilarda) yuragi to'rt kamerali, ya'ni ikkita yurak bo'lmasi va ikkita yurak qorinchasi bo'ladi. Qon aylanishi ham aralash emas. Ularda 2 ta qon aylanish doirasi, ya'ni katta va kichik qon aylanish doirasi bor (15, 16-rasmlar).

Katta qon aylanish doirasi chap yurak qorinchasidan boshlanib, arterial qon, arteriyalar orqali butun gavdaga tarqaladi va u yerda venoz qonga aylanib, venalar orqali o'ng yurak bo'lmasiga keladi. Shuni ta'kidlash kerakki, qushlarda aorta yoyi gavdaning o'ng tomoniga, sutemizuvchilarda esa chap tomoniga qayrilgan. Ularda arterial sistema venoz sistemaga hech qachon qo'shilmaydi.

O'ng yurak qorinchasidan boshlanadigan kichik qon aylanish doirasidan venoz qon o'pka arteriyasi orqali o'pkaga oqib keladi va u yerda arterial qonga aylanadi, hamda o'pka venasi orqali chap yurak bo'lmasiga quyiladi.



15-rasm. Umurtqali hayvonlar qon aylanish sistemasi sxemasi.

Faqat yirik limfa tomirlari bilan ularni kengaygan qismlari – sinuslarida biriktiruvchi to'qimadan tuzilgan devorlar bor, bu tomirlarning shoxchalari esa har xil organlarning hujayralararo bo'shliqlari bilan bog'langan. Limfa tomirlarining kengaygan qismi-limfa yuraklarining urib turishi orqasida limfa harakat qiladi.

Limfa tomirlari bilan bog'liq bo'lgan limfa bezlari oq qon tanachalarini (leykotsitlarni) ishlab chiqaradi, ya'ni ular gavda bo'shlig'idagi zaharli moddalarni qayta ishlab tartibga soladi. Taloq ham qonni vujudga keltiruvchi organlar jumlasiga kiradi, biroq u limfa tomirlari bilan bog'lanmagan. Umuman limfa sistemasi qon bilan to'qimalar orasidagi modda almashinuvida qatnashadi. Limfa rangsiz zardobga o'xshaydi. Barcha gavda bo'shliqlarida limfa bezlari bor.

Nerv sistemasi. Markaziy nerv sistemasi bosh miya va orqa miyadan iborat. Bosh miya nerv nayi oldingi qismining yo'g'onlashuvidan hosil bo'ladi.

Bosh miya o'zaro tutashgan beshta bo'limdan: oldingi bosh miya yarimsharlari, oraliq miya, o'rta miya, miyacha va uzunchoq miyadan iborat (17-rasm).

Har bir bo'limda muayyan funksiyani bajaradigan organlarning markazlari joylashgan. Masalan: ovqatlanish markazi uzunchoq miyada, harakatni boshqarish markazi miyachada joylashgan. Umurtqali hayvonlarning bosh miyasidan 10–12 juft nerv iplari chiqadi.

Orqa miya uzunchoq miya bilan qo'shilib ketadi, uning ichki qismi kulrang miya moddasi, tashqi qismi esa oq miya moddasidan tashkil topgan. Orqa miyadan bir qancha orqa miya nervlari chiqadi.

Umurtqali hayvonlarda sezgi organlari yaxshi rivojlangan. Sezgi organlariga teri sezgi organlari, yon chiziq organlari, eshitish, ko'rish va hid bilish organlari kiradi.

Umurtqali hayvonlarda mexanik ta'sirlarni qabul qiladigan sezgi organlari erkin holdagi nerv uchlaridan iborat. Ular teri, ichak hamda boshqa organlarning shilimshiq pardalari yuzasiga ham tarqalgan. Bundan tashqari, to'p-to'p bo'lib turadigan va biriktiruvchi to'qima pardasi bilan o'ralgan maxsus uchli organlar – tuyg'u tanachalari ham bor (18-rasm).



17-rasm. Umurtqali hayvonlar bosh miyasining rivojlanish sxemasi:

I – uch pufak bosqichi
(koʻz pufaklari bilan),

II – besh boʻlim bosqichi (koʻz pufaklari bilan);

I – oldingi miya; 2 – oraliq miya; 3 – oʻrtacha miya; 4 – miyacha; 5 – uzunchoq miya;
6 – koʻz pufagi; 7 – koʻz bakali.



18-rasm. Umurtqali hayvonlar nerv sistemasining izchil rivojlanish bosqichlari:

(sxematik koʻndalang kesimi) *I*, *II* – differensiyalashgan ektoderma;

III – nerv plastinkasining botib kirishi; *IV*, *V* – nerv nayining shakllanishi:

1 – epidermis; *2* – ganglionar plastinka.

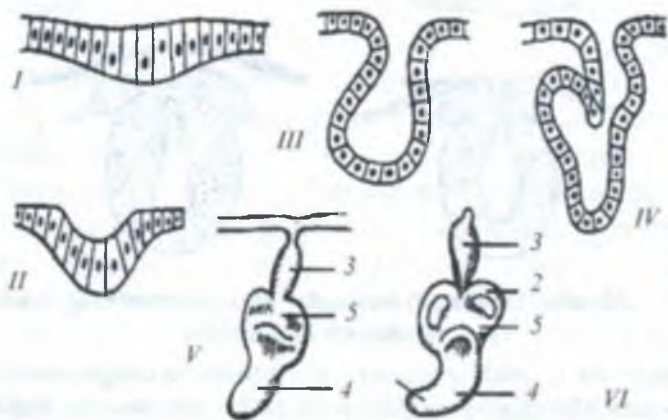
Yon chiziq organlari birlamchi suv umurtqalilarigagina xos boʻlib, u ham teri sezgi organi hisoblanadi. Ular asosan, toʻgarak ogʻizlilar va baliqlarning ikki yon tomonida bir qatordan uzunasiga ketgan

va murakkab tarmoqlar hosil qilib, bosh tomonga oʻrnashgan. Yon chiziq organlari suvning salgina toʻlqinlanib, gavdaning turli yeriga koʻrsatgan taʼsirlarni sezadi.

Demak, yon chiziq organlari tufayli hayvonlar suvning qanday tezlik bilan qayoqqa qarab oqayotganinigina sezib qolmay, balki u oʻz gavdasining harakatlarini ham seza oladi. Shunday qilib yon chiziq organlari yordamida hayvonlar suvda yoʻl topadi va oʻzining vaziyatini biladi.

Eshitish organi muvozanat organi boʻlib ham xizmat qiladi va hamisha juft boʻladi, boshqacha aytganda u pardasimon labirintdan iborat (19-rasm).

Pardasimon labirint eshitish kapsulasida joylashgan. U, yupqa devorli pufakchaga oʻxshaydi va boʻyinch bilan ikki qismga: yuqori qism yoki oval xaltacha va pastki qism yoki toʻgarak xaltachaga boʻlinadi. Oval xaltachadan yarim doira kanallar chiqadi. Bular yoy hosil qilib yana oval xaltachaga kelib qoʻshiladi.



19-rasm. Ichki quloqning izchil rivojlanish bosqichlari:

I – eshitish plakodasi; *II* – chuqurcha; *III* va *IV* – pufak kesimi;

V va *VI* – yarim aylana kanallarning shakllanishi:

1 – chigʻanoq murtagi; *2* – yarim aylana kanal; *3* – endolimfatik yoʻl;

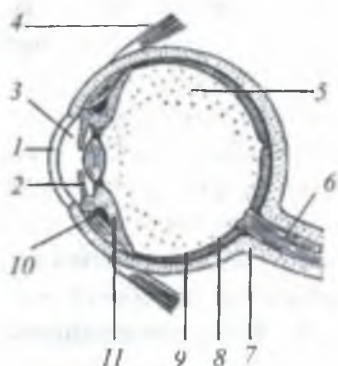
4 – aylana xaltacha; *5* – oval xaltacha.

Yarim doira kanallar, to'g'arak og'izlilarni hisobga olmaganda, harcha umurtqalilarda uchta bo'ladi. To'g'arak xaltachadan yuqoriga qarab uchi berk tor kanal-endolimfatik kanal chiqadi.

Yon tomonida ichi kavak o'simta – chig'anoq hosil bo'ladi. Pardasimon labirintning ichi suyuqlik – endolimfa bilan to'lgan bo'ladi va bu suyuqlik qalqib turadi. Gavda holatining har qanday o'zgarishi, shuningdek, tovush suyuqlikda bir talay kalsiy karbonat kristallari to'liqlari shu kristallarni harakatga keltiradi, kristallar labirintning ichki devoridagi sezuvchi hujayralarni ta'sirlantiradi, bu ta'sirot eshituv nervi uchlariga o'tadi. Suvda yashovchi tuban umurtqalilarda faqat ichki quloq bo'ladi.

Suvda hamda quruqlikda yashovchilardan boshlab, ichki quloqqa yana bir bo'lim, ya'ni o'rta quloq va nog'ora parda qo'shiladi. Bu bo'lim sudralib yuruvchilar va qushlarda ham saqlanadi. Sutemizuvchilarda quloqning uchinchi bo'limi, ya'ni eshitish yo'li va tashqi quloq supراسi ham hosil bo'ladi.

Ko'rish organi. Umurtqali hayvonlarda bir juft ko'z soqqasi bor. Ko'rish organining kapsulasi – *sklera* uning tashqi devorini tashkil etadi. Sklera pishiq biriktiruvchi to'qimadan tuzilgan bo'lib, ko'z skeleti hisoblanadi. Ko'zning tashqariga bo'rtib chiqib turgan oldingi qismida sklera tiniq shox pardaga aylanadi. Ko'z soqqasining ichiga yumaloq tiniq jism-ko'z gavhari joylashgan. Skleraning ichki tomoni uchta parda, ya'ni tomirli, pigmentli va to'r pardalar bilan o'ralgan. Bevosita skleraga yopishgan tomirli pardada ko'zni qon bilan ta'minlaydigan qon tomirlari juda ko'p bo'ladi. Tomirli parda shox pardaning chegarasida skleradan ajralib, halqasimon burma-rangdor parda shaklida ko'z soqqasining ichiga botib kiradi. Bu parda ko'z gavharining oldiga o'mashib, yumaloq teshik-ko'z qorachig'ini cheklab turadi. Tomirli pardaga yorug'lik nurlarini aks ettiradigan pigmentli qora parda taqalib turadi. Pigmentli pardaga, o'z navbatida, ko'z soqqasining ichki yuzasini qoplab oladigan yorug'lik sezuvchi to'r parda taqalgan. To'r pardaning tashqi qatlamida, ya'ni pigmentli pardaga taqalib turadigan tomonida bir talay sezuvchi hujayralar bor. Bu hujayralarning ba'zilari uzun tayoqchalar, ba'zilari kalta, tubi keng kolbachalar shak-



**20-rasm. Odam ko'zining
sagittal kesimi:**

- 1 – muguz parda; 2 – kamalak parda; 3 – oldingi kamera;
4 – ko'zni harakatlantiruvchi muskulining bir qismi;
5 – shishasimon tana;
6 – ko'rish nervi; 7 – sklera;
8 – tomirli parda; 9 – to'r parda; 10 – kiprik muskullari;
11 – kiprikli tana.

lida bo'ladi. Bunda kolbachalar har xil ranglarni, tayoqchalar esa har xil ravshanlikdagi yorug'liklarni sezadi. To'r pardadan sklerani teshib o'tadigan ko'rish nervi chiqadi. Ko'z soqqasi-ning ichki bo'shlig'i (keyingi kamera) yelimsimon modda – shishasimon tana-cha bilan to'lgan. Ko'z gavhari bilan shox qatlam orasiga o'rnatilgan kichik-roq bo'shliqning (oldingi kamera) ichi-da esa suyuqlik bor.

Ko'z soqqalari miya moddasidan (to'r parda va pigment pardasi), mezo-dermadan (tomirli parda, sklera, shox parda) va ektodermadan (ko'z gavhari va qisman shox parda) rivojlanadi (20–21-rasmlar).

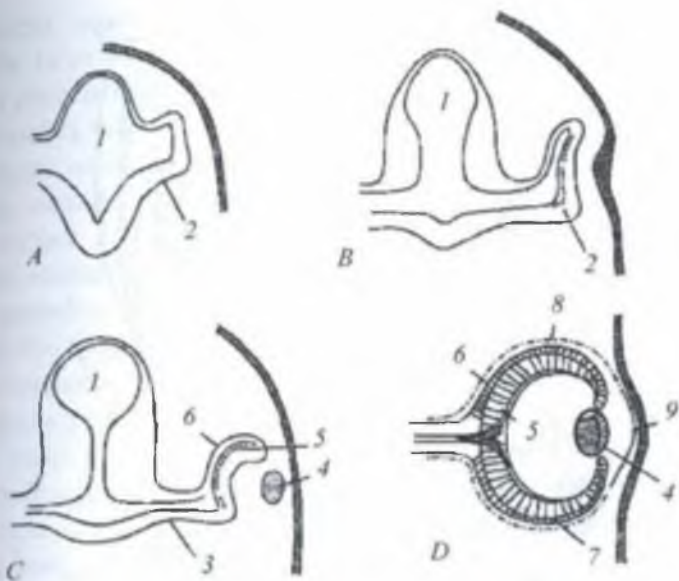
Tuban umurtqalilarda bir juft ko'-rish organlaridan tashqari, yana bir dona yorug'likni sezuvchi organi – tepa ko'zi ham rivojlangan. Bu organ

asosan sudralib yuruvchilarda rivojlangan.

Yangi Zelandiyada uchraydigan gatteriyanning tepa ko'zida to'r qavati, ko'z gavhari va shox pardasi mavjud. Tepa ko'zining embrional rivojlanishi xuddi bir juft ko'zning rivojlanishiga o'xshaydi.

Hid bilish organi to'garak og'izlilardan tashqari, barcha umurtqalilarda juft bo'ladi. Bu organ 2 ta hid bilish xaltachasidan iborat. Jabra bilan nafas oluvchi umurtqalilarda hid bilish xaltachasining ichki tomoni berk bo'lib, faqat burun teshigi orqali tashqi muhitga ochiladi.

O'pka bilan nafas oluvchi umurtqalilarda hid bilish bo'shlig'i tashqi burun teshigi orqali tashqi muhit bilan tutashmay, ichki burun teshiklari, ya'ni xoanalari orqali ichak nayi oldingi qismi (og'iz) bo'shlig'i bilan ham tutashadi. Bunda ichki burun teshiklari hidlash funksiyasini bajarish bilan birga nafas yo'llari bo'lib ham xizmat qiladi.



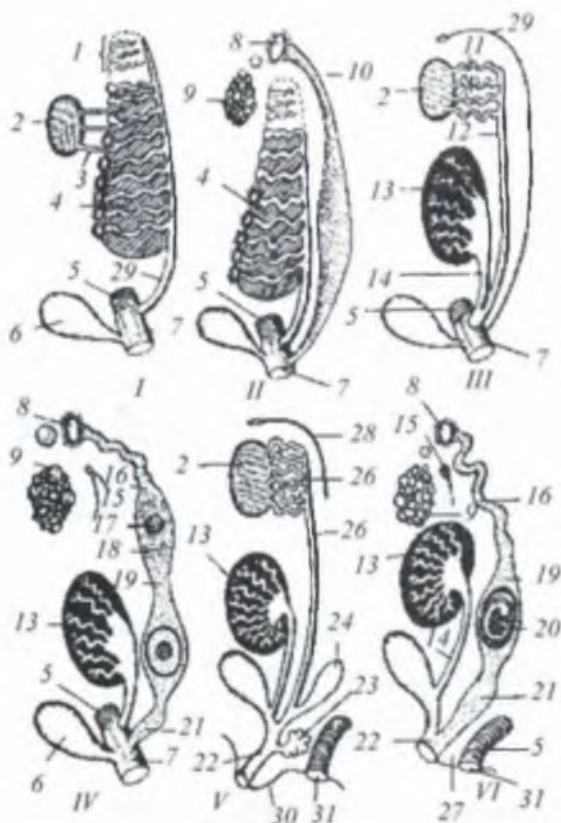
21-rasm. Ko'zning izchil rivojlanish bosqichlari:

(A, D): 1 – oraliq miya; 2 – ko'z qadaxi; 3 – ko'z qadaxining dastasi;
 4 – ko'z gavhari; 5 – to'r parda; 6 – pigmentli parda; 7 – tomirli parda;
 8 – sklera; 9 – shox parda.

Ayirish organlari. Umurtqalilarning ayirish organlariga bir juft buyrak va uning chiqarish kanallari – siydik yo'llari kiradi. Buyrakda ko'pgina ayiruv naychalari bor, bu naychalarning chiqarish teshiklari umurtqasizlar bilan bosh skeletsizlarning ayiruv naychalari singari to'g'ri tashqariga ochilmasdan, balki, buning aksi, umumiy kanalga – siydik yo'liga ochiladi.

Juft siydik yo'llari, odatda siydik pufagiga (qovug'iga) yoki kloakaga, yoki siydik-tanosil sinusiga, yoki siydik – jinsiy teshigiga ochiladi (22-rasm).

Ayiruv yo'llarida, odatda, maxsus siydik rezervuari, qovuq yoki siydik pufagi bo'ladi. Buyrak embrionda doimo segment sari joylashgan naychalar shaklida hosil bo'ladi.



22-rasm. Umurtqali hayvonlar siydik-tanosil sistemasining sxemasi:

I (erkak) – *II* (urg'ochi) akula va amfibiyalarniki; *III* (erkak) – *IV* (urg'ochi) reptiliya va qushlarniki; *V* (erkak) – *VI* (urg'ochi) sutemizuvchilarniki:
1 – pronefros (bosh buyrak); *2* – urug'don; *3* – urug' chiqarish yo'li; *4* – mezanefros (birlamchi buyrak); *5* – orqa ichak; *6* – siydik pufagi; *7* – kloaka; *8* – tuxum yo'li varonkasi; *9* – tuxumdon; *10* – myullerov kanali; *11* – urug'don ortig'i (mezanefrosning oldingi qismi qoldig'i); *12* – urug' yo'li; *13* – metanefros (ikkilamchi buyrak); *14* – ikkilamchi siydik kanali; *15* – mezanefros rudimenti, *16* – tuxum yo'li; *17* – tuxum hujayrasi; *18* – tuxum yo'li devoridan ajraladigan oqsil; *19* – bachadon; *20* – bachadondagi embrion; *21* – qin; *22* – jinsiy sinus; *23* – prostata bezi; *24* – urug' pufagi; *25* – urug' yo'li; *26* – urug'don o'simtasi; *27* – oraliq, *28* – myullerov kanali rudimenti; *29* – mezanefros kanali (birlamchi buyrak); *30* – kopulyativ organi (penis); *31* – anal teshigi.

Barcha umurtqalilar embrionida gavda bo'shlig'ining oldingi qismida bosh buyrak, ya'ni pronefros hosil bo'ladi, uning ayiruv yo'lini pronefrik kanal (yo'l) deyiladi.

Pronefros tuban umurtqalilarning embrionida va lichinkalarida ayirish organi vazifasini bajaradi. Rivojlanishning keyingi davrida pronefrosning orqasida, ya'ni pastida (tagida) tana buyragi, ya'ni mezanefros hosil bo'ladi. Uning naychalari dastlab pronefrik hosil qiladi hamda kanalga ochiladi, lekin tez orada uzunasiga ikkiga bo'linib, 2 ta kanalni, ya'ni pronefros bilan bog'langanicha qoladigan Myullerov kanalini va mezanefros bilan bog'langan holda qoladigan volfov kanalini hosil qiladi.

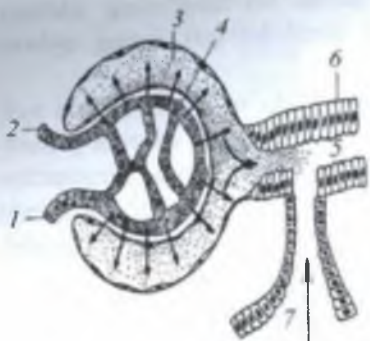
Tuban umurtqalilarning (to'garak og'izlilar, baliqlar, suvda hamda quruqlikda yashovchilar) urg'ochilarida pronefrosning o'zi reduksiyalansa ham myullerov kanali saqlanib, tuxum yo'liga aylanadi. Mezanefros buyrak, Volfov kanali esa siydik yo'li vazifasini bajaradi.

Tuban umurtqalilarning erkaklarida pronefros ham Myullerov kanali ham reduksiyalangan, mezo nefros esa 2 ta funktsiyani bajaradi, ya'ni keyingi qismi buyrak funksiyasini, oldingi qismining naychalari esa urug'don bilan bog'lanib, urug'don kanalchalari funksiyasini ado etadi. Bu vaqtda Volfov kanali bir vaqtning o'zida ham siydik yo'li, ham urug' yo'li bo'lib xizmat qiladi.

Yuksak umurtqalilarda (sudralib yuruvchilar, qushlar va sut emizuvchilarda) pronefros ham, mezanefros ham faqat embrionda siydik organlari bo'lib hisoblanadi.

Voyaga yetgan hayvonlarda ayirish organining bu funksiyasini chanoq buyragi (tos buyragi), ya'ni metanefros bajaradi. Bu buyrak mezonefrosdan yana ham orqaroqda o'mashgan. Bu yerda ham xuddi tuban umurtqalilarnikiga o'xshab Myullerov kanali urg'ochilarida tuxum yo'li, Volfov kanali esa erkaklarida urug' yo'li vazifasini bajaradi (23-rasm).

Jinsiy organlari va ko'payishi. Umurtqalilarning jinsiy bezlari odatda juft bo'lib, mezodermadan hosil bo'ladi. Hamma umurtqali hayvonlar ayrim jinsli. Faqat to'garak og'izlilar va baliqlar orasida ayrim turlari germafrodit hisoblanadi. Umurtqali hayvonlar jinsiy usulda ko'payadi.



23-rasm. Tomir tugunchali

Bau-men kapsulasi:

- 1 – olib keluvchi qon tomiri;
- 2 – olib ketuvchi qon tomiri;
- 3 – Baumen kapsulasi; 4 – tomirli tugunlar; 5 – birlamchi siydik;
- 6 – buyrak kanalchalari;
- 7 – nefrostoma.

Juda ko'pchilik baliqlar va suvda hamda quruqlikda yashovchilarning tuxumlari tashqi muhitda; sudralib yuruvchilar, qushlar va sutemizuvchilarning tuxumlari esa ona organizmida urug'lanadi.

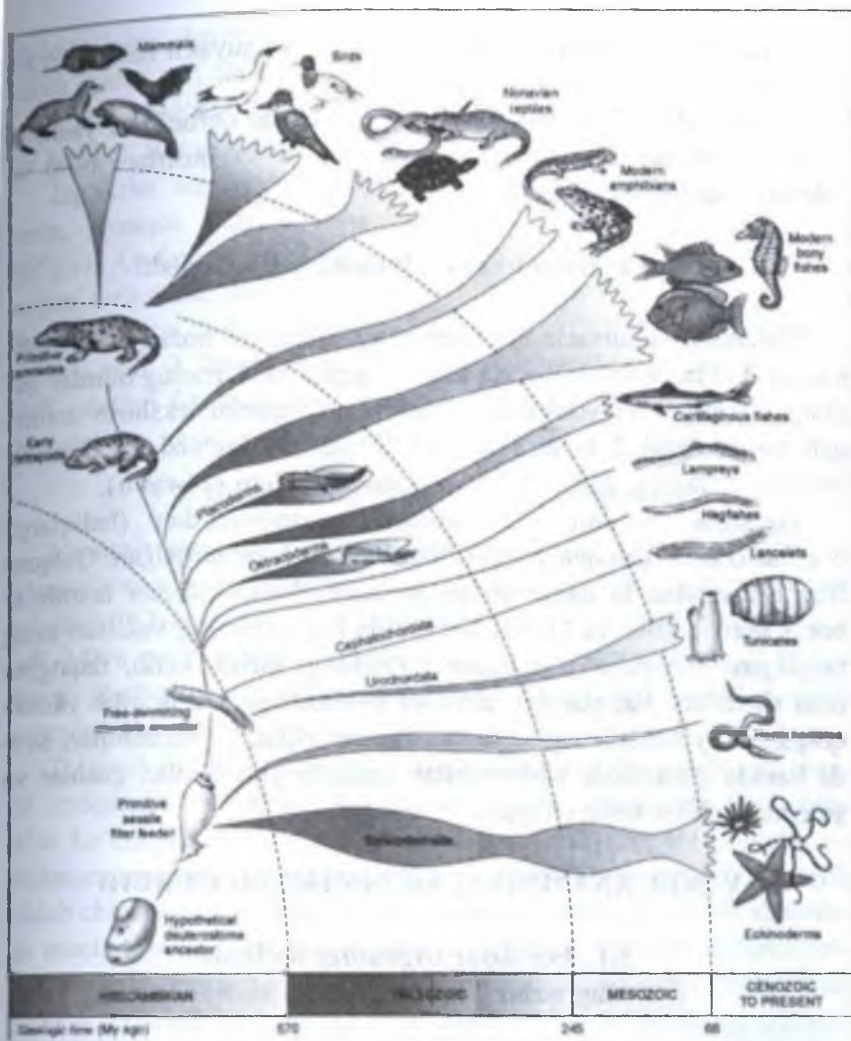
Rivojlanishi. Ko'pchilik to'garak og'izlilar, baliqlar, suvda hamda quruqlikda yashovchilarning tuxumdan chiqqan lichinkasi o'zgarish orqali, sudralib yuruvchilar, qushlar va sutemizuvchilarning tuxumdan chiqqan avlodi esa o'zgarishsiz rivojlanadi. Yuqorida keltirib o'tilgan ma'lumotlardan ko'rinib turibdiki, umurtqalilar kenja tipi vakillari-ning, jumladan yuksak rivojlangan umurtqalilarning ko'rinishi va turlar ichidagi munosabatlari murakkabla-

shadi, ko'payishning samaradorligi oshadi, pushtdorlik va o'lim kamayadi hamda nasl qoldirish uchun kurash kuchayadi. Bu esa umurtqali hayvonlarning keng va xilma-xil muhitda tarqalishiga imkon beradi.

4.2. Umurtqalilar yoki boshskeletlilar kenja tipi sistematikasi

Umurtqalilar kenja tipiga 38000 ortiq tur kiradi. O'zbekistonda esa umurtqali hayvonlarning 693 ta turi uchraydi. Umurtqalilar kenja tipiga kiruvchi hayvonlar tuzilishi va hayot tarziga ko'ra 2 ta guruhga bo'linadi: 1. Anamniyalar, ya'ni murtak pardasiz (*Anamnia*) umurtqalilar. 2. Amniotalar, ya'ni murtak pardali (*Amniota*) umurtqalilar. Shuningdek, umurtqalilar kenja tipi 2 ta bo'limga, ya'ni jag'sizlar (*Agnatha*) va jag'og'izlilar (*Gnathostomata*) bo'limlariga bo'linadi.

Jag'sizlar bo'limiga bitta jag'sizlar (*Agnatha*) katta sinfi va bitta to'garak og'izlilar (*Cyclostomata*) sinfi kiradi. Jag'og'izlilar bo'limiga



24-rasm. Xordalilarning filogenetik shajarasi
(Hickman va bosh., 2008).

esa baliqlar (*Pisces*) va quruqlikda yashovchi umurtqalilar, ya'ni to'rtoyoqlilar (*Tetrapoda*) katta sinflari kiradi. Baliqlar katta sinfi o'z

navbatida tog'ayli baliqlar (*Chondrichthyes*) va suyakli baliqlar (*Osteichthyes*) sinflariga bo'linadi.

To'rtoyoqlilar katta sinfiga esa suvda hamda quruqlikda yashovchilar (*Amphibia*), sudralib yuruvchilar (*Reptilia*), qushlar (*Aves*) va sutemizuvchilar (*Mammalia*) sinflari kiradi.

4.3. Umurtqali hayvonlarning kelib chiqishi

Birlamchi umurtqali hayvonlarning ajdodlari hozirgacha topilmagan. Lekin, shunday bo'lsa ham ko'pgina yirik zoolog olimlar qadimgi umurtqali hayvonlarning qazilma qoldiqlarini tekshirib umurtqali hayvonlarni 2 ta bo'limga bo'lishadi: 1. Jag'sizlar (*Agnatha*) bo'limi. 2. Jag'og'izlilar (*Gnathostomata*) bo'limi (24-rasm).

Jag'sizlar bo'limi o'z navbatida qalqonlilardan (baliqlarga o'xshash) kelib chiqqan va ular Silur davrida keng tarqalgan. Qalqonlilar o'z navbatida qalqonsizlardan kelib chiqqan degan taxminlar bor. Chunki, Silur va Devon davrlarida jag'sizlarning vakillari keng tarqalgan. Keyinchalik ularning ko'pchiligi qirilib ketib, faqatgina bitta shoxchasi baliqlarning terisi va jabrasida parazitlik qilib yashab qolgan. Keyinchalik jag'sizlardan jag'og'izlilar, ya'ni baliqlar, suvda hamda quruqlikda yashovchilar, sudralib yuruvchilar, qushlar va sutemizuvchilar kelib chiqqan.

V BOB. ANAMNIYALAR (*ANAMNIA*) GURUHI

5.1. Jag'sizlar (*Agnatha*) bo'limi.

Jag'sizlar (*Agnatha*) katta sinfi

Jag'sizlar katta sinfi vakillari dengizlarda va qisman chuchuk suvlarda hayot kechiradigan tuban tuzilgan umurtqali hayvonlar. Skeletida suyak to'qimasi rivojlanmagan, xordasi hayoti davomida saqlanib qoladi. Juft suzgichlari va haqiqiy jag'lari bo'lmaydi. Miya qutisi va yuz skeleti tog'aydan tuzilgan. Og'zi so'ruvchi tipda va to'garak shaklida bo'ladi. Xaltasimon jabralari endodermadan kelib chiqqan.

Halqumining devorida 7 juftdan 16 juftgacha jabra yoriqlari bor. Jabra skeleti teri ostida joylashgan.

Ichki qulog'ida faqat ikkita, ayrim turlarida bitta chala doira naylar bo'ladi. Burun teshigi toq – bitta bo'ladi.

Jag'sizlar eng qadimgi umurtqalilardir. Qadimgi geologik davrlarda, ayniqsa silur davrida ular juda xilma-xil va ko'p sonli bo'lgan. Qadimda jag'sizlar dengizlarda yashagan. Hozirgi yashab turgan turlari esa dengizlarda ham, chuchuk suvlarda ham tarqalgan. Jag'sizlar katta sinfi ikkita sinfga bo'linadi: 1. Qalqondorlar (*Ostracodermii*) sinfi. 2. To'garak og'izlilar (*Cyclostomata*) sinfi. Qalqondorlar sinfi vakillari devon davrining ikkinchi yarmida qirilib ketgan. Hozirgi davrgacha to'garak og'izlilar sinfi vakillari saqlanib qolgan.

5.2. To'garak og'izlilar (*Cyclostomata*) sinfi

Umumiy tavsifi. To'garak og'izlilar sinfining o'ziga xos xarakterli xususiyati ularning primitiv tuzilishi va yashash muhitiga moslanish belgilaridir. Ularda skelet sifatida xorda hayoti davomida saqlanib qoladi. Miya qutisi rivojlanmagan va o'zaro birlashmagan tog'aylardan iborat. Boshqa umurtqalilardan farqli o'laroq jag'lari va juft suzgich qanotlari yo'q.

To'garak og'izlilar sinfi vakillari yarim parazit (minogalar) va parazit (miksinalar) holda hayot kechiradi. Bu holat ularning tuzilishiga ta'sir ko'rsatgan. O'ziga xos so'ruvchi shox tishli apparati, kuchli rivojlangan muskulli tili, yalang'och terisi, ko'plab shilimshiq suyuqlik ishlab chiqaruvchi bezlarga boyligi bu hayvonlarning yashash sharoitiga moslashganligidan dalolat beradi. Bularidan tashqari differensiallangan nerv nayi, progressiv rivojlangan ayirish sistemasi, bosh skelet qopqog'i borligi va umurtqa murtaklari borligi to'garak og'izlilarni umurtqalilar kenja tipiga tegishli ekanligini bildiradi. Ularning jabralari skeleti panjarasimon yoki savatsimon. Skeleti tog'ay va biriktiruvchi to'qimadan iborat. Hid bilish organi (burun teshigi) toq.

To'garak og'izlilar tuban tuzilgan eng qadimgi umurtqali hayvonlardan hisoblanadi. Ular lansetniklarga o'xshash bo'lgan, lekin aktiv hayot kechirgan hayvonlardan kelib chiqqan. Ular paleozoy erasining

devon davri o'rtalarigacha juda keng tarqalgan va ko'p sonli bo'lgan. Yashash uchun kurash jarayonida to'garak og'izlilarni ularga nisbatan ancha aktiv hayot kechirgan baliqlar siqib chiqargan. Hozirgi davrda to'garak og'izlilar orasidan birmuncha passiv, chala parazit hayot kechiruvchi turlarigina saqlanib qolgan.

Tashqi ko'rinishi. To'garak og'izlilarning tashqi ko'rinishini daryo minogasi misolida ko'rib chiqiladi. Daryo minogasining gavdasi hozirgi barcha to'garak og'izlilarniki singari silindrsimon, ilonga o'xshash bo'ladi (25-rasm).

Minoganing gavdasi uch qismga – bosh, tana va dumga bo'linadi. Bu qismlar aniq chegarasiz, ya'ni bir-biriga qo'shilib ketgan. Boshining uchida so'ruvchi og'iz voronkasining katta teshigi joylashgan bo'lib (26-rasm), uning atrofi teri popukchalar bilan o'ralgan.

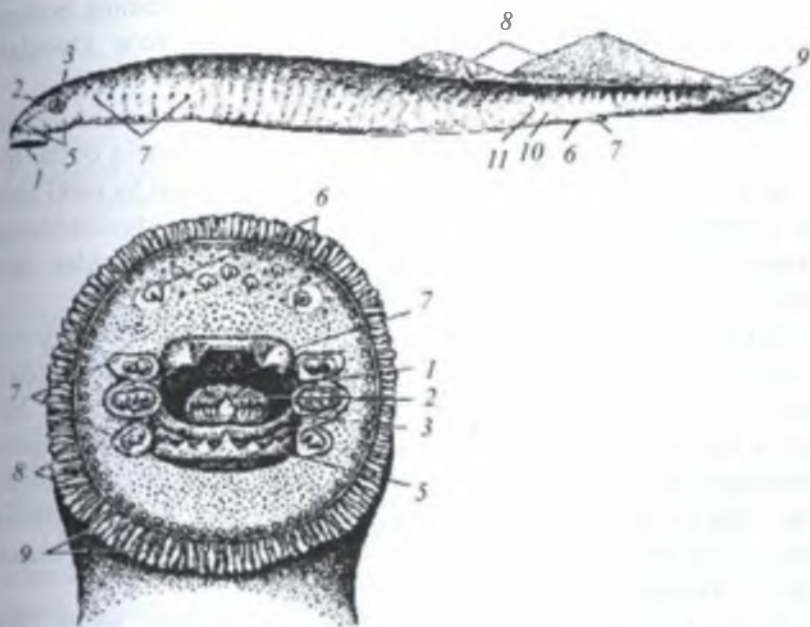
Og'iz oldi voronkasining ichki, yon va ustki devorlarida o'ziga xos shox tishlari bor. Bularning joylanish o'rni hamda soni sistematik ahamiyatga ega. Voronka og'iz teshigi bilan bog'langan va undagi shoxsimon moddadan iborat tishli tilining uchi ko'rinib turadi. Boshining ikki yon tomonidagi takomillashgan ko'zi yarim tiniq teri parda bilan qoplangan.

Ikki ko'zining o'rtasida bitta (toq) burun teshigi joylashgan. Undan orqaroqda teri tagidan bosh tepa organi oq dog'ga o'xshab



25-rasm. Daryo minogasining tashqi ko'rinishi

ko'rinib turadi. Boshining ikki yon qismida 7 tadan kichik, yumaloq jabra teshiklari bor. Bosh va tana bo'limlarining terisida yon chiziq organi joylashgan. Tananing vertikal (qorin) yuzasida, tana hamda dum qismlarining qo'shilgan joyida orqa chiqaruv teshigi bilan siydik-tanosil teshigi ketma-ket joylashgan.



26-rasm. Daryo minogasining tuzilishi:

A – daryo minogasining tashqi tuzilishi:

1 – og'iz oldi (so'rg'ich) voronkasi; 2 – toq burun teshigi; 3 – ko'zi; 4 – jabra xaltachalarining tashqi teshigi; 5 – yon chiziq organi teshiklari; 6 – anal teshigi; 7 – siydik-tanosil so'rg'ichi; 8 – orqa suzgichlari; 9 – dum suzgichi; 10 – miomer; 11 – miosepta.

B – daryo minogasining og'iz voronkasi:

1 – og'iz teshigi; 2 – tili; 3 – til uchidagi shoxsimon tish plastinkasi; 4 – yuqori (og'izusti) shoxsimon tish plastinkasi; 5 – pastki (og'izosti) shoxsimon tish plastinkasi; 6 – yuqorigi lab tishlari; 7 – yon tomonidagi lab tishlari; 8 – lab atrofi mayda tishlari; 9 – og'iz oldi voronkasini o'rab turgan teri yaproqchalari.

Yelka (dorzal) qismida ikkita toq orqa suzgichlari bor. Keyingi suzgich qanoti dumni o'rab oladigan dum suzgich qanoti bilan qo'shilib ketgan. O'q skeleti dum suzgichini ikki teng qismga bo'ladi, bunday birlamchi teng pallali dum suzgichi *protoserkal dum suzgichi* deb ataladi.

Minogada tashqi skelet (tangacha yoki tashqi skeletning boshqa ko'rinishidagi elementlar)ning hech qanday belgisi yo'q. Oyoqlari bo'lmaydi.

Tanasining uzunligi bir necha o'n santimetrdan 1 m gacha keladi. Terisi yalang'och bo'lib, juda ko'p bir hujayrali shilimshiq bezlar bilan ta'minlangan. Terisi ikki qavatli, ustki-epidermisdan va ostki chineri qavatidan iborat, lekin epidermisida boshqa umurtqalilarnikiga o'xshash ko'p qavatlilik bilan lansetniklarning epidermisidan farq qiladi.

Skeleti. To'garak og'izlilarning skeleti tog'ay va biriktiruvchi to'qima pardalaridan iborat. 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 tomonidan chegaralaydi va ustki yoylar deb ataladi. Minoganing ustki yoylari umurtqalar murtagidir. Miksinalarda bunday yoylar bo'lmaydi.

Bosh skeleti juda sodda va o'ziga xos tuzilgan bo'lib, uch bo'limdan: miya qutisi, og'iz oldi voronkasi, visseral apparat skeletidan iborat (27-rasm).

Miya qutisi bosh miya va sezgi organlarini himoya qiluvchi kapsula hisoblanib, bosh miyani yon atrofidan va qisman ustidan o'rab olgan. Miya qutisi kapsulasining tagida asosiy plastinka bor. Asosiy plastinka ikki pallali, serbar keyingi ustki tog'ay shaklida miya qutisidan oldinga qarab davom etadi. Miya qutisining oldingi qismiga toq hidlov kapsulasi taqalib turadi. Uning keyingi qismining ikki yoniga bir juft eshituv kapsulasi o'rnanishgan. Bular minoga bosh skeletining oxirgi qismini tashkil etadi, chunki to'garak og'izlilarda bosh skeletning ensa bo'limi rivojlanmagan.



27-rasm. Minoganing boshi va jabra apparatining skeleti:

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

Visseral skeleti jabra qutisidan, jabra qutisining oldiga o'rmashgan stilsimon tog'ay va ko'z osti yoyidan iborat. Stilsimon tog'ay bilan ko'z osti yoyi shakli o'zgargan jabra yoylaridir. Jabra qutisi 9 ta ingichka ko'ndalang yoylar va ularni biriktirib turuvchi bo'ylama to'rt juft tog'aydan, shuningdek, yurakni orqa va yon tomonlaridan o'rab olgan yurakoldi tog'ayidan tuzilgan.

Og'iz oldi voronka skeleti faqat to'garak og'izlilar uchun xos. U voronka devorini har tomondan tutib 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'rmashgan ingichka tog'ay shu'lalar – radialiyalar tutib turadi.

Muskul sistemasi. To'garak og'izlilarning tana va dum muskul-lari juda sodda tuzilgan. Ularning muskul sistemasi muskul segment-laridan, ya'ni miomerlardan iborat. Har bir organning murakkab tuzilgan o'z muskuli bor. Muskul segmentlarini qoplag'ich biriktiruvchi to'qima mioseptalar chegaralab turadi. Suzgich muskullari va boshning visseral qismi muskullari yaxshi rivojlangan. Visseral muskullar o'ljasiga yopishish, terisini parmalab teshik teshish, oziq-ni so'rish va jabra xaltalari orqali ta'minlash kabi vazifalarni bajaradi.

To'g'arak og'izlilarning harakatlanish organlari orqa va dum suzgichlardan iborat. Suzgichlar skeleti ingichka tog'ay nurlaridan tashkil topgan. To'g'arak og'izlilarning harakatlanishida suzgichlari katta ahamiyatga ega emas. Ular tanasini u yoki bu tomonga egib suzadi. Suzgichlari asosan harakat yo'nalishini boshqarish vazifasini bajaraadi. Shuning uchun ular baliqlarga, kemalar yoki boshqa suvda suzayotgan predmetlarga yopishib olib suzib yuradi yoki hayotining ko'p qismini suv tubida o'tkazadi.

Ovqat hazm qilish organi. Og'iz voronkasining ostida og'iz bo'shlig'i bilan qo'shilgan og'iz teshigi bor (28-rasm).

Minogalarning faqat lichinkalik davrida halqumi bo'lib, metamorfozada u ikkita mustaqil bo'limlarga, ya'ni qizilo'ngach va nafas nayiga ajraladi.

Og'iz bo'shlig'idan keyin qizilo'ngach boshlanib, xordaning tagida u orqaga qayriladi va yurakni yonidan o'tib ichakka aylanadi. Ichakning oldingi va keyingi bo'limlari biroz kengaygan bo'lib, anal (orqa chiqaruv teshigi) bilan tugaydi. Ichak nayining oldingi kengay-



28-rasm. Daryo minogasining uzunasiga kesimi:

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

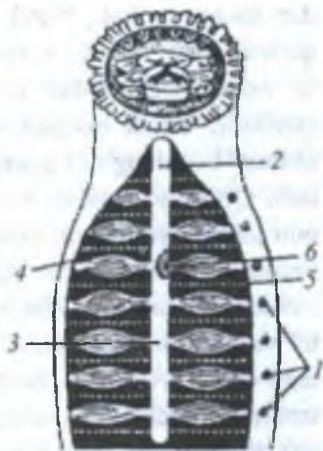
gan qismi oshqozon, keyingisi to'g'ri ichakdir. To'g'arak og'izlilarda haqiqiy oshqozon bo'lmaydi. Ichak bo'shlig'ida uning boshidan oxirigacha cho'zilgan parda burmasi bor. Shu parda Burma *spiral klapan* deb ataladi va ichakning ovqat so'rish yuzasini kengaytirish vazifasini bajaradi. Yurakning tagida jigar joylashgan.

Dengizda yashovchi voyaga yetgan minogalarda o't xaltasi bo'ladi. uvildiriq tashlash uchun daryoga ko'chgan minogalar oziqlanmagani uchun ularning o't xaltasi reduksiyalanadi. O't pufagining yo'li ichakning oldingi qismiga ochiladi. Oshqozon osti bezi ichakning boshlang'ich qismi devoriga va jigarga botib turgan alohida donalar shaklida bo'ladi.

Minogalar oziqlanish uchun o'lja (baliqning) tanasiga og'iz voronkasi bilan yopishib oladi. Bunda unga og'iz voronkasining ichidagi shoxsimon moddali «tishlari» yordam beradi. Tilining uchidagi shoxsimon plastinka yordamida baliq terisini teshadi. Kuchli muskulli tilning ritmik qisqarib harakat qilishi tufayli u qonni so'radi. Minogalarning mayda turlari har xil umurtqasiz hayvonlar bilan oziqlanadi.

Nafas olish sistemasi. Boshqa barcha umurtqali hayvonlarnikiga nisbatan to'g'arak og'izlilarning jabra xaltalari jabra yoriqlarida rivojlanib, endodermadan hosil bo'lgan (29-rasm).

Jabra xaltalarining ichki yuzasida shilimshiq parda qatlami bo'lib, ularda juda ko'p mayda qon tomirlari bor. Minogalarning har bir jabra xaltasi (ular 7 juft) mustaqil tashqi teshik bilan tashqariga ochiladi. Jabra xaltasining ichki teshigi nafas nayi bilan tutashgan. Jabra xaltasining orasida keng bo'shliqlar-jabra oldi sinuslari bo'lib, bu sinuslar-



29-rasm. Minoganing jabra apparati:

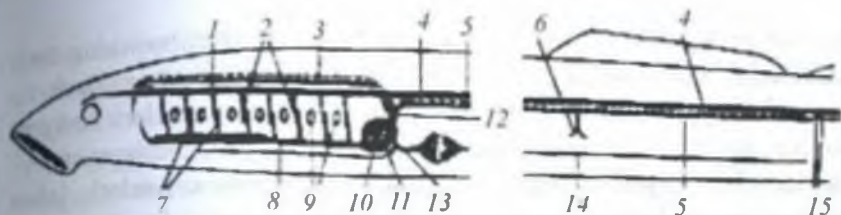
- 1 – tashqi jabra teshiklari;
- 2 – nafas nayi; 3 – jabra xaltasi; 4 – jabra oldi sinusi;
- 5 – jabralararo to'sig'i;
- 6 – ichki jabra teshigi.

ning har qaysisini biriktiruvchi to'qimadan tuzilgan jabralararo to'siqlar ikki kameraga ajratib turadi.

Minogalarning nafas olish akti ikki xil: erkin suzib yurgan minogalarda suv og'iz bo'shlig'idan nafas nayiga, so'ngira jabra xaltachasiga, keyin uning tashqi teshigi bilan tashqariga chiqaradi. Minogalar ovqatlanish uchun o'ljasiga yopishganida og'iz orqali suv kira olmaydi, natijada suv jabra xaltachasining tashqi teshigi orqali kirib yana shu teshik orqali tashqariga chiqib ketadi. Har ikkala holda ham suvda erigan kislorod kapillyarlardagi qonning pigmetlari bilan qo'shiladi va venoz qondagi karbonat angidrid gazi suvga o'tib, u orqali tashqariga chiqariladi.

Qon aylanish sistemasi. To'garak og'izlilarning ham barcha umurtqalilarniki singari yuragi rivojlangan. Yurak muskullari ko'ndalang targ'il, qon tomirlari muskullari esa silliq muskullardan iborat bo'ladi. Yurak ikki kamerali bo'lib, bitta bo'lma va bitta qorinchadan iborat. Karbonat angidrid bilan to'yingan qon venalar orqali organlardan yurak bo'lmasiga, undan yurak qorinchasiga quyiladi. Yurak qorinchasidan qorin aortasi boshlanadi. Aortaning oldingi boshlang'ich qismi kengaygan bo'lib, aorta piyozchasi deyiladi. Qorin aortasidan boshlanadigan bir necha juft arteriyalar orqali qon jabralarga keladi. Jabralarda sodir bo'ladigan gazlar almashinuvi natijasida qondagi karbonat angidrid suvga chiqib ketadi, kislorod esa suvdan qonga o'tib, venoz qon arterial qonga aylanadi. Kislorod bilan to'yingan qon jabralardan boshlanadigan arteriyalar orqali orqa aortaga o'tadi. Aortadan boshlanadigan maydaroq arteriyalar esa qonni tananing barcha qismlariga olib boradi. To'qimalarda sodir bo'ladigan gaz almashinuvi tufayli kislorod hujayralarga, karbonat angidrid gazi esa qonga o'tadi, ya'ni arteriya qoni vena qoniga aylanadi. Karbonat angidridga to'yingan qon yana yurakka qaytib keladi (30-rasm).

Shunday qilib to'garak og'izlilarning qon aylanish sistemasi lansetniklarga o'xshash bitta doiradan iborat. Qonning shakliy elementlari eritrositlar, leykositlar, trombositlar, jigar, halqum, ichak, buyrak va boshqa organlarning to'qimalarida hosil bo'ladi. To'garak og'izlilarda taloq bo'lmaydi.



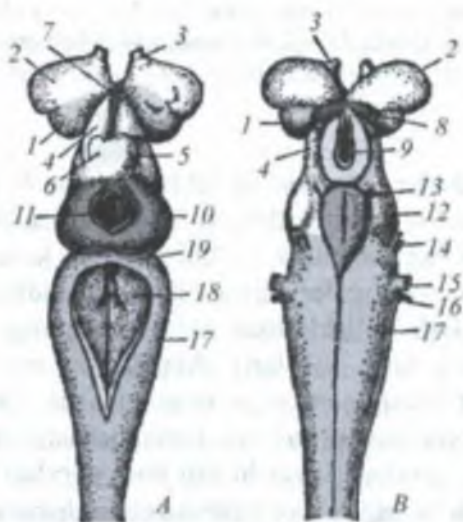
30-rasm. Minoganing qon aylanish sistemasi sxemasi:

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

Nerv sistemasi. To'garak og'izlilarning bosh miyasi barcha umurtqalilarnikiga o'xshab beshta bo'limdan iborat (31-rasm). Bosh miyadan 10 juft nervlar chiqadi. Oldingi miya katta yarimsharlari juda kichik, nerv hujayralari miya tubida va hidlash bo'laklarida to'plangan. Hidlash bo'laklaridan oldingi tomoniga hidlash nervlari (birinchi juft bosh nervlari) chiqadi. Bu nervlar hid bilish kapsulasida hid bilish nervlariga tarmoqlanadi. Oraliq miyaning yo'g'onlashgan yon devori (ko'rish dumboqchasi)dan ko'zining to'r qavatiga ko'rish nervlari (ikkinchi juft bosh nervlar) chiqqan. O'rta miyaning ko'rish bo'lagidan ko'z muskullarini harakatlantiruvchi va blokli nervlar (uchinchi va to'rtinchi juft bosh nervlar) ko'zga tashlanadi. Miyacha skelet muskullari ishini koordinatsiya qilish va tana muvozanatini saqlash vazifasini bajaradi. To'garak og'izlilarning kam harakat qilishi tufayli miyaning bu qismi juda kuchsiz rivojlangan. Uzunchoq miya bosh miyaning boshqa bo'limlarga nisbatan yaxshi rivojlangan. Undan oltinchi juft nervlar chiqadi. Xususan uchlamchi nervlar (beshinchi juft) bosh terisi, og'iz bo'shlig'i shilliq qavati va jabra yoylari muskullarini, oltinchi juft olib ketuvchi

nervlar ko'z muskullarini, yettinchi juft yuz nervlari boshning turli qismlarini, sakkizinchi juft eshitish nervlari muvozanat saqlash va eshitish organlarini, to'qqizinchi juft til-halqum nervlari halqum shilliq qavati va boshqa organlarini, o'ninchi juft adashgan nervlar tanadagi seysmosensor va boshqa teri sezish organlari, jabr muskullari va ichki organlar (yurak, ichak va boshqalarni) nervlar bilan ta'minlaydi.

Bosh miya nervlarining birinchi, ikkinchi, sakkizinchi juftlar sezuvchi, uchinchi, to'rtinchi, oltinchi juftlari harakatlantiruvchi.



31-rasm. Minoganing bosh miyasi:

A – yuqoridan va *B* – pastdan ko'rinishi:

1 – oldingi miya katta yarimsharlari; 2 – hidlov bo'lagi; 3 – hidlov nervi; 4 – oraliq miya; 5–6 – o'ng va chap gabenulyar gangliylar; 7 – parietal (tepa) organi berkitib turuvchi pineal (epifiz) organ; 8 – ko'rish nervi; 9 – miya voronkasi; 10 – ko'rish bo'lagi; 11 – o'rta miya qopg'og'i teshigi; 12 – o'rta miya tubi; 13 – ko'zni harakatlantiruvchi nerv; 14 – uchlamchi nerv; 15 – yuz nervi; 16 – eshitish nervi; 17 – uzunchoq miya; 18 – rombsimon chuqurcha; 19 – miyacha murtagi.

beshinchi, yettinchi, to'qqizinchi, o'ninchi juftlari esa aralash nervlar deyiladi. Aralash nervlarining ayrim shoxlari sezuvchi, boshqa shoxlari harakatlantiruvchi nervlar hisoblanadi.

Orqa miya tasma shaklida uzunchoq miyadan tananing keyingi uchigacha davom etadi. Nerv hujayralari miyaning ichki qismida tor nevroset bo'shlig'ini o'rab turadi. Orqa miyadan chiqqan nervlarning soni muskul segmentlari soniga teng bo'ladi. Har qaysi nerv orqa miyadan ikkitadan orqa va qorin ildizchalari orqali chiqadi. Orqa ildiz nervlari sezuvchi, qorin ildiz nervlari harakatlantiruvchi bo'ladi. Harakatlantiruvchi nervlar bosh miyadan keladigan nerv impulslarini o'tkazadi. Orqa miya nervlari teri, tana, dum va ichki organlar muskularini innervatsiya qiladi. Ko'rsatib o'tilgan 10 juft bosh miya nervlari hamma umurtqali hayvonlar uchun xos bo'ladi. Bu hol umurtqalilarning monofilitik kelib chiqishini ko'rsatadi. Biroq evolutsiya jarayonida organizmlar tuzilishining murakkablashib borishi natijasida, yangi organlarning paydo bo'lishi yoki ayrim organlarning yo'qolib ketishi tufayli yangi nervlar paydo bo'ladi va ayrim nervlar yo'qolib ketadi. Umurtqalilarning uchta yuksak sinflarida (sudralib yuruvchilar, qushlar, sutemizuvchilar) uzunchoq miya bilan bog'langan yana ikki juft bosh nervlari paydo bo'ladi. Bu nervlarning o'n birinchi jufti qo'shimcha nervlar ayrim muskullarni, o'n ikkinchi jufti tilosti nervlar esa tilni innervatsiya qiladi.

Sezgi organlari hid bilish, seymosensor, muvozanat saqlash, eshittish va ko'rish organlaridan iborat.

Hid bilish organi toq (bitta) burun teshigidan boshlanib, kalta kanal orqali bosh miya oldidagi qoramtir rangli pardasimon hid bilish kapsulasida joylashgan hid sezish xaltasiga tutashadi. Hid bilish xaltasining tagidan faqat to'garak og'izlilar uchun xos bo'lgan pituitar yoki gipofizar o'siq chiqadi.

To'garak og'izlilar embrionida dastlab ikkita hidlash kamerasi rivojlanadi va ulardan biri keyinchalik yo'qolib ketadi. Hid bilish organi to'garak og'izlilar hayotida o'ljasini (asosan baliqlar) topishda juda muhim ahamiyatga ega. Ularda ta'm bilish organi rivojlanmagan. Chunki ularning tili muguz tishlar bilan qoplangan.

Seymosensor organlar, ya'ni yon chiziqlar boshi va tanasining ikki yonida terida joylashgan teri chuqurchalardan iborat bo'lib, xivchini hujayralardan tashkil topgan. Bu organlar suvda harakatlanayotgan hayvonlar va predmetlar (masalan, kemalar)dan tarqalayotgan suv oqimini sezish xususiyatiga ega. To'g'arak og'izlilar yon chizig'i yordamida suvda baliqlar yoki kemalarni yaxshi sezadi va ularga yopishib oladi. Bu organlar suzayotgan hayvonning o'zi tarqatayotgan va qirg'oqqa yoki biron harakatsiz jismga urilib qaytayotgan to'lqinni ham sezadi.

Eshitish organi faqat ichki quloq hisoblanadi. Muvozanat saqlash va eshitish organlari miya qutisi keyingi bo'limining yoki yonida joylashgan ikkita pardasimon labirintdan tashkil topgan. Har bir labirint pastki yumaloq va ustki oval xaltachadan tashkil topgan. Oval labirintdan ikkita chala doirasimon naycha boshlanadi. Labirint *endolimfa* deb ataladigan suyuqlik bilan to'lgan. Endolimfada mayda ohaktoshlar – otolitlar (yoki otokonlar) bo'ladi. Labirint devorlari bilan uni o'rab olgan bosh qutisi orasidagi bo'shliqda ham suyuqlik. endolimfa bo'ladi. Ustki labirint bilan chala doira naychalar muvozanat saqlash funksiyasini bajaradi. Tana holati o'zgarishi bilan otolitlar o'mi o'zgarib, xaltacha va chala doirasimon nay devorlarining muayyan qismiga tegishi tufayli hosil bo'ladigan qo'zg'alishni sezuvchi nervlar qabul qiladi. Bu qo'zg'alish yettinchi juft bosh nervlar orqali miyachaga uzatiladi. Miyachaning qo'zg'alishi uzunchoq miya orqali tana holatini saqlab turuvchi muskullarga uzatiladi. Pastki xaltacha ovoz to'lqinlari paydo qiladigan qo'zg'alishni qabul qilib, eshitish nervlari (sakkizinchi juft) orqali bosh miyaga uzatadi. Ularning eshitish qobiliyati kuchsiz rivojlangan.

To'g'arak og'izlilarning ko'zlari ikkita bo'lib, boshqa umurtqalilarnikiga o'xshash tuzilgan. Ko'z oqsil (shox), tomirli, kamalak va to'r qavatlardan, ko'z gavhari va shishasimon tanadan iborat. Kamalak qavatda ko'z qorachig'i joylashgan. Murakkab tuzilishiga qaramasdan hayvonlarning passiv hayot kechirishi ta'sirida ko'rish organlarining tuzilishi ancha soddalashgan. Masalan: miksinnlarning ko'zlari rudiment holida saqlanib qolgan. Minogalarda oraliq miya o'simtalaridan hosil bo'ladigan tepa ko'zi bo'ladi. Bu ko'z bosh qutisining parda-

simon qopqog'idan o'tadigan yorug'likni sezish xususiyatiga ega. Terida joylashgan sezuvchi har xil nerv hujayralari va nervlarning uchlari mexanik, harorat va himoyaviy ta'sirlarni qabul qiladi.

Ayirish organlari. Voyaga yetgan minogalarning ayirish organlari tana buyraklar (mezonefros)dan iborat. To'garak og'izlilarning embrional rivojlanishida dastlab tanasini old tomonida bosh buyraklar deb ataluvchi birlamchi buyraklar (pronefros) shakllanadi. Bunday buyraklar asosini buyrak naychalari tashkil etadi. Har bir naycha selomga ochiladigan voronkadan boshlanadi. Voronka devoriga malpigi tanachalari deb ataluvchi kapillyarlar tomirlari chigali tegib turadi. Dissimilyatsiya mahsulotlari qondan jigar orqali, tana bo'shlig'i- selomdan esa voronka orqali naychalarga o'tadi. Barcha naychalari tutashib bitta siydik chiqarish nayini hosil qiladi. Chiqarish nayi anal teshigidan orqaroqda tashqariga ochiladi. Ayrim to'garak og'izlilarda bosh buyraklar hayoti davomida saqlanib qoladi. Ko'pchilik to'garak og'izlilarning voyaga yetgan davrida bosh buyraklar (pronefros) o'miga birmuncha murakkab tuzilgan tana buyraklar (mezonefros) rivojlanadi. Mezonefrosning kapillyarlar chigali (malpigi tanachalari) voronka nayi bilan tutashib ketadi va kapillyarlar chigali atrofida Boumenov kapsulasi hosil bo'lishi tufayli dissimilyatsiya mahsulotlarining qondan naychalarga o'tishi yengillashadi. Mezonefrosning naychalari pronefrosga nisbatan uzun va qalinroq kapillyarlar to'ri bilan qoplangan. Umurtqali hayvonlarda mezonefrosning bundan keyingi murakkablashuvi siydik naychalarining tobora uzayishi hamda voronkaning yo'qolib borishi bilan bog'liq. Ana shunday o'zgarishlar tufayli quruqlikda yashovchi umurtqalilarning chanoq buyraklari (metanefros) paydo bo'ladi. Malpigi tanachalaridan Boumenov kapsulasiga qondan dissimilyatsiya mahsulotlari bilan birga organizm uchun zarur bo'lgan organik moddalar va ko'p miqdorda suv ajraladi. Organik moddalar va suvning ko'p qismi qonga qayta so'riladi. Buyrak naychalari Volfov nayi deb ataladigan umumiy siydik chiqarish nayiga ochiladi. Shunday qilib, tana va chanoq buyraklari dissimilyatsiya mahsulotlarini bosh buyraklarga nisbatan yaxshiroq ajratib chiqarishi organizm uchun zarur bo'lgan organik mahsulotlarni saqlab qolishga va suvni ancha tejab sarflashga imkon beradi.

Ko'payishi. To'garak og'izlilar ayrim jinsli. Jinsiy bezlari toq bo'lib, bitta urug'don va bitta tuxumdondan iborat. Jinsiy bezlar ko'payish davrida tana bo'shlig'ining ko'p qismini egallaydi. Jinsiy bezlarining alohida qisqarish yo'llari bo'lmaganligi tufayli jinsiy hujayralar yetilganida gonadalar devori yorilib jinsiy hujayralar tana bo'shlig'iga tushadi va u yerdan siydik-jinsiy sinus (tana bo'shlig'ining chegaralangan qismi) teshigi orqali suvga chiqadi va urug'lanish suvda sodir bo'ladi.

Rivojlanishi. Minogalar metamorfoz orqali rivojlanadi. Tuxumi-ning sariqligi kam bo'ladi. Lichinkasining boshskeletsizlarga o'xshash endostili bo'ladi. Lichinka mayda organizmlar va organik qoldiqlar bilan oziqlanadi. Lansetnik singari suv tubida qumga ko'milib yashaydi. Uning tuzilishi va hayot kechirish xususiyati to'garak og'izlilarni boshskeletsizlardan kelib chiqqanligini ko'rsatadi. Diametri 1 mm keladigan minoga tuxumida sariqlik modda kam bo'ladi va tuxum to'la bo'linadi. Minoganing tuxumidan bo'yi 10 mm keladigan *qumteshar* deb ataluvchi lichinka chiqadi. Lichinkalar mikroskopik suv o'tlari, mayda hayvonlar va organik qoldiqlar bilan oziqlanadi. Qumteshar voyaga yetgan minogadan bir qator belgilari bilan farq qiladi, ya'ni ularda alohida nafas nayi bo'lmaydi, chunki halqum ichakning boshqa bo'laklaridan ajralmagan. Jigari naysimon, miyasi birmuncha katta, ko'zlari murtak holda bo'lib, teri bilan to'la qoplangan. Og'iz oldida so'rg'ich voronkasi bo'lmaydi, tishlari yo'q. Og'zining oldi 2 ta lab bilan o'ralgan.

5.3. To'garak og'izlilar sinfining sistematikasi va ekologiyasi

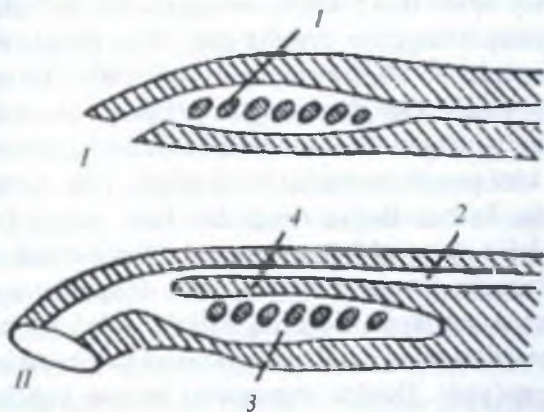
To'garak og'izlilar sinfiga 45 tadan 110 tagacha tur kiradi va ular 2 ta, ya'ni Minogalar (*Petromyzoniformes*) va Miksinalar (*Myxini-formes*) turkumlariga bo'linadi. Ayrim sistematik olimlar bu turkumlarni kenja sinflar darajasida o'rganishni taklif qiladilar.

Minogalar (*Petromyzoniformes*) turkumi. Minogalar (*Petromyzoniformes*) turkumiga bitta minogasimonlar (*Petromyzonidae*) oilasi 7 ta urug'i va 24 tadan 40 tagacha tur kiradi.

Minogalarda miksinalarga nisbatan parazitlik qilib hayot kechirish ancha kuchsiz rivojlangan, ya'ni ular chala parazitlar hisoblanadi. Mi-

minogalar baliqlarga yopishib ularning qonini soʻradi va goʻshti bilan oziqlanadi. Ayrim turlari baʼzan baliq ikralarini ham yeb qoʻyadi, oshqozonidan suv oʻtlari ham topilgan. Minogalarning halqumi 2 ta nayga boʻlingan, yuqorigisi qiziloʻngach vazifasini, pastkisi esa nafas nayi vazifasini bajarib, ichki jabra teshiklariga ochiladi. Jabra teshiklari 7 juft. Minogalar qoʻsh qavat orqa suzgich qanotini, birmuncha yaxshi takomil etgan koʻzlari bilan eshituv organlarini, ogʻiz oldi va jabra apparatining yaxshi rivojlangan skeletini va toʻgʻridan toʻgʻri tashqariga ochiladigan jabra teshiklarini saqlab qolgan.

Minogalar miksinalardan farq qilib, ularning rivojlanishi metamorfotik, yaʼni oʻzgarish bilan boradi. Tuxumdan chiqqan lichinkasi qumteshar deyiladi. Lichinkalari voyaga yetganlaridan farq qiladi. Minoga lichinkalarining ogʻzi voronkasimon boʻlmay, balki tirqishli yorigʻi bor. Halqumi qiziloʻngach va nafas olish naylariga ajralmagan. Ularining hayot kechirishi lansetniklarnikiga oʻxshash, daryoda yashab koʻp vaqtini suv ostida qumga koʻmilib hayot kechiradi (32-rasm). Qumteshar voyaga yetgan minogaga aylanguncha, odatda 4–5 yil kerak boʻladi. Ular yer shari suvliklarida keng tarqalgan. Koʻpchilik turlari dengizlarda yashaydi. Minogalar ichida daryolarda yashaydigan turlari



32-rasm. Minogalarda jabra joylashgan joyining yoshiga qarab oʻzgarishi:

- I – qumteshar (minoganing lichinkasi). II – voyaga yetgan minoga:
 1 – halqumdagi jabra teshiklari; 2 – qiziloʻngach; 3 – nafas nayi;
 4 – nafas nayini qiziloʻngachdan ajratib turadigan toʻsiq.

va oraliq turlari, ya'ni dengizlarda yashab, urchish uchun daryolarga o'tadigan turlari ham bor.

MDHda minogalarning 8 ta turi uchraydi. Daryo minogasi Boltiq dengizi va Shimoliy dengiz havzalarida yashaydi. Ular Yevropa dengizlarida, Osiyo va Amerikaning shimol dengizlarida ko'p uchraydi asosan daryolarda ko'payadi.

Neva minogasi urchish, ya'ni ikra tashlash uchun dengizdan daryoga o'tadi. Neva minogasi Fin ko'rfazidan yiliga 2 marta, bahorda va kuzda Neva daryosiga o'tadi. Ular yozda ikra tashlaydi. Kuzda daryoga kirgan Neva minogalari bu yerda qishlab qoladi. Urg'ochi minogalar bir yo'la 10 minglab ikra tashlaydi. Ikra tashlaganda keyin barcha erkak va urg'ochi minogalar odatda halok bo'ladi, ya'ni bu minogalar hayoti davomida bir marta tuxum qo'yadi.

Daryo minogasining (*Lampetra fluviatilis*) uzunligi 40 sm. Ikra tashlash paytida daryo minogalari oziqlanmaydi va natijada ichagi qisqara boshlaydi. Daryo minogasi ikra tashlash uchun daryodan dengizlarga o'tadi. Ular Yevropa daryolarida uchraydi.

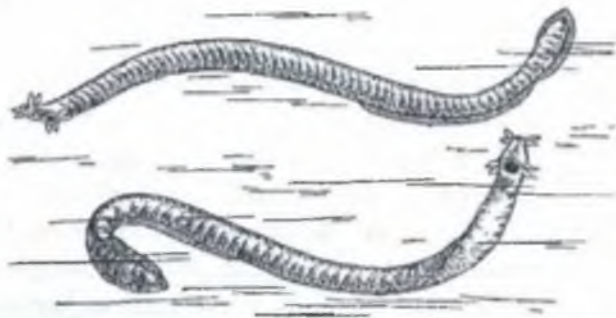
Soy minogasi (*Lampetra planeri*)ning uzunligi 30 sm gacha boradi. Ular asosan Yevropa daryolarida yashaydi, dengizlarda uchramaydi, may oyida ikra tashlab, so'ngra halok bo'ladi. Ularning ov ahamiyati yo'q. Minogalar orasida eng yirigi dengiz minogasi (*Petremyzon marinus*) bo'lib, tanasining uzunligi 90–100 sm ga, og'irligi esa 3 kg ga yetadi. Dengiz minogasi Atlantika okeanining shimoliy qismida keng tarqalgan. Bu tur shimoliy Amerika daryo va ko'llariga ham o'tib, ko'l populyatsiyasini hosil qiladi. Ular Shimoliy Yevropa qirg'oqlarida, ba'zan Boltiq dengizida ham uchraydi. Dengizlarda yashasada, lekin ikra tashlash uchun daryolarga o'tadi. Bu minogalar 240 ming tagacha tuxum tashlaydi. Ular dengizlarning 500 metrlik chuqurliklarida yashaydi. Ko'proq baliqlar bilan va ba'zan esa suv osti umurtqasizlari bilan oziqlanadi. Ikrasini balchiqni kovlab chuqurcha ichiga qo'yadi. Dengiz minogalari asosan bahorda daryolarga kelib ikra tashlaydi, so'ngra yana dengizga qaytadi. Ov qilish ahamiyati katta emas. Dengiz minogalarining qorin pardasi va ikralari zaharli. Shuning uchun ham ularning go'shtini iste'mol qilish oldidan albatta qorin pardasi olib tashlanadi.

Tipik oraliq turlariga Kaspiy minogasi (*Caspiomyzon wagneri*) kiradi. Kaspiy minogasi asosan Kaspiy dengizi va unga qo'shiladigan daryolarda yashaydi. Ularda ikra tashlash sentabrdan to dekabrgacha davom etadi. Kaspiy minogasining uzunligi 40–50 sm, og'irligi 200 g keladi. Ular ham ikra tashlash davrida oziqlanmaydi va ikra tashlagandan keyin halok bo'ladi. Kasbiy minogasi ko'p miqdorda ikra tashlash davrida ov qilinadi, ikrasi zaharli hisoblanadi. Umuman minogalar yer yuzidagi o'rtacha kenglikdagi daryo va dengizlarda, janubda esa Kaliforniya, Marokko, O'rta Yer dengizi va Yaponiya dengizi suvlarida keng tarqalgan. MDHda Kaspiy dengizida, Volga, Ural, Kura, Terek va Neva daryolarida uchraydi.

Dengiz minogalari mart-aprel oylarida Volga daryosiga o'tadi. Boltiq dengizidan esa ular may oyining oxirlarida tuxum qo'yish uchun daryolarga o'tadi. Odatda erkak minogalar urg'ochilarining tuxum qo'yishi uchun joy tayyorlaydi. Uya tayyor bo'lgach urg'ochilari og'iz voronkasi bilan uya ostidagi birorta substratga yopishib tuxum qo'yadi. Ba'zan minogalar bir joyga to'dalanib, bir uyaga 40000 dan ortiq tuxum qo'yadi. Tuxum qo'yib bo'lgach ular odatda nobud bo'ladi. Oziq yetishmaganda minoga lichinkalari o'z joyini bir necha marta o'zgartiradi. Yosh minogalar daryoda 6 yil yashaydi, so'ngra dengizga qaytadi. Daryodan dengizga o'tish davrida oziqlanmagan och minogalar seld, losos, treska kabi baliqlarning biqiniga yopishib, tangachalarini teshadi va qonini so'radi. Oziqasi ko'p bo'lsa minogalar tez o'sib, bir yilda ularning uzunligi 0.5 metrgacha va og'irligi 200 grammgacha yetadi.

MDHda minogalar asosan Boltiq dengizidan va unga quyiladigan daryolaridan ovlanadi. Volga daryosida esa minogalar tuxum qo'yishga chiqayotganida ovlanadi. Minogalar orasida, ayniqsa dengiz minogasi Shimoliy Amerika daryo va ko'llarida baliqchilikka katta zarar keltiradi. Ular baliqlarning go'shti va qoni bilan oziqlanadi. Soy va daryolarda uchraydigan mayda minogalar parazitlik qilmaydi. O'rta Osiyoda minogalar uchramaydi.

Miksinalar (*Myxiniformes*) turkumi. Ular ko'pincha tinch turgan va sekin suzib yurgan baliqlar bilan oziqlanadi. Miksinalar baliqlarning ichiga kirib olib, butun ichki organlarini yeb qo'yadi, faqat



33-rasm. Miksinalar.

baliqlarning skeleti bilan terisi qoladi. Demak, miksinalar vaqtincha bo'lsa ham haqiqiy endoparazitlar hisoblanadi. Miksinalar tanasining shakli yirik chuvalchanglarga o'xshab ketadi (33-rasm).

Parazitlik qilib yashagani uchun ular regressiv evolutsiyani boshidan kechirgan, ya'ni orqa suzgich qanoti va jabra apparatining skeleti yo'qolib ketgan. Ko'zi zaif rivojlangan bo'lib, terisi ostiga yashirangan. Ularning og'iz oldi voronkasi atrofida 2 juft mo'ylovlar bo'lib, og'iz va burun teshiklarini o'rab turadi. Minogalarnikidek, shox tishchalar bilan qurollangan, parmalovchi organ vazifasini bajaradigan juda kuchli tili bor. Burun teshigi hidlash xaltasiga tutashgan. Xalta halqum bo'shlig'iga ochiladi. Shuning uchun miksinalar burun teshigi orqali ham suvni halqumiga tortib olshi, ya'ni og'zi yopiq bo'lganda ham nafas olishi mumkin.

Miksinalarning ko'pgina turlarida jabra xaltalari tashqi yo'llari teriosti nayiga yig'iladi va tashqariga bir juft teshik bilan ochiladi. Jabra xaltalarining va teshiklarining soni 15 juftgacha boradi. Burun teshigi og'iz voronkasining ustiga o'rnamshgan. Miksinalarda alohida nafas nayi yo'q. Shuning uchun ham jabra yoriqlari o'tgan halqumi bevosita qizilo'ngachga tutashgan (34-rasm).

Miksinalarning qon aylanish sistemasi o'ziga xos tuzilgan. Qonni jabralar orqali haydovchi yurak bilan bir qatorda miksinalarning boshi, jigari va dum qismida yana uchta yuragi bor. Bu yuraklarning

qisqarishi tufayli vena qoni qon tomirlari bo'ylab oqadi. Miksinalarning qon oylanish sistemasi ochiq tipda tuzilgan.

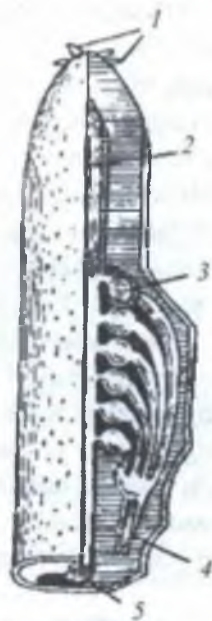
Miksinalar terisi ostida juda ko'p shilimshiq ajratadigan bezlari bor, ular tanasining ikki yon tomonida uzunasiga qator bo'lib joylashgan. Shu bezlar orqali teri ustiga ko'plab shilimshiq ishlab chiqarish xususiyatiga ega.

Miksinalar germafrodit, yosh miksinalar faqat urug'larni, yoshi kattalari esa faqat tuxumlarni ishlab chiqaradi. Otlanish tashqi, ya'ni suvda o'tadi. U 20–30 ta tuxum qo'yadi. Tuxumlarining kattaligi 2–2,5 sm keladi. Tuxum sarig'i ko'p bo'ladi. Miksinalar tuxumlarini suv tagidagi birorta substratga ilashtirib qo'yadi. Ular ikrasini asosan yozda suvga chiqaradi. Rivojlanishi metamorfozsiz, ya'ni to'g'ridan-to'g'ri boradi.

Ilmiy adabiyotlarda Miksinalar turkumi-ga 18–20 tadan 65–70 tagacha tur kirishi ta'kidlangan. Miksinalar turkumi o'z navbatida ikkita, ya'ni miksinalar (*Myxinidae*)

va bdellostomalar (*Bdellostomidae*) oilalariga hamda 5 ta urug'ga bo'linadi. Miksinalar asosan mo'tadil va subtropik iqlimdagi okeanlarda (Atlantika, Tinch va Hind okeanlar) va dengizlarda tarqalgan. Ular kunduzi qumga ko'milib oladi, kechasi faol bo'lib dengiz chuvalchangelari va boshqa umurtqasiz hayvonlarni hamda baliqlarni qidirishga kirishadi.

Bdellostomalar oilasi vakillarida 5 juftdan 15 juftgacha bo'lgan jabra teshiklari mustaqil ravishda tashqariga ochilishi bilan miksinalar oilasi vakillaridan farq qiladi. Ular ozig'i asosan baliqlar hisoblanadi. Bdellostomalar ancha yirik, uzunligi 1 m gacha boradi. Ular Hind va Tinch okeanlarida tarqalgan, baliqchilik xo'jaliklariga katta ziyon yetkazadi.



34-rasm. Miksinaning jabra apparati:

- 1 – qamragichlari;
2 – halqumi; 3 – jabra xaltchasi; 4 – umumiy jabra kanali; 5 – qizilo'ngachi.

Miksinalar to'rga tushgan baliqlarni yeb baliq oviga zarar yetkazadi. Bitta tereska balig'ining ichida 123 ta miksinalar topilganligi fanga ma'lum. Miksinalarning sanoatda ahamiyati yo'q. Ular dengizlarda 20 metrdan 500 metrgacha, ba'zilar hatto 1000 metrgacha bo'lgan chuqurliklarda yashaydi. Uzunligi 50–60 sm gacha, ayrimlari (Bdellostomalar oilasi turlari) hatto 1 metrgacha boradi. Miksinalardan oddiy miksina (*Myxine glutinosa*) Hind va Tinch okeanlarida Shimoliy va Janubiy Amerika, Yaponiya, Afrika va Yangi Zelandiyada qirg'oqlarida ko'p uchraydi. Uning uzunligi 35–40 sm ga yetadi.

Miksinalar chuvalchangsimon bo'lgani uchun Linney ularni chuvalchanglar sinfiga kiritgan. Yuqorida ta'kidlanganidek, miksinalarning ko'zlari reduksiyaga uchragan. Lekin ularda yorug'likni sezishning boshqa yo'llari paydo bo'lgan, ya'ni miksinalarning boshi va dum qismida «teri ko'zlari» bo'lib, ular yordamida yorug'likni yaxshi sezadi. Miksinalar o'ljani ikki juft sezish mo'ylovlari va sezish organlari yordamida topadi.

5.4. To'garak og'izlilarning kelib chiqishi va ahamiyati

Hozirgi bosh skeletlilar kenja tipining orasida eng sodda va tubtuzilgani to'garak og'izlilar sinfi vakillari hisoblanadi. Bu sinf vakillari umurtqalilarning filogeniyasini aniqlashda katta ahamiyatga ega. Afsuski, paleontologiya dalillari umurtqalilar ajdodlarining tuzilishi haqidagi savolga bevosita javob bera olmaydi. Chunki hozirgi vaqtda yashab turgan to'garak og'izlilarning bevosita ajdodlari qazilma holda topilmagan. Lekin silur davrining boshlarida primitiv boshskeletsizlardan, jag'siz umurtqalilar ajralib chiqqan.

Umurtqalilar eng qadimgi ajdodlarining topilmalari Silur va Devon davriga to'g'ri keladi. Bu qatlamlardan qalqondorlar (*Ostracoderma*) deb ataluvchi baliqsimon g'alati hayvonlar topilgan (35, 36, 37-rasmlar).

Tanasini qoplab turgan qalin va yirik suyak kosasi, ya'ni qalqondoriga qarab ularga shunday nom berilgan.

Qalqondorlarda ham xuddi to'garak og'izlilarga o'xshab bitta toq burun teshigi, ichki qulog'ida ikkita yarim doira nay, miya qu-

tisi bilan qo'shilib ketgan jabra skeleti, endoremadan hosil bo'lgan jabra xaltachalari bo'lib, jag'lari va juft suzgich qanotlari bo'lmagan. Bu belgilarining hammasi qalqondorlarni hozirgi to'garak og'izlilar bilan birga jag'sizlar (*Agnatha*) bo'limiga kiritishga shubha qoldirmaydi.

Skandinaviyalik olim Stenshio va rus olimi D.V. Obruchev olib borgan tekshirishlari natijasida qazilma jag'sizlar batafsil o'rganilgan.

Cephalaspis va unga yaqin qalqondorlarning tuzilishi to'liq tiklangan. Ularning gavdasi yapaloq, og'zi boshning pastki tomoniga o'mashgan bo'lib, xuddi to'garak og'izlilarnikiga o'xshash so'ruvchi tipda bo'lgan va ko'zlari tepaga qaragan.

Plankton va detritlar bilan oziqlangan. Shu belgilariga qarab, ular suv tagida hayot kechirgan deb xulosa qilingan. Lekin shuning bilan bir qatorda *Cephalaspis* boshining orqa tomonida tangachalar bilan qoplangan bir juft kurak bo'lgan. Ayrim tadqiqotchilar shu kuraklarni murtak holdagi ko'krak suzgich qanoti deb faraz qiladilar.

D.V. Obruchevning eng yangi dalillariga ko'ra, qalqondorlar ikkita mustaqil sinfni tashkil etadi. Birinchisi – *Pteraspidomorpha* sinfiga eng qadimgi va sodda tuzilgan telodontlar (*Thelodontia*) hamda har xil qalqondorlar (*Heterostraca*) kiradi.



35-rasm. Devon qatlamidan topilgan qalqondor – *Pteraspis*.



36-rasm. Pastki Devon qatlamidan topilgan qalqondor baliq – *Cephalaspis*.



**37-rasm. Qalqondor
(Cephalaspis)ning
bosh bo'limi:**

- I* – kesib ko'rsatilgan jabra bo'shlig'i; *II* – qorin tomondan ko'rinishi;
1 – jabra yorig'i va xaltachasi;
2 – jabra muskullari;
3 – qizilo'ngach teshiklari;
4 – og'iz.

Ikkinchi – *Cephalaspidomorphi* sinfiga keng tarqalgan Suyak-qalqonlilar (*Osteostraca*) kiradi. *Cephalaspis* va sodda, erkin suzib yuradigan Qalqonsizlar (*Anaspida*) ham shu sinfga kiritilgan. Hozir to'garak og'izlilar bironta eng sodda tuzilgan qalqonsizlardan ajralib chiqqan yon shoxcha bo'lishi kerak degan xulosaga kelingan. Qalqondorlar Devon davrida keng tarqalgan, keyinchalik esa qirilib ketgan va ularning o'rnini baliqlar ishg'ol etgan. To'garak og'izlilar esa baliqlarda chala yoki to'liq parazitlik qilib yashagan tufayli hozirgacha yashab kelmoqda.

Tuban xordalilar va to'garak og'izlilar bo'yicha test topshiriqlari (38-rasm)

1. «*Kamchatka yerining tavsifi*» nomli kitob kim tomonidan yozilgan? A. K. Linney; B. P.S. Pallas; C. A.F. Middendorf; D. S. Krashe-ninnikov; E. I.I. Lepexin.

2. Qaysi olim «*Rus Osiyosi zoogeografiyasi*» asarini yozgan? (1-topshiriqqa qarang).

3. Qaysi olim «*Sibirning shimoliga va sharqiga sayohat*» nomli fundamental asarni yaratgan? (1-topshiriqqa qarang).

4. Zoologiyada ekologik yo'nalishni rivojlantirishda qaysi olimning xizmati katta? A. N.A. Severtsov; B. I.I. Lepexin; C. K.F. Rule, D. K.M. Ber; E. E.A. Eversman.

5. O'zbekistonda umurtqali hayvonlarni o'rganish sohasidagi maxsus tadqiqotlar XIX asrning ikkinchi yarmida qaysi olimlar tomonidan olib borilgan? A. E.A. Eversman, N.A. Severtsov, A.P. Fedchenko, A.S. Berg; B. I.I. Kolesnikov, R.N. Meklen-



38-rasm. Tuban xordalilar va to'garak og'izlilar vakillari:

1 – dengiz minogasi; 2 – daryo minogasi; 3 – qumteshar; 4 – miksina;
5 – zulukog'iz miksina; 6 – balanogloss; 7, 8 – assidiyalar; 9 – lansetnik.

burtsev, G.P. Bulgakov, E.A. Eversman; C. I.I. Kolesnikov, A.O. Omonov, O.V. Mitropolskiy; D. M.A. Sultonov, A.T. To'laganov, K.I. Skrjabin.

6. *O'zbekistonda umurtqali hayvonlar to'g'risida tadqiqot ishlari olib borgan olimlarni belgilang:* A. K.F. Rule, I.I. Kolesnikov, A.F. Middendorf, G. S. Krashennikov; B. I.I. Lepexin, K.F. Rule, L.S. Berg, G.V. Nikolskiy; C. J.A. Azimov, A.T. To'laganov, A.M. Muhamadiyev, T.V. Solixov; D. G'.K. Komilov, A.O. Omonov, U.T. Mirzayev, T.Z. Zohidov, A.Q. Sagitov; E. E.Sh. Shernazarov, J.L. Laxanov, R.O. Olimjonov, M. Axmedov.

7. *Chalaxordalilar tipi vakillarining xordalilarga xos belgilarini ko'rsating.* A. Tanasi 3 qismga bo'linadi, boshida xordasi bor; B. Tanasi 2 qismga bo'linadi, xordasi va nerv nayi bor; C. Tanasi 3 qismga bo'lingan, xartumida notoxord va ichak devorida juft jabra yoriqlari bor; D. Tanasi xartum, yoqacha va gavdadan iborat bo'lib, ularda nerv nayi, ko'zi va xordasi bor; E. Tanasi 3 qismga bo'linadi, lekin xordalilarga xos belgilari yo'q.

8. *Qaysi xordalilarning xordasi hayoti davomida saqlanadi?* A. Lansetniklar; B. Assidiyalar; C. Tog'ayli baliqlar; D. Ikki xil nafas oluvchilar; E. Dumli amfibiyalar; F. To'garak og'izlilar.

9. *Qaysi hayvonlar o'troq yoki qumga ko'milib yashaydi?* A. Minogalar; B. Assidiyalar; C. Lansetniklar; D. Miksinlar.

10. *Lansetniklar tuzilishiga tegishli tushunchalarni ko'rsating.* A. Nerv sistemasi naysimon; B. Terisi bir qavat shilliq bezli epiteliy va biriktiruvchi to'qimadan iborat; C. Suzgich qanotlari rivojlangan; D. Faqat silliq muskullari yaxshi rivojlangan; E. Muskullari tana bo'ylab metamer joylashgan.

11. *Lansetnikning hazm qilish sistemasiga tegishli to'g'ri javoblarni ko'rsating.* A. Og'iz teshigi bosh qismi uchida joylashgan; B. Og'iz teshigi og'iz oldi voronkasi tubida joylashgan; C. Halqumning ustki devori va ostki devoridagi egatchalari kiprikli epiteliy bilan qoplangan; D. Halqumida mayda tishchalar joylashgan; E. Ichagi to'g'ri naysimon; F. Ichagining oldingi qismi qisman yo'g'onlashib

eshqozonni hosil qiladi; G. Ichagining oldingi qismida jigar o'simtasi bo'ladi; H. Jigar uzun naysimon bo'lib, hazm bezi vazifasini bajaradi.

12. *Qaysi hayvonning bosh miyasi rivojlanmagan?* A. Assidiyalar. B. Minogalar; C. To'garak og'izlilar; D. Lansetniklar; E. Miksinlar; F. Qobiqlilar.

13. *Latsetnikning nafas olish sistemasiga tegishli to'g'ri javobni ko'rsating.* A. Jabralari jabra yoriqlari devorining plastinkasimon o'simtalaridan iborat; B. Jabralari halqum devorida joylashgan jabra yoriqlaridan iborat; C. Jabra yoriqlari tashqariga ochiladi; D. Jabra yoriqlari jabra oldi bo'shlig'iga ochiladi; E. Suv jabra oldi bo'shlig'idan atriopor teshik orqali chiqib ketadi.

14. *Qaysi javoblarda lansetnikning sezgi organlari keltirilgan?* A. Nerv nayi bo'ylab Gesse ko'zchalari joylashgan; B. Ko'zlari terisi ustida joylashgan; C. Tanasi old tomonida hid bilish chuqurchasi bor; D. Tanasining ikki yonida yon chiziqlari bor; E. Og'iz oldi paypaslagichlari tuyg'u vazifasini bajaradi; F. Boshining ustki tomonida burin teshiklari joylashgan.

15. *Qaysi umurtqali hayvonlarning ayirish sistemasi tana buyraklaridan iborat?* A. Baliqlar; B. Sudralib yuruvchilar; C. Qushlar; D. Amfibiylalar.

16. *Pronefrosning tuzilish belgilarini ko'rsating.* A. Boshidan keyinroqda joylashgan; B. Nefrostomi tana bo'shlig'iga ochiladigan naychalardan iborat; C. Ikkinchi uchi umumiy siydik nayiga ochiladi; D. Bir uchi baumen kapsulasi bilan bog'langan; E. Kapsula ichida kapillyarlar chigal hosil qilad; F. Moddalar almashinuv mahsulotlari va ortiqcha suv nefrostom orqali tana bo'shlig'idan chiqib ketadi; G. Ortiqcha suv va moddalar almashinuv mahsulotlari kapsulalar orqali chiqariladi; H. Siydik chiqaruv naylari Myuller va Volf naylariga ajraladi.

17. *Qaysi hayvonlarning eshitish organlari faqat ichki quloqdan iborat?* A. Miksinlar; B. Minogalar; C. Amfibiylalar; D. Sudralib yuruvchilar; E. Tog'ayli baliqlar; F. Suyakli baliqlar; G. Qushlar; H. Sutemizuvchilar.

burtsev, G.P. Bulgakov, E.A. Eversman; C. I.I. Kolesnikov, A.O. Omonov, O.V. Mitropolskiy; D. M.A. Sultonov, A.T. To'laganov, K.I. Skrjabin.

6. *O'zbekistonda umurtqali hayvonlar to'g'risida tadqiqot ishlari olib borgan olimlarni belgilang:* A. K.F. Rule, I.I. Kolesnikov, A.F. Middendorf, G. S. Krashenninnikov; B. I.I. Lepexin, K.F. Rule, L.S. Berg, G.V. Nikolskiy; C. J.A. Azimov, A.T. To'laganov, A.M. Muhamadiyev, T.V. Solixov; D. G'.K. Komilov, A.O. Omonov, U.T. Mirzayev, T.Z. Zohidov, A.Q. Sagitov; E. E.Sh. Shernazarov, J.L. Laxanov, R.O. Olimjonov, M. Axmedov.

7. *Chalaxordalilar tipi vakillarining xordalilarga xos belgilarini ko'rsating.* A. Tanasi 3 qismga bo'linadi, boshida xordasi bor; B. Tanasi 2 qismga bo'linadi, xordasi va nerv nayi bor; C. Tanasi 3 qismga bo'lingan, xartumida notoxord va ichak devorida juft jabra yoriqlari bor; D. Tanasi xartum, yoqacha va gavddadan iborat bo'lib, ularda nerv nayi, ko'zi va xordasi bor; E. Tanasi 3 qismga bo'linadi, lekin xordalilarga xos belgilari yo'q.

8. *Qaysi xordalilarning xordasi hayoti davomida saqlanadi?* A. Lansetniklar; B. Assidiyalar; C. Tog'ayli baliqlar; D. Ikki xil nafas oluvchilar; E. Dumli amfibiylar; F. To'garak og'izlilar.

9. *Qaysi hayvonlar o'troq yoki qumga ko'milib yashaydi?* A. Minogalar; B. Assidiyalar; C. Lansetniklar; D. Miksinlar.

10. *Lansetniklar tuzilishiga tegishli tushunchalarni ko'rsating.* A. Nerv sistemasi naysimon; B. Terisi bir qavat shilliq bezli epiteliy va biriktiruvchi to'qimadan iborat; C. Suzgich qanotlari rivojlangan; D. Faqat silliq muskullari yaxshi rivojlangan; E. Muskullari tana bo'ylab metamer joylashgan.

11. *Lansetnikning hazm qilish sistemasiga tegishli to'g'ri javoblarni ko'rsating.* A. Og'iz teshigi bosh qismi uchida joylashgan; B. Og'iz teshigi og'iz oldi voronkasi tubida joylashgan; C. Halqumning ustki devori va ostki devoridagi egatchalari kiprikli epiteliy bilan qoplangan; D. Halqumida mayda tishchalar joylashgan; E. Ichagi to'g'ri naysimon; F. Ichagining oldingi qismi qisman yo'g'onlashib

o'shqozonni hosil qiladi; G. Ichagina oldingi qismida jigar o'simtasi bo'ladi; H. Jigar uzun naysimon bo'lib, hazm bezi vazifasini bajaradi.

12. *Qaysi hayvonning bosh miyasi rivojlanmagan?* A. Assidiyalar. B. Minogalar; C. To'garak og'izlilar; D. Lansetniklar; E. Miksinlar; F. Qobiqlilar.

13. *Latsetnikning nafas olish sistemasiga tegishli to'g'ri javobni ko'rsating.* A. Jabralari jabra yoriqlari devorining plastinkasimon o'simtalaridan iborat; B. Jabralari halqum devorida joylashgan jabra yoriqlaridan iborat; C. Jabra yoriqlari tashqariga ochiladi; D. Jabra yoriqlari jabra oldi bo'shlig'iga ochiladi; E. Suv jabra oldi bo'shlig'idan atriopor teshik orqali chiqib ketadi.

14. *Qaysi javoblarda lansetnikning sezgi organlari keltirilgan?* A. Nerv nayi bo'ylab Gesse ko'zchalari joylashgan; B. Ko'zlari terisi ustida joylashgan; C. Tanasi old tomonida hid bilish chuqurchasi bor; D. Tanasining ikki yonida yon chiziqlari bor; E. Og'iz oldi paypaslagichlari tuyg'u vazifasini bajaradi; F. Boshining ustki tomonida burin teshiklari joylashgan.

15. *Qaysi umurtqali hayvonlarning ayirish sistemasi tana buyraklaridan iborat?* A. Baliqlar; B. Sudralib yuruvchilar; C. Qushlar; D. Amfibiyalar.

16. *Pronefrosning tuzilish belgilarini ko'rsating.* A. Boshidan keyinroqda joylashgan; B. Nefrostomi tana bo'shlig'iga ochiladigan naychalardan iborat; C. Ikkinchi uchi umumiy siydik nayiga ochiladi; D. Bir uchi baumen kapsulasi bilan bog'langan; E. Kapsula ichida kapillyarlar chigal hosil qilad; F. Moddalar almashinuv mahsulotlari va ortiqcha suv nefrostom orqali tana bo'shlig'idan chiqib ketadi; G. Ortiqcha suv va moddalar almashinuv mahsulotlari kapsulalar orqali chiqariladi; H. Siydik chiqaruv naylari Myuller va Volf naylariga ajraladi.

17. *Qaysi hayvonlarning eshitish organlari faqat ichki quloqdan iborat?* A. Miksinlar; B. Minogalar; C. Amfibiyalar; D. Sudralib yuruvchilar; E. Tog'ayli baliqlar; F. Suyakli baliqlar; G. Qushlar; H. Sutemizuvchilar.

18. *Anamniyalar guruhiga kiruvchi umurtqalilarning joylashgan qatorni ko'rsating.* A. Sudralib yuruvchilar; B. Sutemizuvchilar; C. To'garak og'izlilar; D. Baliqlar; E. Qushlar; F. Amfibiyalar.

19. *Qobiqlilar va boshskeletsizlar kenja tiplari sinflarini ko'rsating.* A. Anamniyalar; B. Xordaboshlilar; C. Assidiyalar; D. Amniotalar; E. Salplar; F. Appendikulyariyalar; G. Jag' og'izlilar; H. Jag'sizlar.

20. *Ko'pchilik xordalilarga xos belgilarni ko'rsating.* A. Ikkilamchi og'izga ega; B. Tashqi skeleti xitindan iborat; C. Tana bo'shlig'i selom; D. Tuban vakillarida nerv sistemasi naysimon; E. Harakat organlari rivojlanmagan; F. Bilateral simmetriyalii; G. Juft harakat organlari rivojlangan; H. Boshi tanasiga harakatchan birikkan; I. Qon aylanish sistemasi yopiq; J. Ter bezlari yaxshi rivojlangan.

21. *Bosh skeletsizlarga xos belgilarni ko'rsating.* A. O'q skeleti vazifasini hayoti davomida xorda bajaradi; B. Tanasi qobiq bilan o'ralgan; C. Suv tubiga yopishib hayot kechiradi; D. Bosh miyasi bo'lmaydi; E. Nerv sistemasi naysimon bo'lib, xorda ustida joylashgan; F. Yuragi ikki kamerali; G. Yuragi rivojlanmagan; I. Ichagina oldingi qismida jabra yoriqlari bo'ladi; J. Qon aylanish sistemasi ochiq; K. Voyaga yetgan davrida o'q skeleti bo'lmaydi.

22. *Assidiyalar uchun xos belgilarni ko'rsating.* A. O'q skeleti xordadan iborat; B. Voyaga yetgan davrida xorda va nerv nayi bo'lmaydi; C. Tanasi xaltasimon, ikki teshikli; D. Tanasi qobiq bilan o'ralgan; E. Faol hayot kechiradi; F. Ayrim jinsli; G. Jinsiy va jinssiz-kurtaklanib ko'payadi; H. Germafrodit; I. Sezgi organlari Gesse ko'zchalaridan iborat; J. Og'iz teshigi atrofida paypaslagichlari bor.

23. *Minogalarga xos tushunchalarni belgilang.* A. Orqa suzgichi rivojlangan; B. Jabra teshiklari yetti juft; C. Orqa suzgichlari bo'lmaydi; D. Jabra teshiklari o'n besh juft; E. Ko'zlar ojiz, ko'z gavhari yo'q; F. Ko'zlari nisbatan yaxshi rivojlangan; G. Metamorfot orqali rivojlanadi; H. Metamorfotstiz rivojlanadi; I. Qulog'ida

bitta chala halqa nayi bor; J. Ichki qulog'ida ikkita chig'anoq halqa nayi bor.

24. *Assidiya qanday hayot kechiradi?* A. Plankton; B. O'troq; C. Lichinkasi plankton; D. Aktiv oziqlanadi; E. Passiv oziqlanadi; F. Ayrim jinsli; G. Germafrodit; H. Metamorfozsiz rivojlanaadi; I. Metamorfoz orqali rivojlanadi; J. Lichinkasi chuvalchangga o'xshash.

25. *O'zbekistonda qushlarni o'rgangan olimlarni ko'rsating.* A. Sagitov; B. Abdullayev; C. Baqoyev; D. Shernazarov; E. Omonov; F. Meklemburtsev; G. Mirzayev; H. Saparov.

26. *Qaysi javoblarda to'garak og'izlilarning hazm qilish sistemasi keltirilgan?* A. Og'iz teshigi paypaslagichlar bilan o'ralgan; B. Jag'lari rivojlangan; C. Halqumida tishchalar bo'ladi; D. Og'zi og'iz oldi voronksi tubida joylashgan; E. Og'iz oldi voronkasida tishchali kuchli til bo'ladi; F. Halqum ustki va ostki bo'limlarga bo'lingan; G. Jigari rivojlanmagan; H. Oshqozoni rivojlanmagan; I. Ichagida spiral klapanlari bor; J. Ichagi sirtmoqqa o'xshash buralgan.

27. *Boshskeletlilar kenja tipi sinflarini aniqlang:* A. Acrania; B. Aves; C. Mammalia; D. Appendicularia; E. Branchostoma; F. Chondrichthyes; G. Osteichthyes; H. Ascidia; I. Urochordata; J. Amphibia; K. Tunicata; L. Cyclostomata; M. Myxiniiformes; O. Reptilia.

VI BOB. JAG'OG'IZLILAR (GNATOSTOMATA) BO'LIMI

Jag'og'izlilar bo'limiga eng keng tarqalgan va ko'p sonli umurtqali hayvonlar kiradi. Bu bo'limga qadimgi qalqondorlardan va hozirgacha yashab kelayotgan to'garak og'izlilardan tashqari barcha umurtqali hayvonlar kiritilgan. Xordalilar tipiga mansub turlarning 99% dan ortig'i ushbu bo'limga mansub. Ular yer yuzida mavjud bo'lgan barcha muhitda uchraydi. Suvda asosan, baliqlar, quruqlikda esa suvda hamda quruqlikda yashovchilar, sudralib yuruvchilar, qushlar va sutemizuvchilar yashaydi.

Jag'og'izlilar ancha murakkab tuzilgan. Boshskeletining vissera bo'limida joylashgan og'zi oziqni yoki o'ljani ushlash va maydalash funksiyasini bajaradigan jag'lar bilan ta'minlangan. Jag'lar jabra yoylaridan kelib chiqqan. Ko'pchiligida asosiy tayanch skelet vazifasini bajaruvchi xorda embrion va lichinka davrida bo'ladi. Keyinchalik xorda qisman yoki butunlay umurtqa pog'onasi bilan almashinadi. Miya qutisi skeleti bosh miyani hamma tomondan o'rab oladi. Og'iz oldi voronkasi hosil bo'lmaydi. Burun teshigi doimo bir juft bo'ladi, ichki qulog'ida uchta yarim doira naylar bor. Harakatlanish organlari suvda yashovchi baliqlarda toq suzgichlari bilan bir qatorda ikki juft (ko'krak va qorin) suzgichlar ham yuzaga kelgan. Quruqlikda yashovchi umurtqalilarda esa besh barmoqli oldingi va keyingi oyoqlari paydo bo'lgan. Jag'og'izlilarning skeleti tog'ay yoki suyakdan iborat.

Jag'og'izlilar bo'limi o'z navbatida baliqlar (*Pisces*) va quruqlikda yashovchi umurtqalilar yoki to'rtoyoqlilar (*Tetrapoda*) katta sinflariga bo'linadi. Jag'og'izlilar orasida baliqlar katta sinfi va killari eng qadimgi va tuban tuzilgan umurtqali hayvonlardan hisoblanadi.

6.1. Baliqlar (*Pisces*) katta sinfining umumiy tavsifi va sistematikasi

Baliqlar ham to'garak og'izlilar singari jabra bilan nafas oladi. Halqumini 5–7 juft jabra yoriqlari teshib o'tgan. Lekin, to'garak og'izlilardan farq qilib baliqlarning og'zi harakatchan jag'lar bilan ta'minlangan. Bundan tashqari baliqlarda bir juft ko'krak va bir juft qorin suzgichlari paydo bo'lgan. Ular muskuldor kuchli dumi hamda juft ko'krak va qorin suzgichlari yordamida suvda tez va chaqqon harakatlanishi bilan sekin harakat qiladigan to'garak og'izlilardan farq qiladi.

Baliqlarning oldinga qarab harakat qilishining asosiy sababi butun gavdasini yon tomonga qarab to'liqinsimon harakati yoki kuchli dum harakati hisoblanadi. Juft suzgichlari (ko'krak va qorin juft suz-

gichlari) baliq gavdasini suvda ma'lum muvozanatda ushlab turish, harakat tekisligini ta'minlash, boshqarish va ba'zan harakat organi vazifasini bajaradi. Dumosti yoki anal suzgichlari suvda gavdaning tung'unligini ta'minlaydi. Baliqlarning o'ta faol harakatchanligi natijada harakat organlarining kuchli takomillanishi, balki bosh miyasi va sezgi organlarining ham kuchli rivojlanganligi bilan bog'liq. Hazm qilish nayida oshqozon, ingichka ichak va yo'g'on ichaklar paydo bo'lgan. Yirtqich baliqlarning ichagi kalta, o'txo'r baliqlarning ichagi esa uzun bo'ladi. Masalan: o'txo'r do'ngpeshona baliq'ining ichagi tanasiga nisbatan 13 marta uzun bo'ladi. Baliqlar o'z oziqasini yuqorigi va pastki jag'lari yordamida tutadi. Ularning shakli tasma-simon, yapaloq yoki ilonsimon. Baliqlarning barcha sezgi organlari tog'arak og'izlilarnikiga nisbatan ancha takomillashgan, miya qutisi yaxshi rivojlangan. Ko'z gavhari sharsimon bo'lib, yaqin masofadan ko'rishga moslashgan. Skeleti tog'aydan yoki suyakdan iborat. O'q skeleti vazifasini asosan tog'ay va suyakdan iborat umurtqa pog'onasi, ayrim turlarida esa xorda bajaradi. Baliqlar umurtqalarining soni 16 tadan (oy baliqlarda) 400 tagacha (Yangi Zelandiya kamar baliq'ida) boradi. Ko'pchilik baliqlarning tanasi sirtqi tomonidan har xil tuzilishga ega bo'lgan tangachalar bilan qoplangan, ayrim tur baliqlarda tangachalarining bo'lmasligi bu ikkilamchi hodisadir (39-rasm).

Ularning haqiqiy tishlari bor. Tangachalari himoyalayuvchi tuzilma hisoblanadi. Shilimshiq ishlab chiqaradigan teri bezlari yaxshi rivojlangan. Baliqlarda nafas olish organi vazifasini asosan jabralari bajaradi va jabralar hayoti davomida saqlanadi.

Ayrim baliqlarda (neoseratod, protopterus va b.) jabra bilan bir qatorda atmosfera havosidan qo'shimcha nafas olish organi – o'pka ham bor.

Baliqlarning jabralari ektodermadan hosil bo'ladi, jabra yaproqlari bo'limlarga bo'lingan jabra yo'ylarining tashqi tomoniga birikadi. Hid bilish organi teshigi 2 ta bo'lib, bir juft yopiq hid bilish xaltachalaridan iborat. Yuragi ikki kamerali, ya'ni bitta yurak bo'lmasi va bitta yurak qorinchasi mavjud. Qon aylanish doirasi bitta bo'lib (ikki xil

Jag'og'izlilar ancha murakkab tuzilgan. Boshskeletining visseral bo'limida joylashgan og'zi oziqni yoki o'ljani ushlash va maydalash funksiyasini bajaradigan jag'lar bilan ta'minlangan. Jag'lar jabra yoylaridan kelib chiqqan. Ko'pchiligida asosiy tayanch skelet vazifasini bajaruvchi xorda embrion va lichinka davrida bo'ladi. Keyinchalik xorda qisman yoki butunlay umurtqa pog'onasi bilan almashinadi. Miya qutisi skeleti bosh miyani hamma tomondan o'rab oladi. Og'iz oldi voronkasi hosil bo'lmaydi. Burun teshigi doimo bir juft bo'ladi, ichki qulog'ida uchta yarim doira naylar bor. Harakatlanish organlari suvda yashovchi baliqlarda toq suzgichlari bilan bir qatorda ikki juft (ko'krak va qorin) suzgichlar ham yuzaga kelgan. Quruqlikda yashovchi umurtqalilarda esa besh barmoqli oldingi va keyingi oyoqlari paydo bo'lgan. Jag'og'izlilarning skeleti tog'ay yoki suyakdan iborat.

Jag'og'izlilar bo'limi o'z navbatida baliqlar (*Pisces*) va quruqlikda yashovchi umurtqalilar yoki to'rtoyoqlilar (*Tetrapoda*) katta sinflariga bo'linadi. Jag'og'izlilar orasida baliqlar katta sinfi va killari eng qadimgi va tuban tuzilgan umurtqali hayvonlardan hisoblanadi.

6.1. Baliqlar (*Pisces*) katta sinfining umumiy tavsifi va sistematikasi

Baliqlar ham to'garak og'izlilar singari jabra bilan nafas oladi. Halqumini 5–7 juft jabra yoriqlari teshib o'tgan. Lekin, to'garak og'izlilardan farq qilib baliqlarning og'zi harakatchan jag'lar bilan ta'minlangan. Bundan tashqari baliqlarda bir juft ko'krak va bir juft qorin suzgichlari paydo bo'lgan. Ular muskuldor kuchli dumi hamda juft ko'krak va qorin suzgichlari yordamida suvda tez va chaqqon harakatlanishi bilan sekin harakat qiladigan to'garak og'izlilardan farq qiladi.

Baliqlarning oldinga qarab harakat qilishining asosiy sababi butun gavdasini yon tomonga qarab to'liqinsimon harakati yoki kuchli dum harakati hisoblanadi. Juft suzgichlari (ko'krak va qorin juft suz-

gichlari) baliq gavdasini suvda ma'lum muvozanatda ushlab turish, harakat tekisligini ta'minlash, boshqarish va ba'zan harakat organi vazifasini bajaradi. Dumosti yoki anal suzgichlari suvda gavdaning turg'unligini ta'minlaydi. Baliqlarning o'ta faol harakatchanligi nafaqat harakat organlarining kuchli takomillanishi, balki bosh miyasi va sezgi organlarining ham kuchli rivojlanganligi bilan bog'liq. Hazm qilish nayida oshqozon, ingichka ichak va yo'g'on ichaklar paydo bo'lgan. Yirtqich baliqlarning ichagi kalta, o'txo'r baliqlarning ichagi esa uzun bo'ladi. Masalan: o'txo'r do'ngpeshona balig'ining ichagi tanasiga nisbatan 13 marta uzun bo'ladi. Baliqlar o'z oziqasini yuqorigi va pastki jag'lari yordamida tutadi. Ularning shakli tasma-simon, yapaloq yoki ilonsimon. Baliqlarning barcha sezgi organlari to'g'arak og'izlilarnikiga nisbatan ancha takomillashgan, miya qutisi yaxshi rivojlangan. Ko'z gavhari sharsimon bo'lib, yaqin masofadan ko'rishga moslashgan. Skeleti tog'aydan yoki suyakdan iborat. O'q skeleti vazifasini asosan tog'ay va suyakdan iborat umurtqa pog'onasi, ayrim turlarida esa xorda bajaradi. Baliqlar umurtqalarining soni 16 tadan (oy baliqlarda) 400 tagacha (Yangi Zelandiya kamar balig'ida) boradi. Ko'pchilik baliqlarning tanasi sirtqi tomonidan har xil tuzilishga ega bo'lgan tangachalar bilan qoplangan, ayrim tur baliqlarda tangachalarining bo'lmasligi bu ikkilamchi hodisadir (39-rasm).

Ularning haqiqiy tishlari bor. Tangachalari himoyalannuvchi tuzilma hisoblanadi. Shilimshiq ishlab chiqaradigan teri bezlari yaxshi rivojlangan. Baliqlarda nafas olish organi vazifasini asosan jabralari bajaradi va jabralar hayoti davomida saqlanadi.

Ayrim baliqlarda (neoseratod, protopterus va b.) jabra bilan bir qatorda atmosfera havosidan qo'shimcha nafas olish organi – o'pka ham bor.

Baliqlarning jabralari ektodermadan hosil bo'ladi, jabra yaproqlari bo'limlarga bo'lingan jabra yo'ylarining tashqi tomoniga birikadi. Hid bilish organi teshigi 2 ta bo'lib, bir juft yopiq hid bilish xaltachalaridan iborat. Yuragi ikki kamerali, ya'ni bitta yurak bo'lmasi va bitta yurak qorinchasi mavjud. Qon aylanish doirasi bitta bo'lib (ikki xil



39-rasm. Baliqlar sirtidagi tangachalar shakllari

nafas oluvchi baliqlardan tashqari), unda qon aralashmay oqadi. Eshitish organi faqat ichki quloqdan iborat. Ko'pchilik turlarida suzgich pufaklari ham bo'lib, gidrostatik organ vazifasini bajaradi.

Ularda yana yon chiziq organlari ham bor. U suv to'liqlarini sezadi va suv harakatiga nisbatan mo'ljal oladi. Demak, baliqlar biologik tomondan to'garak og'izlilarga nisbatan ancha yuqori turadi. Buni albatta ularning serharakatchanligi, faol holda oziqni qidirib jag'lari va tishlari bilan tutib turishi, tashqi muhit ta'siriga tez ko'nikishidan bilsa ham bo'ladi. Bu esa baliqlarning ayrim organlarining, ayniqsa nerv sistemasining, sezgi organlarining va skeletining yaxshi rivojlanganligi bilan bog'liq. Baliqlar asosan tashqariga, ya'ni suvga ikra tashlash orqali ko'payadi. Ba'zi turlarida otalanish ichki, ular otalangan tuxum qo'yadi yoki tirik tug'adi. Baliqlarning ko'pchiligi ayrim jinsli, lekin germafroditlari ham bor (dengiz ola okuni, dengiz karasi va b.).

Baliqlar katta sinfiga 20 mingdan 28 mingtagacha tur kiradi va ular yer yuzasidagi barcha suv havzalarida uchraydi. Shulardan MDH da 500 dan ortiq, O'rta Osiyoda 110 ta va O'zbekiston suv havzalarida 84 ta turi aniqlangan. Ularning uzunligi har xil. Masalan: kitsimon akulaning uzunligi 15–18 m gacha va og'irligi 15–20 t gacha yetsa,

Filippin orollarida yashaydigan pondako balig'i tanasining uzunligi 1–1,5 sm va og'irligi 1,5 g keladi.

Baliqlar katta sinfi o'z navbatida tog'ayli baliqlar (*Chondrichthyes*) va suyakli baliqlar (*Osteichthyes*) sinflariga bo'linadi.

6.2. Tog'ayli baliqlar (*Chondrichthyes*) sinfi

Umumiy tavsifi. Tog'ayli baliqlar ancha sodda tuzilishga ega va baliqlar katta sinfi ichida eng qadimgilaridan hisoblanadi.

Ularning skeleti hayoti davomida tog'aydan iborat bo'ladi, ba'zilarining tog'ayli skeletiga ohak singgan bo'lishi ham mumkin. Sirtqi terisi plakoid tangachalar bilan qoplangan. Ximeralar va ayrim turdagi skatlarda tangachalar umuman bo'lmaydi, ular yalang'och bo'ladi. Jabra yoriqlari bevosita tashqariga ochiladi. Faqat ximeralar va plashli akulalarda jabra yoriqlarini berkitadigan teri burmalari bo'ladi.

Yelka kamari bosh qismining ostidan va yon tomonidan o'rab turgan yaxlit tog'ay yoydan iborat. Toq va juft suzgich qanotlarining distal qismini elastik (shox moddali) shu'lalar tutib turadi. Juft suzgich qanotlari gorizontal holda joylashgan. Dum suzgich qanoti geteroserkal tipda bo'ladi. Havo (suzgich) pufaklari va o'pkasi bo'lmaydi. Tog'ayli baliqlar ana shunday sodda tuzilish belgilariga qaramay, ularda quyidagi progressiv xususiyatlari ham bor. Bosh miyasining oldingi miya yarimsharlari kuchli rivojlangan. Erkaklarida qorin suzgich qanotlarining bir qismi o'zgarib o'ziga xos kopuliyativ organga aylangan. Urug'lanishi ichki, urg'ochilari qattiq shoxsimon parda bilan o'ralgan yirik tuxum qo'yadi yoki rivojlanishi bachadonda o'tgan tirik tug'adi. Kloakasi bor. Tuxum qo'yuvchilarda tuxumlarining rivojlanishi 4–14 oy, tirik tug'uvchilarda esa 6–9 oy davom etadi.

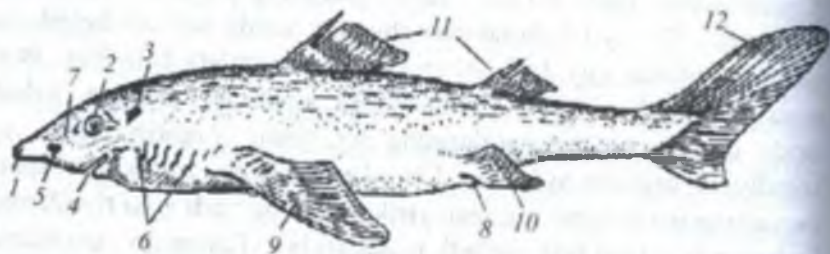
Tog'ayli baliqlar turlari orasida uzunligi 15 sm keladigan ba'zi skatlar bilan bir qatorda 15 m va hatto 20 m gacha boradigan kitsimon akulalar bor. Tog'ayli baliqlar Kaspiy dengizidan tashqari barcha okean va dengizlarda uchraydi. Ular umurtqalilar orasida jag'og'izga

ega bo'lgan dastlabki hayvonlardan hisoblanadi. Tog'ayli baliqlar mezozoyning o'rtalarida juda keng tarqalgan va xilma-xil bo'lgan. Mezozoyning keyingi davrlaridan boshlab tabiiy tanlanish jarayonida ularning o'rmini suyakli baliqlar egallay boshlagan.

Tashqi ko'rinishi. Ko'pchilik akulalarning gavdasi duk shaklida bo'ladi (40-rasm).

Gavda chegarasi uch qismga: bosh, tana va dumga bo'linadi. Boshning oldingi tomonida uzun rostrumi bor. Boshining ikki yonida kattagina ko'zlari joylashgan. Akulalarning ko'zida harakatchan qo'voqlari yo'q. Ko'zining orqasida ikkita teshik – sachratg'ich bo'lib, bu teshik halqum bilan tutashgan. Sachratg'ich qachonlardir jag' yoyi bilan til osti yoylari oralig'ida joylashgan jabra teshigining qoldig'i hisoblanadi.

Ko'ndalang tirqish shaklidagi og'iz teshigi boshining pastki qismida joylashgan. Jag'laridagi o'tkir tishlari asosan shakli o'zgarmas plakoid tangachalardir. Boshning pastki qismida og'ziga yaqin joyda bir juft burun teshigi bor. Burun teshiklari teri parda bilan ikkiga bo'lingan. Boshining ikki yonida beshtadan tirqishsimon, vertikal



40-rasm. Akulaning tashqi tuzilishi:

- 1 – tumshug'i (rostrumi); 2 – ko'zi; 3 – sachratg'ichi; 4 – og'iz teshigi;
5 – burun teshigi; 6 – jabra yoriqlari; 7 – yon chiziq organi teshiklari;
8 – kloakasi; 9 – ko'krak suzgich qanoti; 10 – qorin suzgich qanoti;
11 – orqa suzgich qanoti; 12 – dum suzgich qanoti.

joylashgan jabra teshiklari bor. Oxirgi (beshinchi) jabra teshigi bosh bilan tana qismi oralig'idagi chegara hisoblanadi.

Boshi va tanasining yon tomonlarida yon chiziqli 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.

Akulalarning juft va toq suzgich qanotlari bor. Tanasining oldingi qismi ikki yon tomonida gorizontallik ko'krak juft suzgich qanoti va kloaka yon tomonlarida qorin juft suzgich qanotlari joylashgan. Erkaklarida qorin juft suzgich qanotlarining ichki qismi (suzgich qanoti bazal elementlari) o'zgarib, juft kopulyativ organga aylangan. Bu organlar uzun va qattiq o'simta shaklida bo'ladi. Akulalarning orqasida ikkita toq orqa suzgich qanoti bo'ladi.

Dum qismi kuchli serbar geteroserkal tipdagi dum suzgich qanoti bilan tugaydi.

Teri qoplami. Akulalarning terisi talaygina bir hujayrali bezlari bo'lgan ko'p qavatli epidermis va plakoid deb ataladigan bir talay tangachali qattiq koriumdan iborat. Har qaysi tangacha yumaloq plastinka shaklida bo'lib, bu plastinkada uchi orqaga qayrilgan tishchalar bor. Tangacha suyakka yaqin turadigan maxsus modda – dentindan tuzilgan, tishchalarning uchi esa qattiq modda emal bilan qoplangan. Plakoid tangachalar jag'ga o'tib, kattalashib, chin tishlarga aylanadi. Boshi bilan tanasining ikki yon tomonida yon chiziqlari uzunasiga ketgan bo'lib, sezuv organi vazifasini bajaradi. Yon chiziqlari ketma-ket o'mashgan qator teshikchalardan iborat, bu teshikchalar teri sezgi organlari o'mashgan kanal bilan qo'shiladi.

Skeleti. Tog'ayli baliqlarning skeleti tog'ay to'qimadan hosil bo'lgan va u quyidagi bo'limlarga bo'linadi: o'q skeleti (umurtqa pog'onasi), bosh skeleti, juft suzgich qanotlari va ularning kamarlari skeleti hamda toq suzgich qanotlari skeleti (41-rasm).

O'q skeleti bir qancha tog'ay umurtqalarning o'zaro harakatchan birikishidan hosil bo'lgan umurtqa pog'onasidan iborat. Xorda deyarli reduksiya bo'lgan.

ega bo'lgan dastlabki hayvonlardan hisoblanadi. Tog'ayli baliqlar mezozoyning o'rtalarida juda keng tarqalgan va xilma-xil bo'lgan. Mezozoyning keyingi davrlaridan boshlab tabiiy tanlanish jarayonida ularning o'rni suyakli baliqlar egallay boshlagan.

Tashqi ko'rinishi. Ko'pchilik akulalarning gavdasi duk shaklida bo'ladi (40-rasm).

Gavda chegarasi uch qismga: bosh, tana va dumga bo'linadi. Boshning oldingi tomonida uzun rostrumi bor. Boshning ikki yonida kattagina ko'zlari joylashgan. Akulalarning ko'zida harakatchan qovoqlari yo'q. Ko'zining orqasida ikkita teshik – sachratg'ich bo'lib, bu teshik halqum bilan tutashgan. Sachratg'ich qachonlardir jag' yoyi bilan til osti yoylari oralig'ida joylashgan jabra teshigining qoldig'i hisoblanadi.

Ko'ndalang tirqish shaklidagi og'iz teshigi boshning pastki qismida joylashgan. Jag'laridagi o'tkir tishlari asosan shakli o'zgargan plakoid tangachalardir. Boshning pastki qismida og'ziga yaqin joyda bir juft burun teshigi bor. Burun teshiklari teri parda bilan ikkiga bo'lingan. Boshning ikki yonida beshtadan tirqishsimon, vertikal



40-rasm. Akulaning tashqi tuzilishi:

- 1 – tumshug'i (rostrumi); 2 – ko'zi; 3 – sachratg'ichi; 4 – og'iz teshigi;
 5 – burun teshigi; 6 – jabra yoriqlari; 7 – yon chiziq organi teshiklari;
 8 – kloakasi; 9 – ko'krak suzgich qanoti; 10 – qorin suzgich qanoti;
 11 – orqa suzgich qanoti; 12 – dum suzgich qanoti.

joylashgan jabra teshiklari bor. Oxirgi (beshinchi) 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.

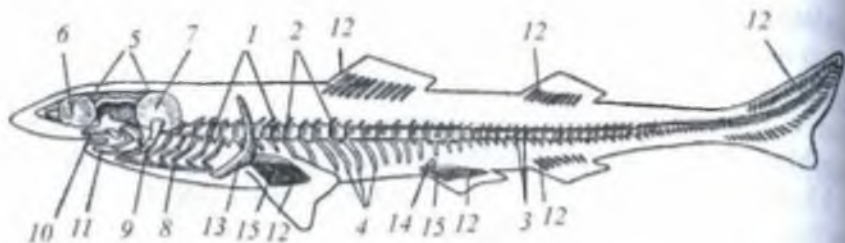
Akulalarning juft va toq suzgich qanotlari bor. Tanasining oldingi qismi ikki yon tomonida gorizontal ko'krak juft suzgich qanoti va kloaka yon tomonlarida qorin juft suzgich qanotlari joylashgan. Erkaklarida qorin juft suzgich qanotlarining ichki qismi (suzgich qanoti bazal elementlari) o'zgarib, juft kopulyativ organga aylangan. Bu organlar uzun va qattiq o'simta shaklida bo'ladi. Akulalarning orqasida ikkita toq orqa suzgich qanoti bo'ladi.

Dum qismi kuchli serbar geteroserkal tipdagi dum suzgich qanoti bilan tugaydi.

Teri qoplami. Akulalarning terisi talaygina bir hujayrali bezlari bo'lgan ko'p qavatli epidermis va plakoid deb ataladigan bir talay tangachali qattiq koriumdan iborat. Har qaysi tangacha yumaloq plastinka shaklida bo'lib, bu plastinkada uchi orqaga qayrilgan tishchalar bor. Tangacha suyakka yaqin turadigan maxsus modda – dentindan tuzilgan, tishchalarning uchi esa qattiq modda emal bilan qoplangan. Plakoid tangachalar jag'ga o'tib, kattalashib, chin tishlarga aylanadi. Boshi bilan tanasining ikki yon tomonida yon chiziqlari uzunasiga ketgan bo'lib, sezuv organi vazifasini bajaradi. Yon chiziqlari ketma-ket o'rnashgan qator teshikchalardan iborat, bu teshikchalar teri sezgi organlari o'rnashgan kanal bilan qo'shiladi.

Skeleti. Tog'ayli baliqlarning skeleti tog'ay to'qimadan hosil bo'lgan va u quyidagi bo'limlarga bo'linadi: o'q skeleti (umurtqa pog'onasi), bosh skeleti, juft suzgich qanotlari va ularning kamarlari skeleti hamda toq suzgich qanotlari skeleti (41-rasm).

O'q skeleti bir qancha tog'ay umurtqalarning o'zaro harakatchan birikishidan hosil bo'lgan umurtqa pog'onasidan iborat. Xorda deyarli reduksiyalangan.



41-rasm. Akula skeletining sxemasi:

1 – umurtqalari; 2 – umurtqalarining ustki yoylari; 3 – umurtqalarining pastki yoylari; 4 – qovurgʻalari; 5 – miya qutisi; 6 – hidlov kapsulasi; 7 – eshituv kapsulasi; 8 – jabra yoyi; 9 – tilosti yoyi; 10 – tanglay-kvadrat togʻay; 11 – mekkel togʻayi; 12 – radialiyalar; 13 – yelka kamari; 14 – chanoq kamari; 15 – bazaliyalar.

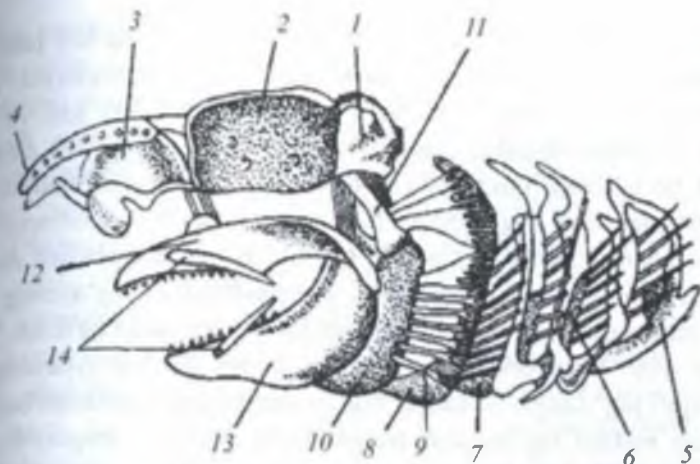
Bunday umurtqalar qoʻsh botiqli yoki amfitsel umurtqalar deb ataladi. Har qaysi umurtqa tanasining markazida teshik bor, bu teshikdan xorda oʻtadi va har bir umurtqaning ikkinchi umurtqa bilan qoʻshilgan yerida u kengayib, har qaysi umurtqa tanasidan oʻtganda torayadi.

Umurtqa tanasining ustki yon tomonlaridan bir juft oʻsimta-ustki yoy chiqadi. Bu yoylarning orasida ustki oraliq plastinkalar bor. Ustki yoylar oraliq plastinkalar bilan birga orqa miya kanalini ikki yondan oʻrab oladi.

Umurtqa tanasining ostki tomonidan pastga qarab pastki yoylar chiqadi. Tana qismining pastki yoylari qisqa yon oʻsimtalardan iborat boʻladi. Bu yon oʻsimtalarga togʻay qovurgʻalar birikadi. Dum qismi pastki qisqa yoylarda pastki birlashtiruvchi plastinkalar yordamida juft-juft boʻlib birlashib, dum qismining asosiy qon tomirlari joylashgan va ularni muhofaza qiladigan gemal kanalni hosil qiladi.

Bosh skeleti. Akulaning bosh skeleti ikkita boʻlimga, yaʼni miya qutisi va visseral (ogʻiz va jabra apparatlari skeleti)ga boʻlinadi (42-rasm).

Miya qutisining tepa qopqogʻi faqat togʻaydan tuzilgan, oldingi qismidagina katta teshik bor. Bosh miyani orqa tomondan ensa oʻrab turadi, bu boʻlimda katta ensa teshigi boʻladi. Bosh miya ensa teshigi



42-rasm. Akula bosh skeletining yon tomondan ko'rinishi:

1 – eshituv kapsulasi; 2 – ko'z kosasi; 3 – hidlov kapsulasi; 4 – rostrum tog'aylari; 5–8 – jabra yoylari; 9 – jabralararo to'sqichni tutib turadigan qil tikanlar; 10 – goid; 11 – giomandibulyar tog'ayi; 12 – tanglay-kvadrat tog'ayi; 13 – mekkel tog'ayi; 14 – lab tog'aylari.

orqali orqa miya bilan qo'shiladi. Eshituv kapsulalari ko'z kosasining orqasida, eshituv bo'limining yon devorlarida 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.

Visseral skelet 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' yoylariga bo'linadi.

Akulalarning til osti yoyi orqasida besh juft jabra yoylari bo'ladi. Ularning har qaysisi bir-biri bilan harakatchan birikkan to'rt juft tog'ay elementlardan 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 oldida til osti 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'ayning ostidagi juft tog'ay giod tog'ay, o'ng va chap giodlarni pastki tomonidan o'zaro biriktiruvchi toq tog'ay esa kopula deb ataladi. Miya qutisining eshitish bo'limiga giomandibulyar tog'ayning ustki qismi, pastki qismiga esa harakatchan tarzda jag' yoyi birikadi.

Jag' yoyi faqat ikki juft tog'aydan iborat. Bu tog'aylarning ustki yuqori jag'-tanglay-kvadrat tog'ay, pastki jag' vazifasini bajaruvchisi esa *mekkel tog'ayi* deb ataladi. O'ng va chap tanglay-kvadrat tog'ay va mekkel tog'aylari oldingi tomondan ham o'zaro bir-biriga qo'shiladi.

Ko'pchilik akulalar jag' yoylarining har qaysi tomonida bir juft *lab tog'aylari* deb ataluvchi mayda tog'aychalar joylashgan. Lab tog'aylarning borligi jag' yoyi birinchi visseral yoy bo'lmasdan, balki uchinchi visseral yoy ekanligini ko'rsatadi, chunki birinchi va ikkinchi jag' oldi yoylari reduksiyalangan.

Suzgich qanot skeletlari toq suzgich qanotlar skeleti bilan juft suzgich qanotlar skeletiga bo'linadi. Toq suzgich qanotlar (orqa va dum) ichki hamda tashqi skeletdan iborat (tikanli akulaning toq anal suzgich qanoti yo'q). Akulalar 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 qanot *geterotserkal qanot* deb ataladi. Dum suzgichining ichki skeleti bir qator tayoqchasimon tog'aylar radialiyalardan iborat. Ular dum umurtqalarining yoylariga birikadi. Tashqi skeleti teridan hosil bo'lgan va suzgich qanotning o'zinigina tutib turadigan bir qancha elastik iplardan iborat. Orqa suzgich qanotining ichki skeleti gavda muskulturasiga o'rnatilgan bir qator tayoqchasimon tog'aylar-radialiyalar yoki shu'la tirgovuchlardan iborat. Radialiyalar ba'zan birlashib katta tog'ay plastinkani hosil qiladi. Tikanli akula orqa suzgichlarining oldida bittadan o'tkir shox mod-

dasidan tuzilgan tikanlari bo'lib, ular elastik iplar singari ikkilamchi teri skeletining elementidir.

Juft suzgich qanotlar skeleti
suzgich qanotlar kamari bilan erkin suzgich qanot skeletidan tashkil topgan. Oldingi suzgich qanotlar kamari yoki yelka kamari (43-rasm) akula gavdasining ikki yonidan 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. Erkin suzgich qanotlar skeleti xuddi toq suzgich qanotlar skeleti singari ichki

tog'ay skeletidan va teridan hosil bo'lgan tashqi skeletdan tuzilgan. Bu qanotlar skeletining asosida biriktiruvchi o'simtaga birikkan uchta yapaloq asosiy-bazal tog'aylar joylashgan. Ulardan pastda uch qator tayoqchasimon radialiyalar bo'ladi. Suzgich pallasining qolgan qismini bir qancha elastik iplar ushlab turadi.

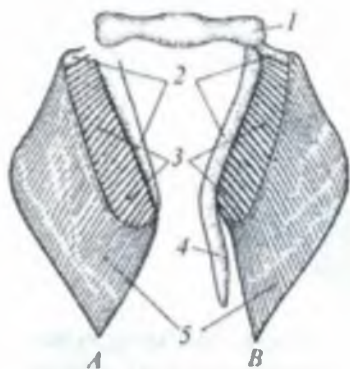
Chanoq kamari kloaka teshigi oldidagi muskul qatlamida ko'ndalang joylashgan toq tog'ay plastinkadan iborat (44-rasm). Uning uchlariga qorin suzgichining skeletlari birikadi. Qorin suzgichida yolg'iz ikki juft bazal elementi bor. Bulardan bittasi juda uzun bo'lib, unga bir qator radial tog'aylar birikadi. Suzgich qanotining qolgan qismlarini elastik iplar tutib turadi. Erkak akulalarning bazaliyasi yanada uzayib otalantirish-kopulyativ organga aylangan.

Muskullari. Tog'ayli baliqlarning muskullari ham xuddi jag'sizlarnikiga o'xshash miomerlardan hamda ularni ajratib turuvchi mioseptadardan iborat. Gavdaning ayrim organlarida maxsus muskul-



43-rasm. Akulaning yelka kamari va ko'krak suzgich qanotining skeleti:

1 – yelka kamarining kurak bo'limi; 2 – yelka kamarining korakoid bo'limi; 3 – birikish bo'rtmasi; 4 – ko'krak suzgich qanoti skeletining bazal tog'aylari; 5 – radial tog'aylar; 6 – elastik iplar.



44-rasm. Akulalar chanoq kamari va qorin suzgichining skeleti:

A – urg'ochi akulaning qorin suzgich qanoti; *B* – erkak akulaning qorin suzgich qanoti:

1 – chanoq kamari; *2* – qorin suzgich qanotining bazal tog'aylari; *3* – radial tog'aylar; *4* – erkak akulaning qorin suzgich qanoti bazal tog'ayining kopulyativ o'simtasi; *5* – elastik iplar.

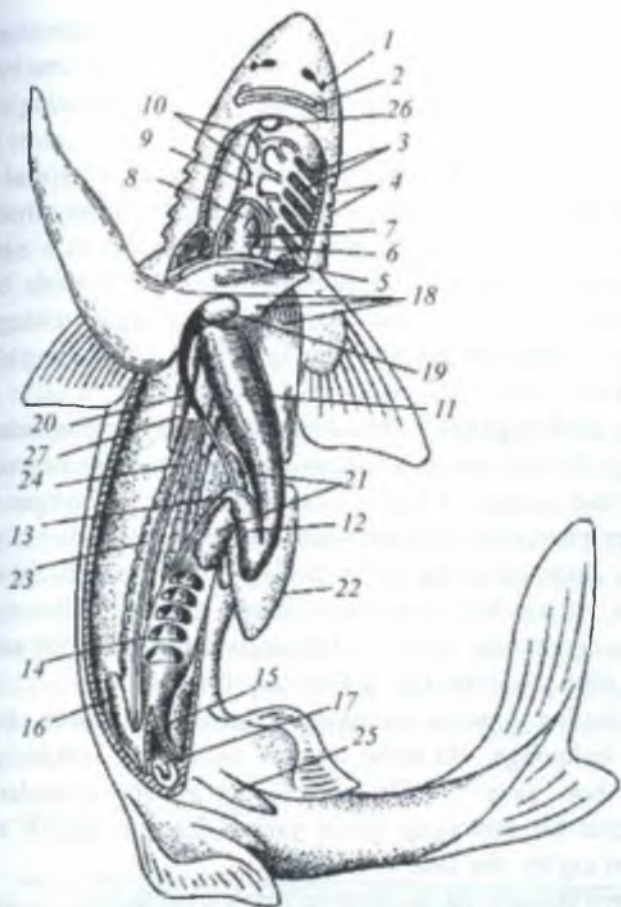
lar paydo bo'lgan. Masalan: ko'z, jabra va juft suzgich qanotlarining muskullari hosil bo'ladi. Tog'ayli baliqlarning jag' va jabra yoylarida ko'ndalang targ'il muskullar paydo bo'ladi va bu muskullar jag'larni va jabra yoylarini boshqarib turadi. Akulalarning ayniqsa dum muskullari kuchli rivojlangan. Suzgichlari, jabra apparati va jag'larni harakatga keltiruvchi muskullar ham yaxshi rivojlangan.

Ovqat hazm qilish organlari. Akulaning og'zida harakatchan tog'aydan iborat jag'lari bor. Hazm sistemasi og'iz bo'shlig'iga olib kiradigan og'iz teshigidan boshlanadi (45-rasm).

Og'iz bo'shlig'ining chetlarida teri plakoid tangachalarining o'zgarishidan paydo bo'lgan konussimon o'tkir tishlar bir necha qator bo'lib joylashgan. Tishlari yeyilib, yangisi bilan almashtirib turadi.

Kuchli chaynash muskullari va tishlari bilan qurollangan jag'lari yordamida oziq uzib olinadi va mexanik ishlanadi. Og'iz bo'shlig'ining to'rida til joylashgan. Til boshqa baliqlardagi singari o'z muskuliga ega emas. Til harakatini tilosti yoyi bajaradi. Og'iz bo'shlig'i sekin-asta jabra teshiklari ochiladigan keng va katta halqumga tutashadi. Halqumdan keyin qizilo'ngach va lotincha V harfga o'xshab bukilgan oshqozon keladi. Oshqozonning oldingi qismi kardial, keyingi qismi esa pilorik deb ataladi.

Oshqozonning pilorik qismidan juda kalta ingichka ichak boshlanadi. Ingichka ichak bilan oshqozonning orasida oshqozon osti bezi yotadi. Uch palladan iborat bo'lgan katta jigarda o't pufagi bor, unga jigarda ishlangan o't suyuqligi yig'ilib, o't yo'li orqali ingichka ichak-



45-rasm. Ichi yorilgan akula (erkagi):

1 – burun teshigi; 2 – og‘iz teshigi; 3 – jabralar; 4 – tashqi jabra teshiklari; 5 – venoz qo‘ltig‘i; 6 – yurak oldi bo‘lmasi; 7 – yurak qorinchasi; 8 – arterial konusi; 9 – qorin aortasi; 10 – olib keluvchi jabra 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 kopuliyativ o‘simtasi; 26 – qalqonsimon bez; 27 – urug‘don.

ka quyiladi. Tog'ayli baliqlarning jigari gavda massasining 14–25% ni tashkil qiladi. Jigar massasining 60–70% ini yog' zaxirasi tashkil qiladi. Ingichka ichakdan keyin yo'g'on ichak va kloakaga ochiladigan to'g'ri ichak keladi.

Yo'g'on ichak juda keng bo'lib, ichida burmalar-spiral klapanlar bor, bu klapanlar ovqat hazm qilish yuzasini kengaytiradi. To'g'ri ichakning o'rta qismidan barmoqsimon, ichi bo'sh o'simta-rektal bezi chiqadi. Rektal bez barmoqsimon o'simta shaklida bo'lib, tuz almashinish organi vazifasini bajaradi. Bu bez organizmdagi ortiqcha tuzni ajratib chiqaradi. Oshqozonning keyingi bukilgan, ya'ni pilorik qismida konussimon taloq-qora jigar joylashgan.

Nafas olish organlari. Akulaning har bir jabra yorig'ining bir uchi halqumiga, boshqa uchi esa tashqariga ochiladi. Jabra yaproqlari jabra yoriqlarining oldingi va keyingi devorida qator joylashgan. Baliqlarning jabra yaproqlari ektodermadan kelib chiqqan. Jabra yaproqlari har qaysi qator jabraning yarim bo'lagini hosil qiladi. Jabraning ikkita yarim bo'lagi birgalikda yaxlit jabrani vujudga keltiradi. Shunday qilib, akula boshining har qaysi tomonida hammasi bo'lib to'rtta jabra va uning bitta yarim bo'lagi (tilosti yoyi) bor.

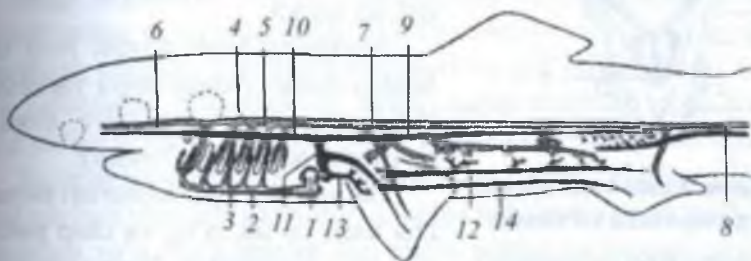
Jabralarning orasida va oxirgi jabraning orqasida, bir tomoni bevosita halqumga, ikkinchi tomoni tashqariga ochiladigan jabra yoriqlari bor. Jabra yoylaridan esa jabralararo to'siqlar chiqadi. Bu to'siqlar bir jabraning ikkita yarim jabrasini ajratib turadi. Bu to'siqlarni tog'ay shu'lalar tutib turadi.

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 klapanlarini ko'taradi va suv tashqariga oqib chiqadi. Bu jarayonni halqum devoridagi muskullar va jabra muskullari bajaradi.

Qon aylanish sistemasi. Akulaning yuragi ikki kamerali: yurak bo'lmasi va yurak qorinchasidan iborat. Yurak bo'lmasi venoz (sinasi) qo'ltig'i, yurak qorinchasining oxirgi qismiga arterial konus tutashadi (46-rasm).

Qon venalardan venoz qo'ltig'iga yig'iladi. Venoz qo'ltig'idan yupqa devorli yurak bo'lmasi, so'ngra qalin devorli muskulli yurak qorinchasiga quyiladi. Yurak qorinchasi muskulli devorining qisqarishi tufayli qon arterial konusga o'tadi. Arterial konusdan qorin aortasi boshlanadi. Arterial konus hamda yurak qorinchasining devorlari ko'ndalang targ'il muskuldan, qorin aortasi va boshqa tomirlarning devori esa silliq muskuldan tashkil topgan.

Qorin aortasi chap va o'ng tomonga tarmoqlanadi. Bu tarmoqlar tananing har tomonidan besh juft jabralarga qon olib keluvchi jabra arteriyalariga bo'linadi. Qon olib keluvchi arteriyalarning bir qismi tilosti yoyiga borib, jabrani yarim bo'lagini, qolganlari esa haqiqiy jabra yo'ylariga yo'nalib, barcha jabralarni qon bilan ta'minlaydi. Olib keluvchi jabra arteriyalari jabra yaproqlarida mayda kapillyarlarga bo'linib ketadi va ularning yupqa devori orqali gaz almashinadi. Kislorodga boy toza arteriyal qon olib ketuvchi arteriyalarga yig'ilib, umurtqa pog'onasi tagidagi orqa aortaga qo'shiladi. Orqa aortadan chiqqan qon tomirlari



46-rasm. Akulaning qon aylanish sistemasi sxemasi:

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

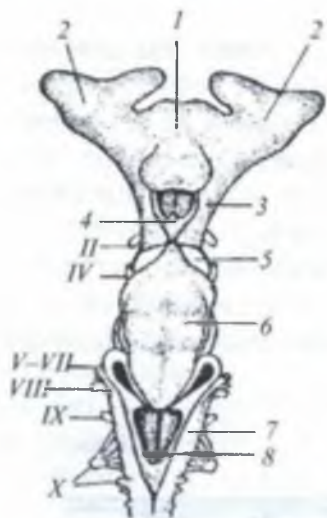
esa toza qonni butun tanaga tarqatadi. Venoz qon dastlab akulaning boshidan bir juft oldingi kardinal venaga, dum va tanadan esa keyingi kardinal venalarga yig'iladi. Keyingi kardinal venalar buyrakdan o'tib, uning ichida bir qancha kapillyarlarga bo'linadi va buyrak qopqa (darvoza) sistemasini hosil qiladi. Yurakning yuqorisida har qaysi (o'ng va chap) keyingi kardinal vena oldingi kardinal vena bilan qo'shilib juft Kyuverov kanalini hosil qiladi. Bu kanal qonni venoz qo'ltig'iga o'tkazadi. Juft suzgich qanotlardan yon venalar chiqadi, ularning har qaysisi o'z tomonidagi Kyuverov kanaliga qo'shiladi. Jigar qopqa ve-

nasi mustaqil ravishda ichakdan boshlanadi. Bu vena jigarda oldin kapillyarlarga bo'linadi, keyin ular yana birlashib venoz sinusiga (qo'ltiqqa) quyiladigan jigar venasiga aylanadi.

Nerv sistemasi. Tog'ayli baliqlarining bosh miyasi to'garak og'izlilar va suyakli baliqlar bosh miyasiga nisbatan yaxshi rivojlangan. Bu o'z navbatida tog'ayli baliqlarda oldingi miya yarimsharlari va miyachasining yirikligidan dalolat beradi.

Akulaning bosh miyasi besh bo'limdan iborat: oldingi miya yarimsharlari, oraliq miya, o'rta miya, miyacha va uzunchoq miya (47-rasm).

Oldingi miya yarimsharlari birmuncha katta bo'lib, o'ng va chap pallalariga aniq ajralmagan. Yarimsharlarning oldida joylashgan hid bilish bo'laklari juda katta va yaxshi rivojlangan. Oldingi miya keyingi uchi bilan oraliq miyaga, oraliq miyaning qopqog'iga esa uzun dastali miya usti bezi-epifizga birikadi.



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

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*).

Oldingi miya yarimsharlarining usti nerv moddasi bilan qoplangan. Kuchli oraliq miyaning yaxshi rivojlangan ko'rish bo'rtmalari bo'ladi. Uning orqa tomonida epifiz, qorin tomonida gipofiz joylashgan. Ko'rish nervlari kesishma (xiazma) hosil qiladi. Oraliq miya birlamchi ko'rish markazi vazifasini o'taydi va harakatni koordinatsiya qilishda ham ishtirok etadi.

O'rta miya ko'rish bo'laklari deb ataladigan bir juft bo'rtma bilan qoplangan. O'rta miya yaxshi rivojlangan, lekin oldingi miya yarimsharlariga nisbatan ancha kichik. Shuningdek, suyakli baliqlarning o'rta miyasiga nisbatan ham kichikroq. Bosh miyaning to'rtinchi bo'limi-miyacha juda yaxshi rivojlangan bo'lib, oldingi tomondan o'rta miya, keyingi qismi bilan uzunchoq miyaning ustiga joylashgan. Miyacha asosan harakatni uyg'unlashtiradigan markaz hisoblanadi.

Uzunchoq miya bosh miyaning oxirgi bo'limidir. Bosh miyaning bo'limi ustki tomonidagi rombsimon chuqurcha deb ataluvchi to'rtinchi miya qorinchasi aniq ko'rinib turadi. Bu chuqurcha odatda qon tomirigi boy parda bilan qoplangan. Uzunchoq miya to'g'ridan to'g'ri orqa miya bilan qo'shilib ketadi. Uzunchoq miya va orqa miya vegetativ nerv sistemasining reflektor faoliyatini boshqarish markazidir.

Sezgi organlari. Tog'ayli baliqlarning sezgi organlari to'garak og'izlilarning sezgi organlariga nisbatan ancha yaxshi rivojlangan va murakkab tuzilgan. Hid bilish organlari bir juft bo'lib, yopiq hid bilish xaltachalari bilan tugaydi. Tashqi burun teshiklari og'iz teshigining oldiga ochiladi. Akulalar hidni 400–500 m masofadan sezadi.

Tog'ayli baliqlarning ko'zlari yirik, shox pardasi zich yassilangan, ko'z gavhari yumaloq sharsimon shaklga ega. Yuqorigi va pastki ko'z qovoqlari yo'q. Ko'z atrofida teri uncha baland bo'lmagan parda hosil qiladi. Bu aslida harakatsiz halqasimon qovoq hisoblanadi. Akulalar ham boshqa baliqlar singari uzoqdan ko'rmaydi, 10–15 m dan ko'radi, rangni ajrata olmaydi.

Eshitish organi faqat ichki quloqdan, ya'ni pardali labirintdan iborat. Ichki quloq yumaloq va oval xaltachalardan iborat bo'lib, ular ichida yaxshi rivojlangan uchta yarim doira naychalar joylashgan.

Ta'm bilish hujayralari baliqlarning og'iz bo'shlig'ida, halqumida hamda butun tana yuzasida joylashgan.

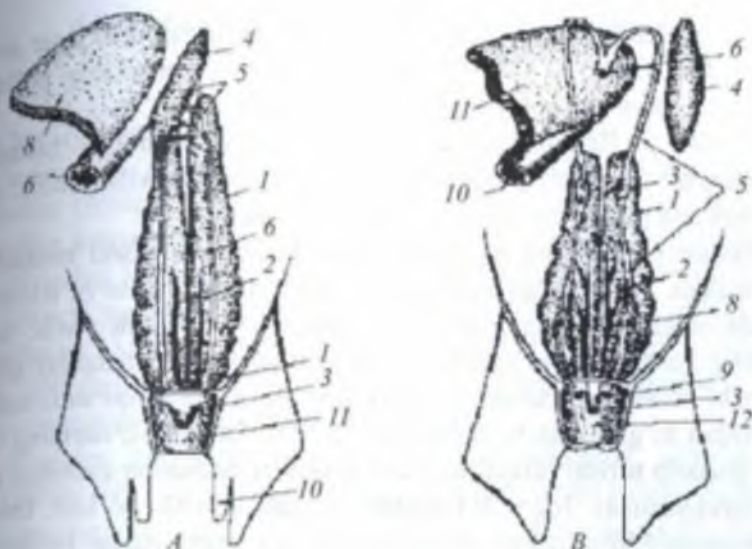
Baliqlar hayotida yon chiziq organlarining ham ahamiyati katta. Ularda teri yon chiziq organlari yaqqol ko'rinib turadi. Ko'pchiligida u teriga botib kirib kanal hosil qiladi va tashqi muhit bilan ko'p sonli teshikchalar orqali tutashadi. Kanal, ya'ni nayning devorida bir qancha nerv tomirlarining uchlari – retseptorlar joylashgan. Boshida yon chiziq organi tarmoqlanib ketadi. Yon chiziq organi suv oqimi va undagi jismlarning yaqinlashayotganini aniqlashda yordam beradi.

Ayirish organi. Barcha tuban umurtqalilarnikiga o'xshash akulalarda ham mezonefros buyrak bo'ladi. U ikkita uzunchoq tanacha shaklida bo'lib, umurtqa pog'onasining ikki yonida tana bo'shlig'ining deyarli ko'krak suzgichlari atrofidan to kloakasigacha cho'ziladi. Har qaysi buyrakdan bittadan ingichka siydik yo'li – Volf nayi chiqadi. Siydik yo'llari keyingi tomonda o'zaro qo'shiladi. Ular urg'ochilarida siydik so'rg'ichining va erkaklarida siydik-jinsiy so'rg'ichining tepasidan o'tib umumiy teshik bilan kloakaga ochiladi (48-rasm).

Jinsiy sistemasi. Erkak akulaning urug'donlari bir juft (48-rasm). Ular uzunchoq tana shaklida bo'lib, qizilo'ngachning yon qismi va jigarning tagida joylashgan. Urug'donlardan oq ipga o'xshash ingichka urug' chiqarish yo'llari boshlanadi. Urug' chiqarish yo'llari buyrakning yuqorigi, odatda urug'don ortig'i vazifasini bajaruvchi uchiga ochiladi.

Buyrakning bu bo'limidagi kanalchalar (yo'llar) birlashib, qorin yuzasining ichki qirg'oqlari bo'ylab o'tadigan urug' yo'llariga aylanadi. Urug' yo'llarining keyingi uchlari kengayib, yupqa devorli urug' pufakchalarini hosil qiladi. Urug' yo'llari siydik yo'llari bilan birgalikda siydik-tanosil so'rg'ichiga ochiladi.

Erkaklik jinsiy hujayralari urug'donning kanallarida shakllanadi. Hali yetilmagan spermatozoid urug' chiqarish yo'li orqali buyrakning oldingi qismidagi urug'don ortig'iga tushadi va bu yerda ular to'liq yetilgach, urug' pufagiga yig'iladi. Otalandirish vaqtida urug' pufakchalarining devorlari qisqarib, spermatozoidlarni kloakaga tushiradi,



48-rusm.

A – erkak akulaning siydik-tanosil sistemasi sxemasi:

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

B – urg'ochi akulaning siydik-tanosil sistemasi sxemasi:

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

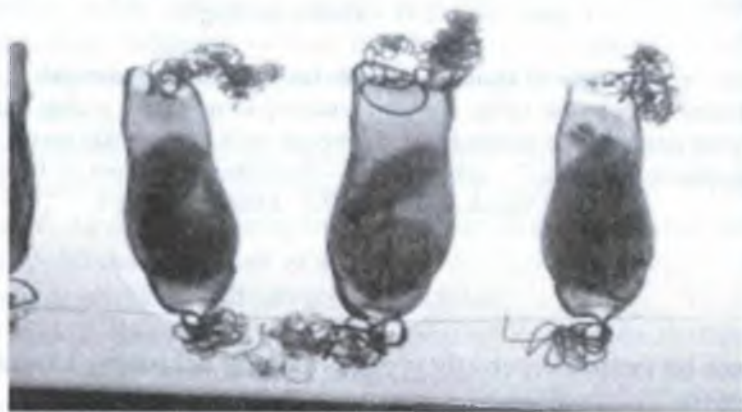
so'ngra bu yerdan kopulyativ organ orqali urg'ochisining kloakasiga to'kiladi.

Urg'ochilarining juft tuxumdoni ham qizilo'ngachning ikki yon-boshida joylashgan. Juft tuxum yo'llari (Myuller naylari) esa qorin

(ventral) qismida yotadi. Tuxum yo'llarining oldingi uchi jigar atrofidan o'tib, jigarning qorin (ventral) tomonidagi markaziy pallada joylashgan umumiy voronkaga qo'shiladi.

Tuxum yo'llarining yuqori uchidan biroz pastroqda bittadan yumaloq bo'rtma bo'lib (sekreti tuxum qobig'ini shakllantiradi), qobiq bezi ana shu bo'rtmaning ichiga o'rnashgan.

Tuxum yo'llarining pastidagi ancha kengaygan qismi bachadon deb ataladi. U kloakaga mustaqil teshik bilan siydik so'rg'ichining yonida ochiladi. Yetilgan tuxumlar tuxumdon devorini yorib, tana bo'shlig'i orqali tuxum yo'lining voronkasiga tushadi. Shunday qilib, urg'ochi akulaning tuxum yo'llari tuxumdon bilan qo'shilmasdan to'g'ridan to'g'ri tana bo'shlig'iga ochiladi. Tuxum yo'llarining devori qisqarib turishi tufayli ichidagi tuxumlar bachadon tomonga qarab harakatlanadi. Tog'ayli baliqlarda otalanish ichki bo'ladi, bunda spermatozoid bilan tuxum hujayra tuxum yo'lining yuqori bo'limida qo'shiladi. Tirik tug'uvchi vakillarida embrion to'liq shakllanguncha tuxum yo'lining bachadon bo'limida saqlanib turadi. Tuxum qo'yib ko'payadigan turlarida esa qalin pardaga o'ralgan tuxumlar tashqariga chiqariladi (49-rasm).



49-rasm. Usti qalin shox moddali qobiq bilan o'ralgan akulalar tuxumi ko'rinishi

6.3. Tog'ayli baliqlar (*Chondrichthyes*) sinfining sistematikasi va ahamiyati

Tog'ayli baliqlar sinfi plastinkajabralilar (*Elasmobranchii*) yoki akulasimonlar (*Plagiostoma*) hamda yaxlitboshlilar yoki ximera-simonlar (*Holocephali*) kenja sinflariga bo'linadi. Hozirgi plastinka-jabralilar kenja sinfi neoselyaxii (yangi akulalar) bo'limiga va akulalar (*Selachii*) hamda skatlar (*Batoidea*) kenja bo'limlariga ajratiladi.

Hozirgi vaqtda tog'ayli baliqlar sinfiga 700–730 ta turdan 940 tagacha tur kiradi va ulardan yarmidan ko'prog'i skatlarga to'g'ri keladi. 400 dan ortiqroq turi akulalarga kirib, ular o'z navbatida 2 ta katta turkumga va 9 ta turkumlarga bo'linadi.

Akulalar vakillarining gavdasi odatda duksimon, suyrisimon, ba'zilarida biroz yassilashgan bo'ladi. Akulalar suvda yaxshi suzadi va asosan yirtqichlik bilan hayot kechiradi. Ularning uzunligi 20–30 sm dan (katranlar) 15–18 metrgacha (kitsimon akulalar, gigant akulalar) boradi. Akulalarning jag'larida xanjardek uchi o'tkir ko'plab tishlari bor. Og'zidagi o'tkir tishlari o'ljalarini (asosan baliqlarni) ushlab olish va tutib turishga xizmat qiladi.

Akulalar kenja bo'limiga galeomorflar (*Galeomorphi*) va skvalomorflar (*Squalomorphi*) katta turkumlari kiradi. Bunda birinchi katta turkumga xos anal suzgich qanotining borligidir. Ikkinchi katta turkum vakillarida esa plashli akuladan tashqari barcha turlarida anal suzgich qanoti bo'lmaydi.

Akulalar Kaspiy dengizidan tashqari barcha dengiz va okeanlarda tarqalgan. Akulalar juda tez harakatchan yirtqichlardir. Ular o'rtacha soatiga 8 km masofani suzib o'tadi. O'ljasi hujum qilganda soatiga 19 km masofani bosadi. Eng tez suzuvchi akula-mako soatiga 50 km suza oladi.

Galeomorflar (*Galeomorphi*) katta turkumi

Har xil tishli, ya'ni buqasimon akulalar (*Heterodontiformes*) turkumi. Bu turkumga 1 ta oila va 1 ta avlodga (*Heterodontus* — buqasimon akulalar) mansub 8 ta tur kiradi. Bu akulalarni uzunligi 1,5 metrgacha boradi. Ular suv ostida yashab, asosan dengiz kirpilari va

mollyuskalar bilan oziqlanadi. Boshi keng va yirik, rostrumi to'rtburchak bo'ladi. Ikkita yelka suzgich qanotlari tishchalar bilan qoplangan. Oldingi tishchalari mayda va o'tkir, orqa tishlari yirik va keng, shuning uchun ham turkumni nomi har xil tishli akulalar deyiladi. Ular Hind va Tinch okeanlari qirg'oqlarida tarqalgan. Kam miqdorda yirik tuxumlar qo'yadi. Avstraliya akula-dog (*Heterodontus philippi*) va Avstraliya buqa akula (*H. portusjacksoni*) ancha yaxshi o'rganilgan.

Ko'pjabralisimonlar (*Hexanchiformes*) turkumi. Bu turkum vakillari ancha primitiv tuzilgan bo'lib, jabra yoriqlari 6–7 juftdan iborat. Xordasi bo'g'imlarga bo'linmagan va alohida umurtqalari yo'q. Barcha ko'pjabralisimon akulalarda anal va faqat bitta yelka suzgich qanoti bo'ladi.

Ko'pjabralisimonlar turkumi o'z navbatida 2 ta, ya'ni plashli akulalar (*Chlamydoselachidae*) va ko'pjabralilar (*Hexanchidae*) oilalariga bo'linadi. Ular barcha okeanlarda keng tarqalgan, lekin miqdori unchalik ko'p emas. MDH da uchramaydi.

Plashli akulalar (*Chlamydoselachidae*) oilasiga bitta plashli akula (*Chlamydoselachus anquineus*) turi kiradi (50-rasm).

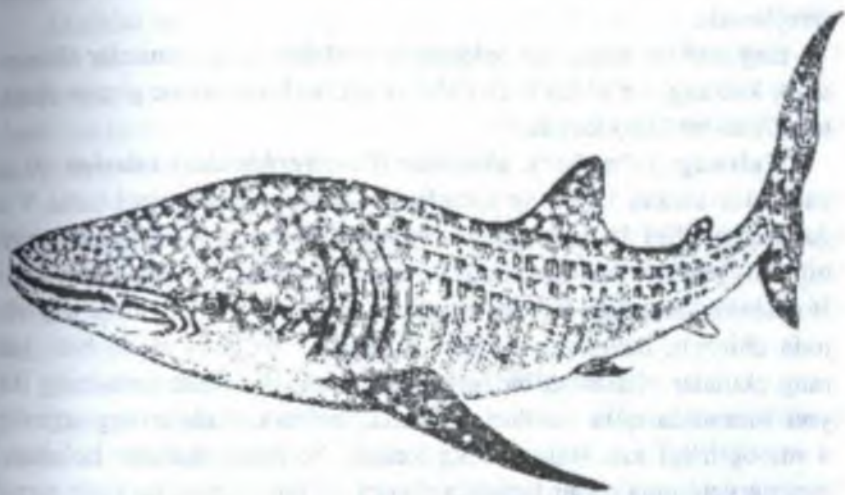


50-rasm. Plashli akula (*Chlamydoselachus anquineus*)

Uning 6 juft jabra yoriqlari bor. Birinchi juft jabra qoʻshilib boshining ikki tomonidan bir juft plashga oʻxshagan teri burmalar hosil qilgan va boshigacha yopilgan. Plashli akulaning shakli ugrisimon, ilonga oʻxshash. ogʻzi boshining uchida joylashgan. Uzunligi 1,2–2 metrgacha boradi. Dum suzgichining faqat ostki pallasi rivojlangan. Ular tuxumdan tirik tugʻib koʻpayadi. Atlantika, Tinch va Hind okeanlarining moʻtadil va subtropik qismida, 400–1200 m chuqurlikda yashaydi. Ular baliqlar va boshoyoqli mollyuskalar bilan oziqlanadi. Bu turkumga turli kattalikdagi akulalar kiradi. Ularni tumshugʻi toʻngʻizlarning yuqori jagʻidagi qoziq tishlariga oʻxshash, burun teshiklari atrofida moʻylovlari bor, suzgich qanotlarida tikanchalari boʻlmaydi. Ular Hind va Tinch okeanlari qirgʻoqlarida tarqalgan. Turkumga 7 ta oila va 32 ta tur kiradi.

Gilamsimon yoki moʻylovli akulalar (*Orectolobiformes*) turkumi

Kitsimon akulalar (*Rhincodontidae*) oilasiga bitta kitsimon akula (*Rhincodon typus*) turi kiradi (51-rasm).



51-rasm. Kitsimon akula (*Rhincodon typus*)

Kitsimon akula hozirgi baliqlarning eng yirigi bo'lib, uzunligi 15–18 m gacha va og'irligi 15–20 tonnagacha boradi. Uning boshi kichik, og'zi boshining oldingi qismida joylashgan. Og'zi nihoyatda katta, og'zini ochganida 2 metrga yetadi. Mayda baliqlar va planktonlar bilan oziqlanadi. Atlantika, Tinch va Hind okeanlarining subtropik va tropik qismida tarqalgan. Jabra yoriqlari katta. Orqa va yon tomonlarida oq yoki sariq xollari bor. Tuxum qo'yib ko'payadi. Tuxumining uzunligi 0,5 m gacha boradi.

Lamnosimon akulalar (*Lamniformes*) turkumi. Bu turkumga kiruvchi akulalarda 5 juft jabra yoriqlari va 2 ta tishsiz yelka suzgich qanotlari bor. Ular orasida ancha yiriklari ham uchraydi.

Lamnosimon akulalar turkumiga 7 ta oila va 15 ta tur kiradi (52-rasm).

Qumsimon akulalarni (*Odontaspis*, 2 ta turi bor) og'zida xanjarsimon o'tkir tishlari bo'lib, mollyuskalar, qisqichbaqasimonlar va mayda baliqlar bilan oziqlanadi. Ba'zan odamlarga ham hujum qiladi. Ular uncha chuqur bo'lmagan tropik dengizlarda tarqalgan. Tuxumdan tirik tug'ib ko'payadi. Odatda bachadonida faqat 2 ta embrion rivojlanadi.

Eng muhim oilalariga Seldsimon akulalar, ya'ni lamnolar (*Lamnidae*), kulrang, ya'ni ko'k akulalar (*Carcharhinidae*) va gigant akulalar (*Cetorhinidae*) kiradi.

Kulrang, ya'ni ko'k akulalar (*Carcharhinidae*) oilasiga 60 ga yaqin tur kiradi. Ularning uzunligi 4–5 m, ayrim turlari hatto 9 m gacha, og'irligi 10 tonnagacha boradi. Ko'k akulalar tuxumdan tirik tug'adi. Urg'ochilari 30 tadan 50 tagacha, ba'zan 80 tagacha tug'adi. Bolasining uzunligi 0,5 metrgacha boradi. Umuman, ko'k akulalar juda chiroyli, havorang, qomati kelishgan. Yo'lbars akula ham kulrang akulalar oilasining bir turi hisoblanadi. Bu akula tanasining ikki yon tomonida qora yo'llari bo'ladi. Yo'lbars akulalarning uzunligi 4 m, og'irligi esa 400–600 kg keladi. Yo'lbars akulalar bolalari 2 metrga yetgunga qadar tanasidagi qora yo'llar yaqqol ko'rinib turadi. Keyinchalik bu chiziqlar kam seziladi. Ular odamlarga hujum qilishi mumkin. Yo'lbars akulalar oshqozonidan konserva bankalari, primus

6.3. Tog'ayli baliqlar (*Chondrichthyes*) sinfining sistematikasi va ahamiyati

Tog'ayli baliqlar sinfi plastinkajabralilar (*Elasmobranchii*) yoki akulasimonlar (*Plagiostoma*) hamda yaxlitboshlilar yoki ximera-simonlar (*Holocephali*) kenja sinflariga bo'linadi. Hozirgi plastinkajabralilar kenja sinfi neoselyaxii (yangi akulalar) bo'limiga va akulalar (*Selachii*) hamda skatlar (*Batoidea*) kenja bo'limlariga ajratiladi.

Hozirgi vaqtda tog'ayli baliqlar sinfiga 700–730 ta turdan 940 tagacha tur kiradi va ulardan yarmidan ko'prog'i skatlarga to'g'ri keladi. 400 dan ortiqroq turi akulalarga kirib, ular o'z navbatida 2 ta katta turkumga va 9 ta turkumlarga bo'linadi.

Akulalar vakillarining gavdasi odatda duksimon, suyrisimon, ba'zilarida biroz yassilashgan bo'ladi. Akulalar suvda yaxshi suzadi va asosan yirtqichlik bilan hayot kechiradi. Ularning uzunligi 20–30 sm dan (katranlar) 15–18 metrgacha (kitsimon akulalar, gigant akulalar) boradi. Akulalarning jag'larida xanjardek uchi o'tkir ko'plab tishlari bor. Og'zidagi o'tkir tishlari o'ljalarini (asosan baliqlarni) ushlab olish va tutib turishga xizmat qiladi.

Akulalar kenja bo'limiga galeomorflar (*Galeomorphi*) va skvalomorflar (*Squalomorphi*) katta turkumlari kiradi. Bunda birinchi katta turkumga xos anal suzgich qanotining borligidir. Ikkinchi katta turkum vakillarida esa plashli akuladan tashqari barcha turlarida anal suzgich qanoti bo'lmaydi.

Akulalar Kaspiy dengizidan tashqari barcha dengiz va okeanlarda tarqalgan. Akulalar juda tez harakatchan yirtqichlardir. Ular o'rtacha soatiga 8 km masofani suzib o'tadi. O'ljasiiga hujum qilganda soatiga 19 km masofani bosadi. Eng tez suzuvchi akula-mako soatiga 50 km suza oladi.

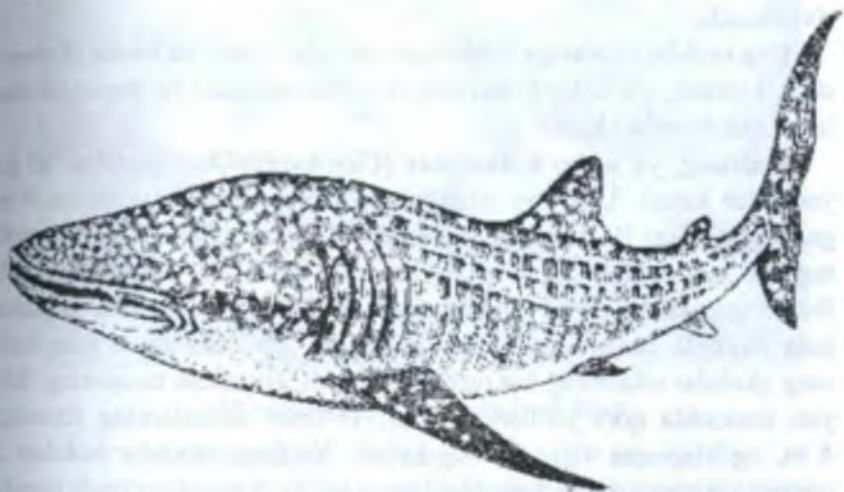
Galeomorflar (*Galeomorphi*) katta turkumi

Har xil tishli, ya'ni buqasimon akulalar (*Heterodontiformes*) turkumi. Bu turkumga 1 ta oila va 1 ta avlodga (*Heterodontus* — buqasimon akulalar) mansub 8 ta tur kiradi. Bu akulalarni uzunligi 1,5 metrgacha boradi. Ular suv ostida yashab, asosan dengiz kirpilari va

Uning 6 juft jabra yoriqlari bor. Birinchi juft jabra qo'shilib boshining ikki tomonidan bir juft plashga o'xshagan teri burmalar hosil qilgan va boshigacha yopilgan. Plashli akulaning shakli ugrisimon, ilonga o'xshash, og'zi boshining uchida joylashgan. Uzunligi 1,2–2 metrgacha boradi. Dum suzgichining faqat ostki pallasi rivojlangan. Ular tuxumdan tirik tug'ib ko'payadi. Atlantika, Tinch va Hind okeanlarining mo'tadil va subtropik qismida, 400–1200 m chuqurlikda yashaydi. Ular baliqlar va boshoyoqli mollyuskalar bilan oziqlanadi. Bu turkumga turli kattalikdagi akulalar kiradi. Ularni tumshug'i to'ng'izlarning yuqori jag'idagi qoziq tishlariga o'xshash, burun teshiklari atrofida mo'ylovlari bor, suzgich qanotlarida tikanchalari bo'lmaydi. Ular Hind va Tinch okeanlari qirg'oqlarida tarqalgan. Turkumga 7 ta oila va 32 ta tur kiradi.

Gilamsimon yoki mo'ylovli akulalar (*Orectolobiformes*) turkumi

Kitsimon akulalar (*Rhincodontidae*) oilasiga bitta kitsimon akula (*Rhincodon typus*) turi kiradi (51-rasm).



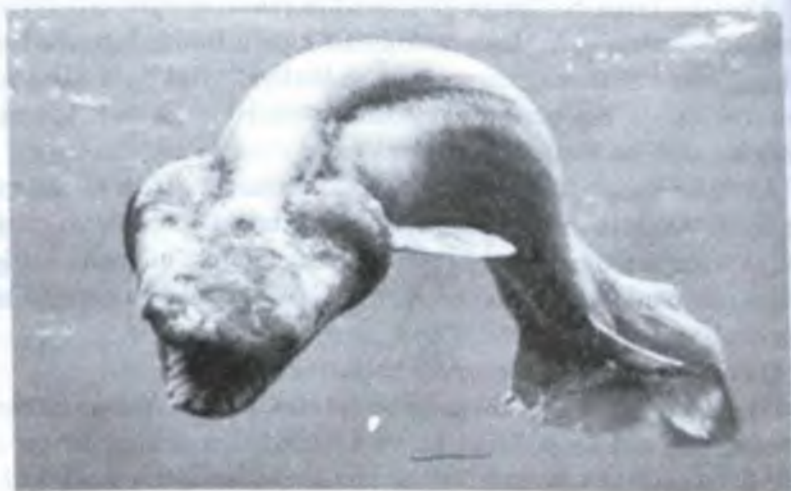
51-rasm. Kitsimon akula (*Rhincodon typus*)

mollyuskalar bilan oziqlanadi. Boshi keng va yirik, rostrumi to'rtburchak bo'ladi. Ikkita yelka suzgich qanotlari tishchalar bilan qoplangan. Oldingi tishchalari mayda va o'tkir, orqa tishlari yirik va keng, shuning uchun ham turkumni nomi har xil tishli akulalar deyiladi. Ular Hind va Tinch okeanlari qirg'oqlarida tarqalgan. Kam miqdorda yirik tuxumlar qo'yadi. Avstraliya akula-dog (*Heterodontus philippi*) va Avstraliya buqa akula (*H. portusjacksoni*) ancha yaxshi o'rganilgan.

Ko'pjabralisimonlar (*Hexanchiformes*) turkumi. Bu turkum vakillari ancha primitiv tuzilgan bo'lib, jabra yoriqlari 6–7 juftdan iborat. Xordasi bo'g'imlarga bo'linmagan va alohida umurtqalari yo'q. Barcha ko'pjabralisimon akulalarda anal va faqat bitta yelka suzgich qanoti bo'ladi.

Ko'pjabralisimonlar turkumi o'z navbatida 2 ta, ya'ni plashli akulalar (*Chlamydoselachidae*) va ko'pjabralilar (*Hexanchidae*) oilalariga bo'linadi. Ular barcha okeanlarda keng tarqalgan, lekin miqdori unchalik ko'p emas. MDH da uchramaydi.

Plashli akulalar (*Chlamydoselachidae*) oilasiga bitta plashli akula (*Chlamydoselachus anquineus*) turi kiradi (50-rasm).



50-rasm. Plashli akula (*Chlamydoselachus anquineus*)



52-rasm. Akulalar turkumi vakillari:

- 1 – zebrasimon akula; 2 – odamxo'r akula; 3 – gigant akula;
 4 – yo'lbars akula; 5 – kulrang yoki ko'k akula; 6 – bolg'abosh akula;
 7 – arraburun akula.

Kitsimon akula hozirgi baliqlarning eng yirigi bo'lib, uzunligi 15–18 m gacha va og'irligi 15–20 tonnagacha boradi. Uning boshi kichik, og'zi boshining oldingi qismida joylashgan. Og'zi nihoyatda katta, og'zini ochganida 2 metrga yetadi. Mayda baliqlar va planktonlar bilan oziqlanadi. Atlantika, Tinch va Hind okeanlarining subtropik va tropik qismida tarqalgan. Jabra yoriqlari katta. Orqa va yon tomonlarida oq yoki sariq xollari bor. Tuxum qo'yib ko'payadi. Tuxumining uzunligi 0,5 m gacha boradi.

Lamnosimon akulalar (*Lamniformes*) turkumi. Bu turkumga kiruvchi akulalarda 5 juft jabra yoriqlari va 2 ta tishsiz yelka suzgichi qanotlari bor. Ular orasida ancha yiriklari ham uchraydi.

Lamnosimon akulalar turkumiga 7 ta oila va 15 ta tur kiradi (52-rasm).

Qumsimon akulalarni (*Odontaspis*, 2 ta turi bor) og'zida xanjarsimon o'tkir tishlari bo'lib, mollyuskalar, qisqichbaqasimonlar va mayda baliqlar bilan oziqlanadi. Ba'zan odamlarga ham hujum qiladi. Ular uncha chuqur bo'lmagan tropik dengizlarda tarqalgan. Tuxumdan tirik tug'ib ko'payadi. Odatda bachadonida faqat 2 ta embrion rivojlanadi.

Eng muhim oilalariga Seldsimon akulalar, ya'ni lamnolar (*Lamnidae*), kulrang, ya'ni ko'k akulalar (*Carcharhinidae*) va gigant akulalar (*Cetorhinidae*) kiradi.

Kulrang, ya'ni ko'k akulalar (*Carcharhinidae*) oilasiga 60 ga yaqin tur kiradi. Ularning uzunligi 4–5 m, ayrim turlari hatto 9 m gacha, og'irligi 10 tonnagacha boradi. Ko'k akulalar tuxumdan tirik tug'adi. Urg'ochilari 30 tadan 50 tagacha, ba'zan 80 tagacha tug'adi. Bolasining uzunligi 0,5 metrgacha boradi. Umuman, ko'k akulalar juda chiroyli, havorang, qomati kelishgan. Yo'lbars akula ham kulrang akulalar oilasining bir turi hisoblanadi. Bu akula tanasining ikki yon tomonida qora yo'llari bo'ladi. Yo'lbars akulalarning uzunligi 4 m, og'irligi esa 400–600 kg keladi. Yo'lbars akulalar bolalari 2 metrga yetgunga qadar tanasidagi qora yo'llar yaqqol ko'rinib turadi. Keyinchalik bu chiziqlar kam seziladi. Ular odamlarga hujum qilishi mumkin. Yo'lbars akulalar oshqozonidan konserva bankalari, primus

va odam tanasining qoldiqlari topilgan. Ular asosan qisqichbaqa-simonlar, mollyuskalar, baliqlar, toshbaqalar va har xil o'limtiklar bilan oziqlanadi. Yo'lbars akulalar Hind okeanida tarqalgan. Bu oilaga yana oq akula ham kiradi. Uning uzunligi 10–15 m gacha boradi.

O'rta yer dengizida may va iyun oylarida bolalaydi. Ularning terisidan va jigaridan foydalaniladi.

Go'shti qo'lansa hidli bo'lgani uchun kam iste'mol qilinadi. Odamlar uchun xavfli bo'lgan, uzunligi 4 metrgacha boradigan akulamako (*Isurus oxyrinchus*) ham ushbu oilaga kiradi.

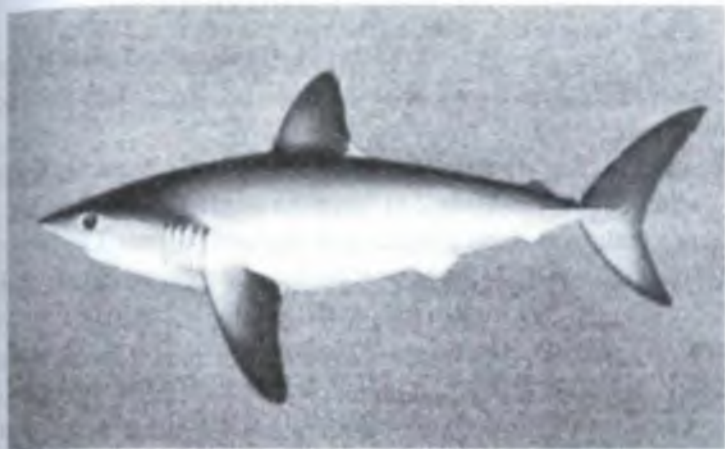
Gigant akulalar (*Cetorhinidae*) oilasiga ham bitta gigant yoki shimol akulasi (*Cetorhinus maximus*) turi kiradi. Bu akula kattaligi jihatidan kitsimon akuladan keyin ikkinchi o'rinda turadi. Uning uzunligi 12–15 m gacha, og'irligi esa 4–9 tonnagacha boradi. Dum suzgichining ustki pallasi katta va keng. Planktonlar bilan oziqlanadi. Jigari nihoyatda katta, tana massasining 20% ni tashkil qiladi. Gigant akula ham ovlanadi. Jigaridan baliq yog'i olinadi. Ular 2 ta yarimsharda issiq suvli dengiz va okeanlarda yashaydi, juda ham sekin suzadi. Bahorda urug'lanib, 2 yildan keyin 1,5 metrli bola tug'adi.

Seldsimon akulalar, ya'ni lamnolar (*Lamnidae*) oilasining 3 ta urug'i va 6 ta turi bor. Ularning uzunligi 1,5–2,5 m dan 6–8 m gacha boradi. Seldsimon akula (*Lamna nasus*) Atlantika okeanining shimoliy qismida hamda O'rta yer dengizida ko'p uchraydi, tropik mintaqada uchramaydi (53-rasm).

Uzunligi 1,5–2,5 m keladi, to'da bo'lib yashovchi baliqlar (seld. losos, sardina, skumbriya) va boshoyoqli mollyuskalar bilan oziqlanadi.

Seldsimon akulalarning tishlari yirik, dum suzgichlari o'roqsimon shaklda bo'ladi. Lamna grekcha bahaybat, odamxo'r degan ma'noni bildiradi. Lekin bu akulalar odamga hamla qilmaydi. Seldsimon akulalar 2–5 ta tuxum qo'yadi. Tuxumdan chiqqan yosh akulaning uzunligi 70 sm gacha boradi. Go'shti uchun ovlanadi.

Katransimonlar, ya'ni tikanli akulalar (*Squaliformes*) turkumi. Bu turkumga 6 ta oila va 100 ga yaqin tur kiradi. Keng tarqalgan uzunligi 25–30 sm dan 6 metrgacha boradi. Yelkasida 2 ta suzgich qanoti bor, anal suzgich qanoti bo'lmaydi.



53-rasm. Seldsimon akula (*Lamna nasus*)

Tikanli akulalar, ya'ni katransimonlar (*Squalidae*) oilasiga 20 ga yaqin tur kiradi. Tikanli akula (*Squalus acanthias*) eng keng tarqalgan akulalardan biri bo'lib, faqat sovuq Arktika va Atlantika suvlarida uchramaydi (54-rasm).



54-rasm. Tikanli akula (*Squalus acanthias*)

Bu akula Qora, Barets, Oq, Yapon va Bereng dengizlarida tarqalgan. Tikanli akula dengizning sohiliga yaqinroq joylarida to'da bo'lib ko'chib yuradi.

Tikanli akulalarning uzunligi 20–30 sm dan 1 m gacha, og'irligi 14 kg gacha keladi. Orqasida 2 ta toq orqa suzgich qanotlari bor.

Tikanli akulalarning bu suzgich qanotlarining oldida 1 tadan o'tkir suyakli tikanlari bor. Go'shti mazali bo'lgani uchun ovlanadi. Tikanli akulalar tuxumdan tirik tug'ib ko'payadi. 12 tagacha tuxum qo'yadi.

Arraburunsimon akulalar (*Pristiophoriformes*) turkumi. Bu turkumning 1 ta arraburun akulalar (*Pristiophoridae*) oilasi, 2 ta urug'i va 4–5 ta turi bor. Arraburun akula (*Pristiophorus japonicus*) turi Yaponiya dengizining Yaponiya va Koreya qirg'oqlarida ko'plab uchraydi. Bu akula suvning tubida sekin harakat qilib yashaydi. Jag'lari cho'ziq va yassi qilichsimon tumshuqqa aylangan. Tumshug'i ikki yonida joylashgan yirik tishlari ikki tomoni tishli arrani eslatadi. Arraburun akulalar mayda baliqlar hamda suv tubidan uzun tumshug'i yordamida kovlab oladigan bentos hayvonlar bilan oziqlanadi. Ularning uzunligi 1,5 m gacha boradi. Tumshug'ida 2 ta mo'ylovi bor, ular sezgi organlari hisoblanadi. Arraburun akulalar asosan Tinch va Hind okeanlarining iliq suvlarida yashaydi. 10–12 tagacha tirik bola tug'adi. Arraburun akulalarning skatlar turkumiga kiruvchi arrabaliqlardan farqi, avvalo jabralarining yonboshiga tashqariga ochilishi va ko'krak juft suzgichlarining tana bilan qo'shilib ketmaganligidir. MDH da uchramaydi. Go'shti ovqatga ishlatiladi.

Karxarinsimonlar (*Carcharhiniformes*) turkumi. Bu turkumga eng ko'p, ya'ni 8 ta oila va 224 ta tur kiradi. Muhim oilalariga mushuksimon akulalar (*Scyliorhinidae*), bolg'aboshli akulalar (*Sphyrnidae*) va dalatsimonlar yoki to'g'ri og'izlilar (*Dalatiidae*)ni ko'rsatish mumkin.

Mushuksimon akulalar (*Scyliorhinidae*) oilasiga 86 ta tur kiradi. Ularning uzunligi 50 sm dan 1,5 metrgacha boradi. Xarakterli belgilariga orqasida 2 ta toq orqa suzgichi bo'ladi. Tipik vakiliga mushuksimon akula (*Scyliorhinus canicula*)ni misol qilib olish mumkin (55-rasm). Uning uzunligi 0,5 m atrofida. Bu akulalar Atlantika okeani-

ning Yevropa va Shimoliy Amerika qirg'oqlarida bentoslar, ya'ni mollyuskalar, qisqichbaqasimonlar va chuvalchanglar bilan oziqlanib yashaydi. Ular ochko'z bo'lib, seldsimon baliqlarning kushandasi hisoblanadi.

Bu akulalar tuxum qo'yib ko'payadi, 2 tadan 20 tagacha usti qalin shox moddali qobiq bilan o'ralgan tuxum qo'yadi. O'talanishi ichki, ya'ni tuxum yo'lida urug'lanadi. Tuxumining ustki tomonida kiprikchalari bo'lib, ular shu kiprikchalari yordamida suv tagidagi narsalarga yopishadi. Go'shti iste'mol qilinadi, terisi ham ishlatiladi.

Bolg'aboshli akulalar (*Sphyrnidae*) oilasiga 7 ta tur kiradi. Asosiy vakili gigant bolg'abosh akula (*Sphyrna makarran*)ning uzunligi 4,5–6 m keladi. Uning boshi bolg'aga o'xshaydi. Boshining uzunligi 2 metrgacha borib, tanasiga nisbatan perpendikulyar joylashgan. Boshining chekkalarida mayda ko'zlari bor. Bolg'aboshli akulalar Tinch va Hind okeanlarining tropik va subtropik qismida uchraydi. Yoz oylarida Angliyaga va MDHning Uzoq Sharqdagi okean sohillariga ham o'tadi. Bog'aboshli akulalarning uzunligi 4,5–7 metrgacha boradi. Og'irligi 400 kg dan ortiq. Bolg'aboshli akulalar tirik va tuxumdan tirik bola tug'adi. Bitta urg'ochi bolg'aboshli akula uzunligi 40–50 sm keladigan 6–9 tadan 30–40 tagacha tirik bola tug'adi.



55-rasm. Mushuksimon akula (*Scyliorhinus canicula*)

Ular mollyuskalar, qisqichbaqasimonlar va baliqlar bilan oziqlanadi. Bolg'aboshli akulalar odamga hujum qilishi mumkin. Go'shti iste'mol qilinadi, jigaridan baliq yog'i olinadi, terisidan ham foydalaniladi.

Dalatsimonlar yoki to'g'ri og'izlilar (*Dalatiidae*) oilasiga ta tur kiradi. Qutb akulasi bu oilaning tipik vakili hisoblanadi (56-rasm). U Atlantika okeanining shimoliy qismida, MDHda Barents dengizida ko'p uchraydi. Uzunligi 7–8 m, og'irligi 1 tonnadan ortiq. Yozda ular 1000 m chuqurlikda, qishda esa suvning ustki qatlamida yashaydi. Himoya rangiga ega. Gavdasining rangi to'q jigarrang, ustki jag'idagi tishlari mayda, siyrak va uchli, pastki jag'idagi tishlari esa to'rtburchak shaklda keng bo'ladi.

Qutb akulasi ham yirtqich hisoblanadi. Ular asosan umurtqasiz hayvonlar, ba'zan esa tyulen, kit kabi sutemizuvchilarning o'limtiklari bilan ham oziqlanadi. Tuxum qo'yib ko'payadi, 500 tagacha tuxum qo'yadi. Qutb akulasi Murmansk atroflarida ko'plab ovlanadi. Jigari- dan vitamanga boy bo'lgan baliq yog'i olinadi. Go'shti ovqatga ishlatiladi. Terisidan ham foydalaniladi.



56-rasm. Qutb akulasi



57-rasm. Yevropa dengiz avliyosi (*Squatina squatina*)

Dengiz avliyolari (*Squatiniformes*) turkumi. Bu turkumga 1 ta oila, 1 ta avlod va 15 ta tur kiradi.

Dengiz avliyolari (*Squatinidae*) oilasi vakillari tashqi tomondan skatlarga o'xshab yapaloq shaklda bo'ladi. Gavdasi yassilangan, ko'krak va qorin suzgich qanotlari keng va katta. Og'zi tumshug'i uchida va jabra yoriqlari yon tomonida joylashgan. Yevropa dengiz avliyosi (*Squatina squatina*) O'rta yer dengizida va Yevropaning Atlantika okeani qirg'oqlarida uchraydi (57-rasm). Ularning uzunligi 2,5 metr gacha va og'irligi 100 kg gacha boradi.

O'rta yer dengizida va Yevropaning Atlantika okeani qirg'oqlarida uchraydi. Baliqlar va bentos umurtqasiz hayvonlar bilan oziqlanadi. Tuxum qo'yib yoki tuxumdan tirik tug'ib ko'payadi. Xullas, dengiz avliyosi chiroyli, yaltiroq bo'ladi. Umuman dengiz avliyolari gavdasining tuzilishi jihatidan ma'lum darajada akulalar bilan skatlarning oraliq formasi hisoblanadi. Ular suv tubida hayot kechiradi.

Akulalarga yana dengiz tulkisi, zebrasimon akulalar va boshqa akulalar ham kiradi.

Skatlar (*Batoidea*) kichik bo'limi

Skatlar (*Batomorpha*) katta turkumi

Skatlar (*Batomorpha*) katta turkumi vakillarining tanasi yelkadorin tomoniga qarab yassilashgan, keng disksimon yoki rombsimon shaklda bo'ladi. Uzunligi bir necha sm dan 6–7 metrgacha, og'irligi 2,5 t gacha keladi. Terisi yalang'och, jabra teshiklari 5 juft bo'lib qorin tomonida joylashgan. Ko'krak suzgichlari kuchli rivojlangan kengaygan. Ko'krak va qorin suzgichlarining cheti boshi va tanasining yon tomoni bilan tutashib ketgan. Orqa suzgichlari dum tomonida bo'ladi yoki bo'lmaydi. Gavdasi yapaloq bo'lganligidan jabra yoriqlari, og'iz teshigi va burun teshiklari boshining ostida joylashgan. Ko'zlari va sachratqichlari esa boshining ustida joylashgan. Skatlarning anal, aksariyat hollarda dum suzgichlari bo'lmaydi. Yassi ortodentin tipida tuzilgan tishlari kuchli qirg'ichni hosil qiladi. Aksariyat turlari dengiz va okean tubida kam harakat qilib yashaydi, ayrim turlari (mantasimonlar, tikandumlilar) suv qa'rida hayot kechiradi. Asosan dengizlarda, deyarli barcha mintaqalarda birmuncha sayozlikda 2700 m chuqurlikkacha bo'lgan joylarda yashaydi. Ayrim turlari tropik daryolarda (Amazonka va boshqa daryolarda) uchraydi. Bentos organizmlar, asosan mollyuskalar bilan oziqlanadi yoki yirtqich hayot kechiradi. Mollyuskalarning chig'anoqlarini to'ntoqlashgan tishlari bilan maydalaydi. Tirik tug'adi yoki tuxumdan tirik tug'ib ko'payadi. Faqat rombsimon skatlarga suv tubiga yirik tuxum qo'yadi.

Hozirgi vaqtda skatlar katta turkumiga 4 ta turkum, 17 ta oila va 530 taga yaqin tur kiradi (58-rasm).

MDHning shimoliy dengizlarida skatlarning 7 turi uchraydi.

Arrabaliqlar (*Pristiformes*) turkumi. Bu turkumga 1 oila, 2 ta avlod va 7 ta tur kiradi.

Arrabaliqlar (*Pristidae*) oilasi vakillari tanasining shakli arraburun akulalarga o'xshash, cho'ziq uzun tumshug'ining ikki yonida yirik tishsimon o'simalari bo'ladi. Tanasining yassiligi, jabra teshiklar boshining ostki tomonida joylashganligi, ko'krak suzgichlarini og'iz yaqinida boshi bilan tutashib ketganligi, tumshug'ida mo'ylovlarining bo'lmasligi bilan arraburun akulalardan farq qiladi. Oddiy arrabaliq (*Pristis pectinatus*) Atlantika, Tinch va Hind okeanlarining sohil-



58-rasm. Skatlar turkumi vakillari:

- 1 – dutorsimon skat; 2 – arrabaliq; 3 – dengiz ajinasi yoki manta;
 4 – burgutsimon skat; 5 – kapalaksimon skat;
 6 – tikandum yoki dengiz mushugi; 7 – elektr skat.

ga yaqin joylarida. O'rta Yer dengizida uchraydi. Uzunligi 4–5 m, ba'zan 6 m gacha yetadi. Tuxumdan tirik tug'ib ko'payadi. Dengiz tubidagi loyqadan arra tumshug'i yordamida organizmlarni kovlab olib yeydi. Ular baliqlarni ovlaganda arrasimon tumshug'i bilan baliqlarni urib jonsarak qiladi va keyin yeydi. Ular go'shti, terisi, suzgich qanotlari va jigar yog'i uchun ovlanadi.

Qoziqdumsimonlar (*Myliobatiformes*) turkumi. Bu turkumga 10 ta oila va 180 taga yaqin tur kiradi.

Qoziqdum skatlar (*Dasyatidae*) oilasi vakillarida dumining o'rtasida bitta yoki bir nechta uzun qilichsimon ninasi bo'ladi.

To'garak shaklidagi ko'krak suzgichlari boshining oldida tutashib ketgan. Skat o'zini himoya qilganida dumidagi ninasi bilan uradi. Ninasining uzunligi 33–37 sm gacha boradi. Janubiy va mo'tadil dengizlarda tarqalgan. Qoziqdum skatlar oilasining 35 ta turi bor. Ayrim turlarida tikanlarning soni 4ta bo'lib, bu tikanlarining asosida zahar bezi bo'ladi. Bu bezlardan zahar tikanlar orqali oqib o'lja tanasiga o'tadi. Qoziqdum skatlar erkaklarining uzunligi 70 sm, urg'ochilarniki 2,3–2,5 m gacha boradi. Ular 400 m chuqurlikda ham uchraydi. Suvda tez suzadi, anal va orqa suzgichlari yo'q, terisi yalang'och. Bu skatlar tuxumdan tirik tug'ib ko'payadi. 4 tadan 12 tagacha bola tug'adi. Qoziqdum skatlar baliqlar va qisqichbaqasimonlar bilan oziqlanadi.

Qora va Azov dengizlarida, shuningdek, G'arbiy va Sharqiy Afrika hamda Yevropa sohillarida qoziqdum dengiz mushugi (*Dasyatis pastinaca*) tarqalgan. Bu baliq vitaminli baliq yog'i olish maqsadida ovlanadi. Go'shti ham iste'mol qilinadi.

Elektr skatlar (*Torpediniformes*) turkumi. Bu turkumga 3 ta oila va 60 taga yaqin tur kiradi.

Elektr skatlar (*Torpedinidae*) oilasi vakillarining tanasi yumaloq, rostrumi (tumshug'i) bo'lmaydi, ko'zlari kichik. Dumi kalta, suzgichlari sferik shaklda. Tanasi yalang'och. Tanasining ikki yonida ko'krak suzgichlari bilan boshi oraliq'ida elektr organi joylashgan. Bu organ shaklan o'zgargan muskul to'qimasidan iborat. Har bir elektr organi vertikal joylashgan teri katakchalariga o'xshaydigan yuzlab ustunchalardan iborat. Ustunchalarning orasi g'ovak to'qima bilan

to'lgan. Har bir ustuncha elektr batareyasiga o'xshash quyuq modda bilan to'ldirilgan 350–400 disklardan iborat. Har qaysi plastinkada orqa miya nerv tarmoqlari ta'sirida elektr zariyadi hosil bo'ladi. Skat hosil qilgan elektr razryadi 8 dan 220 voltgacha yetadi.

Elektr skatlar dengiz tubida kam harakat qilib yashaydi. Hamma okeanlarning subtropik va tropik qismida uchraydi. Elektr skatlarning uzunligi 2 m gacha va og'irligi 100 kg gacha boradi. Barchasida 2 ta yelka suzgich qanotlari yaxshi rivojlangan, tishlari mayda, terisi yalang'och. Ko'pchilik turlarida ko'zlari reduksiyaga uchragan. Ular tuxumdan tirik tug'adi va juda ham kichik bo'lgan 4 tadan 10 tagacha bola tug'adi. Oddiy elektr skat (*Torpedo marmorata*) Atlantikaning sharqiy sohillarida va O'rta Yer dengizida keng tarqalgan.

Haqiqiy, ya'ni rombsimon tanali skatlar (Rajiformes) turkumi. Bu turkumga 4 ta oila va 280 taga yaqin tur kiradi. Eng ko'p turlari, ya'ni 240 taga yaqin turlari asosan rombsimon tanali skatlar (*Rajidae*) oilasiga kiradi. Tana uzunligi 30 sm dan 2 m gacha boradi.

Dengiz ajinalari (*Mobulidae*) oilasiga kiradigan skatlardan biri dengiz ajinasi yoki manta (*Manta birostris*)ning ko'rinishi gigant ko'rshapalakka o'xshaydi. Bahaybat bo'lgani uchun uni dengiz ajinasi deb ham aytiladi. Dengiz shaytonlari, ya'ni dengiz ajinalarining kengligi, suzgich qanotlari bilan hisoblaganda har xil, 1 m dan 4–7 m gacha boradi. Og'irligi esa 1.5–2 tonnagacha boradi. Tropik suvlarda yashaydi. Cho'chitilgan yoki ushlangan dengiz shaytonlari, ba'zan odamga tashlanadi, qayiq'larni cho'ktirib yuboradi. Odatda esa ular odamlar uchun xavfli emas. Ular planktonlar bilan oziqlanadi. Dengiz shaytonlari uzunligi 125 sm va og'irligi 9–10 kg keladigan bitta bola tug'adi. Skatlarning go'shti ovqatga ishlatiladi. Ularning jigarida baliq yog'i bo'lib, u «D» vitaminiga boy.

Yaxlitboshlilar yoki Ximeralar (*Holocephali*) kenja sinfi. Yaxlitboshlilar yoki Ximeralar kenja sinfining bitta ximerasimonlar (*Chimaeriformes*) turkumi, 3 ta oilasi va 33 ta turi bor. Ular plastinka-jabralilar kenja sinfining vakillaridan ancha farq qiladi.

Yaxlitboshlilar 2500 metrgacha bo'lgan chuqur suvlarda yashaydi. Gavdasi duksimon va dum tomoniga qarab ingichkalashib boradi.

Uzunligi 60 sm dan 1,5–2 m gacha. Ularning tanglay-kvadrat tog'ali yaxlit bo'lib miya qutisiga qo'shilib ketgan, shuning uchun ham yaxlitboshlilar deyiladi. Ximeralarning jabra yoriqlarini berkitib turadigan teri pardasi bor. Ularning kloakasi yo'q, chunki siydik-tanosil teshigi bilan anal teshiklari alohida-alohida bo'ladi. Qalin plastinkaga o'xshagan o'z miqdordagi tishlari mavjud, xordasi ham yaxshi rivojlangan.

Ximerasimonlarning terisi yalang'och bo'lib, tangachalari bo'lmaydi. Sachratg'ichlari ham yo'q. Ovqat hazm qilish organlari yaxshi differensiyallanmagan, oshqozoni aniq ajralib turmaydi.

Yaxlitboshlilar ninaterililar, mollyuskalar va qisqichbaqasimonlar bilan oziqlanadi. Ular o'z o'ljalari butunlay yutib yubormay, balki parchalab, kuchli tishlari bilan maydalab, so'ngra yutadi.

O'talanishi ichki, ya'ni tuxumlari urg'ochisining tuxum yo'lida urug'lanib rivojlanadi. Ximerasimonlar 20 tadan 50 tagacha qalin qo'biqqa o'ralgan tuxum qo'yadi, tuxumining kattaligi 12 sm dan 40 sm gacha bordi. Tuxumining rivojlanishi 9–12 oy davom etadi. Ular Atlantika, Hind va Tinch okeanlarida tarqalgan. MDHda Murmansk sohillarida Yevropa Ximerasi yoki dengiz mushugi (*Chimaera monstrosa*) uchraydi (59-rasm). Uzunligi 1 metrgacha boradi.



59-rasm. Dengiz mushugi (*Chimaera monstrosa*)

Ximralar jigaridan baliq yog'i olinib, dori-darmon sifatida foydalaniladi.

Tog'ayli baliqlarning ahamiyati. Baliqlarning, shu jumladan tog'ayli baliqlarning tabiatda va inson hayotida ahamiyati katta. Dunyoda ovlanadigan baliqlarning 1,5–2% ni tog'ayli baliqlar tashkil etadi. Ayniqsa, tog'ayli baliqlar go'shti Avstraliya va Yaponiyada yashaydigan aholi tomonidan ovqat sifatida iste'mol qilinadi. Yevropa mamlakatlari va AQSHda tog'ayli baliq mahsulotlari qayta ishlanib, baliq uni tayyorlanib qishloq xo'jalik hayvonlariga va parrandalarga oziqa sifatida beriladi. Akulalar jigaridan baliq yog'i olinadi. Baliq yog'ining tarkibida ko'p miqdorda «A» vitamini mavjud, u tibbiyotda ishlatiladi. Akula yog'idan optik asboblarni yog'lash va pardoqlash maqsadida ham foydalaniladi. Shuningdek, akula va skatlarning terisidan turli-tuman teri buyumlari, jumladan, poyabzal va galanteriya mahsulotlari tayyorlanadi. Tog'ayli baliqlarning boshi va suzgich qanotlari qaynatilib qimmatbaho yelim olinadi.

Hozirda har yili 300 mingtagacha akulalar ovlanadi. Tog'ayli baliqlarning foydasi bilan bir qatorda ayrim zararli tomonlari ham bor. Ayrim tur akulalarning, jumladan qutb akulasi, bolg'abosh akulaning go'shtidan zaharlanish hodisalari ro'y berishi mumkin. Akulalarning 50 ga yaqin turi odam uchun xavfli hisoblanadi.

6.4. Suyakli baliqlar (*Osteichthyes*) sinfi

Umumiy tavsifi. Suyakli baliqlar sinfi vakillari Yer yuzidagi barcha suv havzalarida tarqalgan. Suyakli baliqlar umurtqali hayvonlar kenja tipi orasida eng ko'p, ya'ni 20 mingga yaqin turlarni o'z ichiga oladi. Shuningdek, baliqlar katta sinfiga kiruvchi turlarning 95% idan ortig'i suyakli baliqlar sinfiga kiradi. Suyakli baliqlarning terisida suyak, ayrimlarida *ganoid* va *kosmoid* tangachalar rivojlangan, ularda plakoid tangachalar umuman bo'lmaydi. Ba'zi turlarida terisi yalang'och bo'ladi. Skeleti hamma vaqt u yoki bu darajada suyaklashgan. Jabralari ustidan suyakli jabra qopqog'i bilan yopil-

gan. Suyakli baliqlarning ko'pchiligida jabralararo to'siqlari ma'lum darajada reduksiyalangan va jabra yaproqlari bevosita jabra yoylarida joylashgan. Ko'pchilik suyakli baliqlarda embrional rivojlanish davrida ichakning orqa tomonida bo'rtna sifatida hosil bo'lgan suzgich pufagi bor va u muhim gidrostatik organ hisoblanadi. Suyakli baliqlarda otalanish asosan tashqi. Tuxumi (ikrasi) mayda, shox modali qobig'i yo'q. Tirik tug'adiganlari juda kam. Ichagida spiral klapanlari yo'q, uning o'rniga ko'pchilik suyakli baliqlar ichagida ko'p (pilorik) o'simtalar paydo bo'lgan. Tog'ayli baliqlar yuragidagi arterial konus o'rniga suyakli baliqlarda aorta piyozchasi paydo bo'lgan.

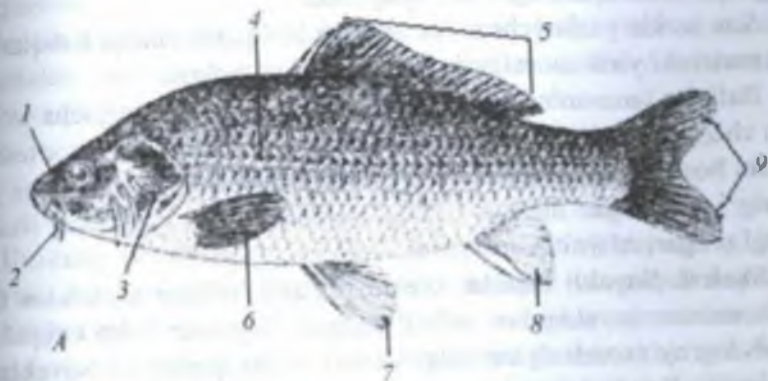
Quyida suyakli baliqlarning tashqi va ichki tuzilishi shu laqanotlilar (*Actinopterygii*) kenja sinfi, Suyakdor baliqlar (*Teleostei*) katta turkumiga mansub zog'ora baliq (*Cyprinus carpio*) misolida yoritilgan.

Suyakdor baliqlar katta turkumiga suyakli baliqlar sinfining 90% dan ortiq turlari kiradi. Ular juda ham keng tarqalgan. Barcha okean va dengizlarda uchraydi. Ko'pgina turlari chuchuk suvlarda yashaydi. Suyakdor baliqlar turli-tuman sharoitda yashaganligi uchun ularning tashqi ko'rinishi ham turlicha bo'ladi. Asosiy xarakterli belgilariga avvalo skeletining to'liq suyakdan iboratligi, faqat ba'zi joylaridagina xondral suyaklar orasida tog'ay saqlanib qolgan. Bu baliqlarning rostrumi (tumshug'i) bo'lmaydi. Dumi gomoserkal tipda, ba'zilarida dum suzgichi reduksiyaga uchragan. Og'zi boshining oldingi uchida joylashgan. Kloakasi yo'q. Gavdasi suyak tangachalar bilan qoplangan. Odatda, tangachalari yumaloq, yupqa plastinka shaklida bo'lib, cherepitsasimon joylashgan. Ayrim turlarida suyak tangachalar umuman reduksiyalangan. Jabra pardalarini tutib turadigan shu'lalari bor. Havo pufakchasi yaxshi rivojlangan. Jabra apparati jabra qopqog'i bilan bekilgan. Ko'krak va qorin juft suzgich qanotlari gavdasiga nisbatan vertikal joylashgan. Suzgich qanotlarini tashqi suyak nurlari ushlab turadi. Kenja sinfning nomi ham shundan olingan. Ko'krak juft suzgich qanotlari gavdasining ikki yonida jabra yoriqlari orqasiga o'rnashgan. Qorin juft suzgich qanotlari esa qorin tomonga o'rnashgan. Toq suzgich qanotlariga 1 ta yoki 2 ta orqa suzgich qanotlari, dum suzgich qanoti va anal suzgich qanoti kiradi (60-rasm).

Suyakli baliqlarning barcha suzgich qanotlarini akulanikidan farqli ravishda suyak shu'lalar tutib turadi. Yumaloq ko'zlarida qovoqlari yo'q. Boshining ustki tomonida, ko'zining oldida bir juft burun teshigi bor.

Har xil suzgich qanotlarining ma'lum bir vazifasi bor. Masalan: dum suzgich qanoti butun dum bo'limi bilan birga, gavdani ilgariga harakat qildiradi, hamda rul vazifasini bajaradi. Juft suzgich qanotlarining yordami bilan baliq chap va o'ng tomonga buriladi. Bundan tashqari juft suzgich qanotlari baliqlarning gavdasini tabiiy holatda tutib turishga ham yordam beradi. Agar baliqlarning juft suzgich qanotlari kesib tashlansa, ular qornini yuqoriga qaratgan holda suv betiga qalqib chiqadi. Orqa va qorin toq suzgich qanotlari faol harakatda ishtirok etmasada, lekin ular gavdaga ma'lum turg'unlik berib, harakatlanishiga yordam beradi.

Teri qoplami. Suyakli baliqlarning boshini hisoblamaganda, ularning ko'pchiligining butun gavdasi suyak tangachalar bilan qoplangan.



60-rasm. Zog'ora baliqning tashqi tuzilishi:

- 1 - burun teshigi; 2 - og'iz teshigi; 3 - jabra qopqog'i; 4 - yon chizig'i;
5 - orqa suzgich qanoti; 6 - ko'krak suzgich qanoti; 7 - qorin suzgich qanoti;
8 - anal suzgich qanoti; 9 - dum suzgich qanoti.

Har qaysi tangacha yumaloqlashgan yupqa plastinkadan iborat bo'lib, asosiy qismi teri ichida turadi, tashqi cheti esa mayda arra tishli bo'ladi. Bunday tangacha *ktenoid tangacha* deyiladi. Olabug'asimonlarda ktenoid tangacha bo'ladi. Yana sikloid tangachalar ham bo'lib, ularning cheti arra tishli bo'lmay, balki tekis bo'ladi. Bunday tangachalar zog'ora baliq, losos, plotva, karas va boshqa baliqlarda bo'ladi. Umumman, suyakli baliqlarda ganoid, kosmoid va suyak tangachalar uchraydi. Qirilib ketgan kurakqanotlilarda va hozirda uchraydigan Latimeriyalarda kosmoid tangacha bo'ladi. Bunday tangachaning ustki qatlami kosmin moddasidan iborat. Ganoid tangachalar ko'pqanotlilarda va kayman baliqlarda uchraydi. Bu tangachalar yassi rombsimon plastinkalardan iborat. Tangachalar baliqlarning asl terisidan, ya'ni koriumdan hosil bo'ladi. Tangacha qatlami sirtidan yupqa epidermis qobi bilan yopilgan. Epidermis qobig'ida bir hujayrali bezlar ko'p bo'lib, gavda sirtiga suyuqlik, ya'ni sekret ajratadi. Bu shilimshiq modda baliq tanasining suvga ishqalanishini kamaytiradi va har xil bakteriyalardan saqlaydi. Baliqlarning tangachalari ularning o'sishi bilan kattalasha boradi va plastinkalarda yirik halqa hosil bo'ladi, shu halqalarga qarab baliqlarning yoshi aniqlanadi.

Suv ostida yashovchi ayrim suyakli baliqlarda (laqqa baliqlar) va tez suzuvchi yirik tunestlarda tangachalar yo'qolgan.

Baliqlar tanasining boshidan to dum suzgich qanotigacha to'g'ri yon chizig'i o'tadi. Bu organ tangachalarni teshib o'tgan qator teshiklardan hosil bo'lgan. Teshiklarning oxirgi uchi nerv uchlari bilan yon chizig'i joylashgan maxsus kanalga ochiladi. Yon chizig'i suv sharoitidagi o'zgarishlarni qabul qiladi.

Skeleti. Suyakli baliqlar skeleti tog'ayli baliqlar skeletidan farq qilib, asosan suyaklardan tashkil topgan. Suyaklar kelib chiqishiga qarab tog'ay (xondral) suyaklar va teri, ya'ni qoplag'ich suyaklarga bo'linadi. Xondral suyaklar tog'ay to'qimasining sekin-asta suyak to'qimasiga almashinishidan hosil bo'ladi. Qoplag'ich suyak chin teridan hosil bo'ladi va tog'ayli davrini o'tamaydi. Baliqlarning skeleti o'z navbatida o'q skeleti, bosh skeleti va suzgich qanotlar skeletiga bo'linadi.

Ximeralar jigaridan baliq yog'i olinib, dori-darmon sifatida foydalaniladi.

Tog'ayli baliqlarning ahamiyati. Baliqlarning, shu jumladan tog'ayli baliqlarning tabiatda va inson hayotida ahamiyati katta. ~~Dunyo~~ ovlanadigan baliqlarning 1,5–2% ni tog'ayli baliqlar tashkil etadi. Ayniqsa, tog'ayli baliqlar go'shti Avstraliya va Yaponiyada yashaydigan aholi tomonidan ovqat sifatida iste'mol qilinadi. Yevropa mamlakatlari va AQSHda tog'ayli baliq mahsulotlari qayta ishlanib, baliq uni tayyorlanib qishloq xo'jalik hayvonlariga va parrandalarga oziqa sifatida beriladi. Akulalar jigaridan baliq yog'i olinadi. Baliq yog'ining tarkibida ko'p miqdorda «A» vitamini mavjud, u tibbiyotda ishlatiladi. Akula yog'idan optik asboblarni yog'lash va pardoqlash maqsadida ham foydalaniladi. Shuningdek, akula va skatlarning terisidan turli-tuman teri buyumlari, jumladan, poyabzal va galanteriya mahsulotlari tayyorlanadi. Tog'ayli baliqlarning boshi va suzgich qanotlari qaynatilib qimmatbaho yelim olinadi.

Hozirda har yili 300 mingtagacha akulalar ovlanadi. Tog'ayli baliqlarning foydasi bilan bir qatorda ayrim zararli tomonlari ham bor. Ayrim tur akulalarning, jumladan qutb akulasi, bolg'abosh akulaning go'shtidan zaharlanish hodisalari ro'y berishi mumkin. Akulalarning 50 ga yaqin turi odam uchun xavfli hisoblanadi.

6.4. Suyakli baliqlar (*Osteichthyes*) sinfi

Umumiy tavsifi. Suyakli baliqlar sinfi vakillari Yer yuzidagi barcha suv havzalarida tarqalgan. Suyakli baliqlar umurtqali hayvonlar kenza tipi orasida eng ko'p, ya'ni 20 mingga yaqin turlarni o'z ichiga oladi. Shuningdek, baliqlar katta sinfiga kiruvchi turlarning 95% idan ortig'i suyakli baliqlar sinfiga kiradi. Suyakli baliqlarning terisida suyak, ayrimlarida *ganoid* va *kosmoid* tangachalar rivojlangan, ularda plakoid tangachalar umuman bo'lmaydi. Ba'zi turlarida terisi yalang'och bo'ladi. Skeleti hamma vaqt u yoki bu darajada suyaklashgan. Jabralari ustidan suyakli jabra qopqog'i bilan yopil-

gan. Suyakli baliqlarning ko'pchiligida jabralararo to'siqlari ma'lum darajada reduksiyalangan va jabra yaproqlari bevosita jabra yoyle-rida joylashgan. Ko'pchilik suyakli baliqlarda embrional rivojlanish davrida ichakning orqa tomonida bo'rtma sifatida hosil bo'lgan suzgich pufagi bor va u muhim gidrostatik organ hisoblanadi. Suyakli baliqlarda otalanish asosan tashqi. Tuxumi (ikrasi) mayda. shox modali qobig'i yo'q. Tirik tug'adiganlari juda kam. Ichagida spiral klapanlari yo'q. uning o'rniga ko'pchilik suyakli baliqlar ichagida ko'r (pilorik) o'simtalar paydo bo'lgan. Tog'ayli baliqlar yuragidagi arterial konus o'rniga suyakli baliqlarda aorta piyozchasi paydo bo'lgan.

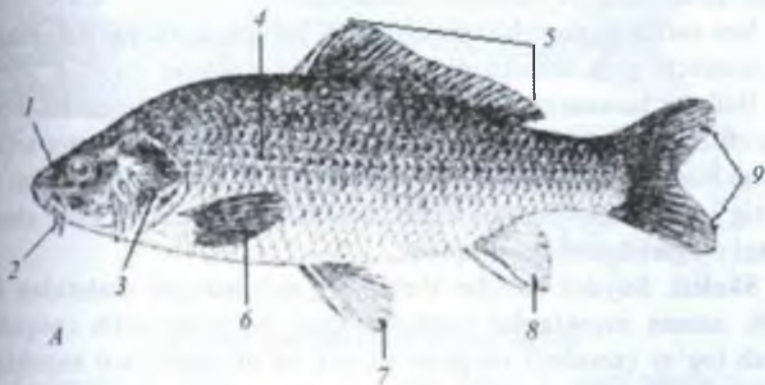
Quyida suyakli baliqlarning tashqi va ichki tuzilishi shu laqanotlilar (*Actinopterygii*) kenja sinfi, Suyakdor baliqlar (*Teleostei*) katta turkumiga mansub zog'ora baliq (*Cyprinus carpio*) misolida yoritilgan.

Suyakdor baliqlar katta turkumiga suyakli baliqlar sinfining 90% dan ortiq turlari kiradi. Ular juda ham keng tarqalgan. Barcha okean va dengizlarda uchraydi. Ko'pgina turlari chuchuk suvlarda yashaydi. Suyakdor baliqlar turli-tuman sharoitda yashaganligi uchun ularning tashqi ko'rinishi ham turlicha bo'ladi. Asosiy xarakterli belgilariga avvalo skeletining to'liq suyakdan iboratligi, faqat ba'zi joylaridagina xondral suyaklar orasida tog'ay saqlanib qolgan. Bu baliqlarning rostrumi (tumshug'i) bo'lmaydi. Dumi gomoserkal tipda. ba'zilarida dum suzgichi reduksiyaga uchragan. Og'zi boshining oldingi uchida joylashgan. Kloakasi yo'q. Gavdasi suyak tangachalar bilan qoplangan. Odatda, tangachalari yumaloq, yupqa plastinka shaklida bo'lib, cherepitsasimon joylashgan. Ayrim turlarida suyak tangachalar umuman reduksiyalangan. Jabra pardalarini tutib turadigan shu'lalari bor. Havo pufakchasi yaxshi rivojlangan. Jabra apparati jabra qopqog'i bilan bekilgan. Ko'krak va qorin juft suzgich qanotlari gavdasiga nisbatan vertikal joylashgan. Suzgich qanotlarini tashqi suyak nurlari ushlab turadi. Kenja sinfning nomi ham shundan olingan. Ko'krak juft suzgich qanotlari gavdasining ikki yonida jabra yoriqlari orqasiga o'rnanishgan. Qorin juft suzgich qanotlari esa qorin tomonga o'rnanishgan. Toq suzgich qanotlariga 1 ta yoki 2 ta orqa suzgich qanotlari, dum suzgich qanoti va anal suzgich qanoti kiradi (60-rasm).

Suyakli baliqlarning barcha suzgich qanotlarini akulanikidan farqli ravishda suyak shu'lalar tutib turadi. Yumaloq ko'zlarida qovoqlari yo'q. Boshining ustki tomonida, ko'zining oldida bir juft burun teshigi bor.

Har xil suzgich qanotlarining ma'lum bir vazifasi bor. Masalan: dum suzgich qanoti butun dum bo'limi bilan birga, gavdani ilgariga harakat qildiradi, hamda rul vazifasini bajaradi. Juft suzgich qanotlarining yordami bilan baliq chap va o'ng tomonga buriladi. Bundan tashqari juft suzgich qanotlari baliqlarning gavdasini tabiiy holatda tutib turishga ham yordam beradi. Agar baliqlarning juft suzgich qanotlari kesib tashlansa, ular qornini yuqoriga qaratgan holda suv betiga qalqib chiqadi. Orqa va qorin toq suzgich qanotlari faol harakatda ishtirok etmasada, lekin ular gavdaga ma'lum turg'unlik berib, harakatlanishiga yordam beradi.

Teri qoplami. Suyakli baliqlarning boshini hisoblamaganda, ularning ko'pchiligining butun gavdasi suyak tangachalar bilan qoplangan.



60-rasm. Zog'ora baliqning tashqi tuzilishi:

- 1 – burun teshigi; 2 – og'iz teshigi; 3 – jabra qopqog'i; 4 – yon chizig'i;
5 – orqa suzgich qanoti; 6 – ko'krak suzgich qanoti; 7 – qorin suzgich qanoti;
8 – anal suzgich qanoti; 9 – dum suzgich qanoti.

Har qaysi tangacha yumaloqlashgan yupqa plastinkadan iborat bo'lib, asosiy qismi teri ichida turadi, tashqi cheti esa mayda arra tishli bo'ladi. Bunday tangacha *ktenoid tangacha* deyiladi. Olabug'asimonlarda ktenoid tangacha bo'ladi. Yana sikloid tangachalar ham bo'lib, ularning cheti arra tishli bo'lmay, balki tekis bo'ladi. Bunday tangachalar zog'ora baliq, losos, plotva, karas va boshqa baliqlarda bo'ladi. Umumman, suyakli baliqlarda ganoid, kosmoid va suyak tangachalar uchraydi. Qirilib ketgan kurakqanotlilarda va hozirda uchraydigan Latimeriyalarda kosmoid tangacha bo'ladi. Bunday tangachaning ustki qatlami kosmin moddasidan iborat. Ganoid tangachalar ko'pkanotlilarda va kayman baliqlarda uchraydi. Bu tangachalar yassi rombsimon plastinkalardan iborat. Tangachalar baliqlarning asl terisidan, ya'ni koriumdan hosil bo'ladi. Tangacha qatlami sirtidan yupqa epidermis qobiq bilan yopilgan. Epidermis qobig'ida bir hujayrali bezlar ko'p bo'lib, gavda sirtiga suyuqlik, ya'ni sekret ajratadi. Bu shilimshiq modda baliq tanasining suvga ishqalanishini kamaytiradi va har xil bakteriyalardan saqlaydi. Baliqlarning tangachalari ularning o'sishi bilan kattalasha boradi va plastinkalarda yirik halqa hosil bo'ladi, shu halqalarga qarab baliqlarning yoshi aniqlanadi.

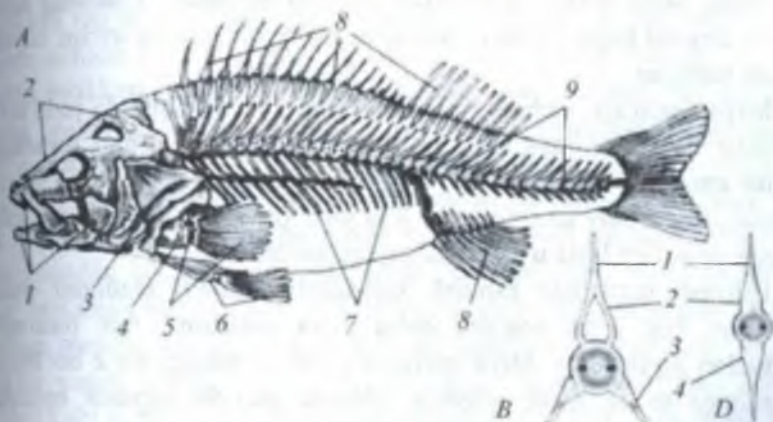
Suv ostida yashovchi ayrim suyakli baliqlarda (laqqa baliqlar) va tez suzuvchi yirik tunestlarda tangachalar yo'qolgan.

Baliqlar tanasining boshidan to dum suzgich qanotigacha to'g'ri yon chizig'i o'tadi. Bu organ tangachalarni teshib o'tgan qator teshiklardan hosil bo'lgan. Teshiklarning oxirgi uchi nerv uchlari bilan yon chizig'i joylashgan maxsus kanalga ochiladi. Yon chizig'i suv sharoitidagi o'zgarishlarni qabul qiladi.

Skeleti. Suyakli baliqlar skeleti tog'ayli baliqlar skeletidan farq qilib, asosan suyaklardan tashkil topgan. Suyaklar kelib chiqishiga qarab tog'ay (xondral) suyaklar va teri, ya'ni qoplag'ich suyaklarga bo'linadi. Xondral suyaklar tog'ay to'qimasining sekin-asta suyak to'qimasiga almashinishidan hosil bo'ladi. Qoplag'ich suyak chin teridan hosil bo'ladi va tog'ayli davrini o'tamaydi. Baliqlarning skeleti o'z navbatida o'q skeleti, bosh skeleti va suzgich qanotlar skeletiga bo'linadi.

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 boshqa suyakli baliqlarnikiga o'xshab tana va dum umurtqalariga bo'linadi. Umurtqalar tanasi qo'sh botiq amfitsel tipda, ularning orasida xorda qoldiqlari saqlanib qolgan (61-rasm). Xorda qoldiqlari umurtqa tanasini teshib o'tadigan tor kanallar orqali bir-biriga qo'shiladi. Panja qanotlilar, ikki xil nafas oluvchilar va osyotrsimonlarda xorda o'q skeleti vazifasini bajaradi. Qolgan suyakli baliqlarda haqiqiy suyak umurtqalar bo'ladi. Tana va dum bo'limlarining umurtqalari tuzilishi jihatidan bir-biridan farq qiladi.

Tana bo'limi umurtqalari tanasining ko'ndalang kesimi yumaloq bo'lib, uning yon tomonlaridan yonbosh o'simtalar chiqadi. Bu o'simtalarga tana bo'shlig'ini ustki tomonidangina emas, balki yon



61-rasm. Suyakli baliqlarning skeleti:

A – umumiy tuzilishi: 1 – jag'i; 2 – bosh skeleti; 3 – jabra qopqog'i; 4 – yelka kamari; 5 – ko'krak qanoti skeleti; 6 – qorin qanoti skeleti; 7 – qovurg'alari; 8 – qanot shu'lalari; 9 – umurtqalari.

B – tana umurtqasi. *D* – dum umurtqasi:

1 – umurtqaning ustki ostist o'simtasi; 2 – umurtqaning ustki yoyi; 3 – yon o'simtasi; 4 – umurtqaning ostki yoyi.

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 ustida joylashgan. Shulardan miya qutisining ust qismiga juft bosh tepa suyagi, manglay suyagi va burun suyagi, pastki qismida esa katta toq parasfenoid suyagi o'mashgan. Parasfenoid suyak butun miya qutisi uchun asosiy to'siq vazifasini bajaradi va uning oldida toq dumog' suyagi ham bo'ladi. Yuqorida aytilganlardan tashqari miya qutisining yon tomonida ko'z kosasini har tomonlama halqasimon o'rab olgan mayda ko'z atrof suyakchalari bor. Bulardan eng oldingisi ko'z yosh suyagidir.

Visseral skelet. Suyakli baliqlarning visseral yoylari ham xuddi akulalarning visseral yoylariga o'xshash. Ularda ham jag' yoyi, til osti va jabra yoylari bo'ladi.

Jag' yoyi birlamchi va ikkilamchi jag'lardan iborat. Birlamchi jag' xondral suyaklardan tashkil topgan, 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. Suyakli baliqlarda tutib turish funksiyasini birlamchi jag' emas, balki qoplag'ich suyaklar, chunonchi jag'lararo juft suyak va ustki juft suyaklardan 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 va qo'shuv suyagining orqa burchagiga o'mashgan kichkina burchak suyagi kiradi. Til osti yoyi faqat xondral suyaklardan tashkil topgan.

Suyakli baliqlarda besh juft jabra yoylari bir-biri bilan o'zaro harakatchan birikkan to'rt juft suyakchalardan va yoylarni ostki tomondan birlashtiruvchi bitta (toq) element (kopula)dan hosil bo'lgan. Biroq suyakli baliqlarda beshinchi jabra yoyi (oxirgisi) kuchli reduksiyalangan.

va qisman qorin tomonidan ham o'rab turuvchi qilichsimon qayrilg qovurg'alar birikadi.

Umurtqalarning ustki qismidan ustki yoylar chiqib, ular ustki qiltanoq o'simtalar bilan qo'shiladi. Ustki yoylardan hosil bo'lgan kanalda orqa miya joylashgan. Dum bo'limi umurtqalarining ham tana va yoy qismlari bo'ladi. Biroq ularning ko'ndalang o'simtalaridan pastki joylashib, pastki yoylarni hosil qiladi va ostki qiltanoq o'simtalarini ham qo'shiladi.

Ostki yoylardan hosil bo'lgan kanal *gemal kanal* deb ataladi, unda dum arteriyalari va venalari joylashgan. Bundan tashqari, zog'ora baliqda ko'pchilik suyakli baliqlarda bo'lgani kabi yon tomonidan har qaysi qovurg'a muskullariga o'mashgan ingichka muskul suyakchasi kelib qo'shiladi. Bu suyakchalar *qiltanoqlar* deb ataladi.

Bosh skeleti. Suyakli baliqlarning bosh skeleti ikkita asosiy bo'limga: miya qutisi va visseral skeletga bo'linadi. Ularning bosh skeleti deyarli faqat suyak to'qimadan iborat bir qancha ayrim suyaklardan tuzilgan.

Miya qutisi bir necha bo'limga bo'linib, bu bo'limlarda juda ko'p suyaklar bo'ladi. Uning ensa bo'limi ensa teshigini o'rab turadigan to'rtta ensa suyagidan tashkil topgan: katta ensa teshigining pastki qismida toq asosiy ensa suyagi, ikki yon tomonida bir juft yon ensa suyagi va ustida bitta ustki ensa suyagi bo'ladi.

Eshitish bo'limida eshitish kapsulasini tashkil etadigan quloq suyaklari bor. Ular zog'ora baliq miya qutisining har tomonida to'rttadan joylashgan. Miya qutisining old qismidagi ko'z bo'limida ko'zlararo to'siq hosil qilishda ishtirok etuvchi suyakli baliqlarning ko'pchiligida tog'ayligicha qoladigan ponasimon suyaklar yoki *sfenoidlar* yotadi. Chunonchi: toq asosiy ponasimon suyak, juft qanot-ponasimon suyak va juft ko'z-ponasimon suyak bo'ladi. Nihoyat, miya qutisining oldingi qismi, ya'ni hid bilish bo'limini, odatda ko'p qismi tog'ay holicha qoladigan hid bilish suyaklari tashkil etadi. Bu bo'limda bitta oraliq hid bilish suyagi bo'ladi. Bu suyaklarning hammasi kelib chiqishi jihatidan xondral (birlamchi) suyaklardir. Miya qutisini ustki va ostki tomondan qoplovchi suyaklar kelib chiqishi

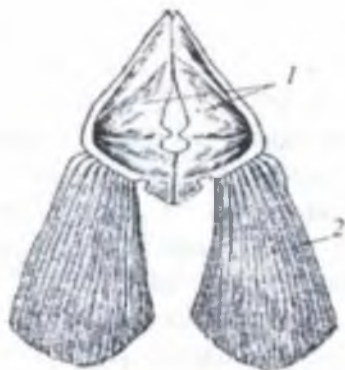
tayanch funksiyasini yo'qotgan va bu funksiyani birlamchi kamar elementlari (kurak, korakoid) bajaradi.

Chanoq kamari bir-biri bilan qo'shilib ketgan bir juft uchburçak suyak plastinkadan iborat (63-rasm). Ular qorin devori muskulida joylashib, umurtqa pog'onasi bilan bog'langan emas. Chanoq kamari-ning yon tomonlariga qorin suzgich qanotlari birikadi. Kamarga suzgich qanot pallalari teri suyak shu'lalari orqali birikadi. Suyakli baliqlarning qorin suzgichida radialiya va bazaliya elementlari reduksiyalangan. Suyakli baliqlar qorin suzgichining funksiyasi cheklanganligi sababli ularning tuzilishi soddalashgan. Shunday qilib, suyakli baliqlar juft suzgich qanotlarining ichki skeleti akulalardagiga nisbatan soddaroq tuzilgan, ya'ni oldigi juft suzgich qanotlarida bazaliyalar yo'q. Orqa suzgich qanotlarida esa bazaliyalar hamda radialiyalar ko'pincha reduksiyalangan.

Toq suzgichlari orqa, dum va anal suzgich qanotlardan tashkil topgan. Anal va orqa suzgich qanot ichki skeleti muskulda joylashgan radialiyalardan, tashqi skeleti esa suzgich qanot shu'lalaridan iborat.

Dum suzgichi, yuqorida aytilganidek, tashqi tomondan simmetrik va ichki tomondan asimmetrik-gomotserkal tipda tuzilgan. Uning ustki pallasi ichiga umurtqa pog'onasining oxirgi uchi joylashgan bo'lib, pastki pallasi asosini esa kuchli o'sib, keng tortgan qiltanoq (ostist)-o'simta ushlab turadi. Tashqi skeleti teri shu'lalardan iborat.

Muskullari. Terisining ostida suyaklarga birlashgan muskullari bor. Eng kuchli muskullari tana bo'ylab umurtqalar yonida joylashgan. Suyakli baliqlarning muskullari ham xuddi minogalarnikidek to'g'ri segmentli. Biriktiruvchi to'qima miosepta bilan bir-biridan ajralgan miomerlardan iborat. Bu muskullarning qisqarishi va



63-rasm. Zog'ora baliqning chanoq kamari va qorin suzgich qanotlari:

- 1 – chanoq suyaklari;
2 – teri suyak shu'lalari.



62-rasm. Zog'ora baliqning yelka kamari va ko'krak 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'lalar.

yerda joylashgan. 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. Yelka kamari bu suyaklar orqali miya qutisining ensa bo'limiga birikadi.

Ko'krak erkin suzgich qanotining ichki skeleti kurak va qisman korakoiddan boshlanadigan bir qator mayda 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

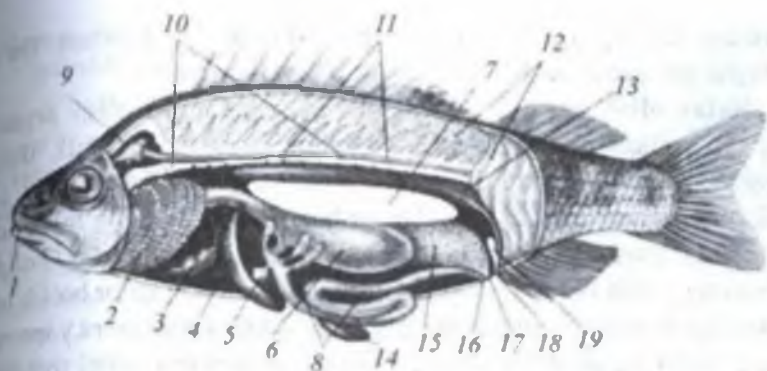
Suyakli baliqlarda yangi tuzilma jabra qopqog'i bo'lib, u har tomondan giomandibulyar suyakka qo'shiladigan to'rtta yapaloq qoplag'ich suyakdan qopqoq, qopqoq oldi, qopqoq osti va qopqoq oraliq suyaklaridan tuzilgan.

Suzgich qanotlar skeleti. Juft suzgich qanotlari suyakli baliqlarning ko'kragida va qornida joylashgan. Ko'krak juft suzgichining yelka kamari (62-rasm) tanada tayanch vazifani bajaradi. Yelka kamari barcha suyakli baliqlarda kuchli reduksiyalangan birlamchi yelka kamaridan, ya'ni ikkita kichkina xondral-kurak va uning ostida joylashgan korakoid suyaklardan iborat. Kurak suyagi ko'krak erkin suzgich qanotining ichki skeleti-radialiyalar kelib qo'shiladigan

bo'shashishi natijasida baliq tanasini goh o'ngga va goh chapga egadi, natijada suvda harakatlanishiga yordam beradi. Boshini, suzgich qanotlarini, jag'larini, jabra qopqoqlarini harakatga keltiradigan alohida differensiyallashgan muskullari mavjud. Ko'z, jabrausti, jabraosti va juft suzgich qanotlar muskullari, hazm qilish nayini o'rab turgan visseral muskullar silliq muskullar hisoblanadi. Jabra va jag' yoyidagi silliq muskul tolalari ko'ndalang-targ'il muskul tolalar bilan almashinadi.

Ovqat hazm qilish sistemasi. Suyakli baliqlarning oziq tutishida asosan ikkilamchi jag' ishtirok etadi. Ularning ko'pchiligida tishlari yaxshi rivojlangan va bu tishlar nafaqat jag' suyaklariga balki tilosti yoylariga ham birikkan. Og'iz bo'shlig'idan keyin halqum boshlanadi. Og'iz va halqum bo'shliqlari orasida aniq chegara yo'q. Boshqa baliqlarga o'xshash zog'ora baliqda ham haqiqiy til yo'q. Til singari uchi og'iz bo'shlig'iga chiqib turadigan til osti yoyining kapsulasi faqat shilimshiq parda bilan qoplangan. U mustaqil bo'lmagani tufayli harakatlanmaydi. Har tomonida beshtadan jabra yorig'i bo'lgan halqumi qisqa qizilo'ngachga, qizilo'ngach esa oshqozonga ochiladi. Oshqozondan kam differensiallashgan haqiqiy ichak boshlanadi. Bu ichakning oldingi bo'limini o'n ikki barmoqli ichak, so'ngra ingichka ichak va anal teshigi bilan tugaydigan to'g'ri ichak tashkil etadi (ba'zi baliqlar oshqozonining atrofida har xil sondagi pilorik o'simtalar ham bo'ladi, zog'ora baliqda pilorik o'simta bo'lmaydi). Chunki suyakli baliqlar ichagida spiral klapanlari yo'q. Uning o'miga pilorik o'simtalar bo'ladi, u ichakning so'rish yuzasini kengaytiradi. Jigari yurakning orqasi, oshqozonning ostida va yon tomonlarida joylashgan. Uning pallalari orasida o't suyuqligi bilan to'la o't pufagi bo'ladi. O't pufagidan o'n ikki barmoqli ichakka ochiladigan o't yo'li chiqadi. Oshqozon osti bezi ichak tutqichi bo'ylab tarqalgan. Ichak bog'ichiga esa uzunchoq to'q qizil rangli taloq o'mashgan (64-rasm).

Tana bo'shlig'ining yuqori qismida, ya'ni ichakning ustida gidrostatik organ-suzgich pufagi joylashgan, u embrional rivojlanish davrida hazm qilish naychasining orqa qismidan o'sib chiqqan o'simta hisoblanadi va qorin bo'shlig'i nayining orqa tomonidan deyarli butun



64-rasm. Suyakli baliqlarning ichki tuzilishi (urg'ochi okun):

- 1 – og'zi; 2 – jabralari; 3 – yuragi; 4 – jigari; 5 – o't pufagi; 6 – oshqozoni;
 7 – suzgich pufagi; 8 – ichagi; 9 – bosh miyasi; 10 – umurtqa pog'onasi;
 11 – orqa miyasi; 12 – muskullari; 13 – buyragi; 14 – talog'i; 15 – tuxumdoni;
 16 – anal teshigi; 17 – jinsiy teshigi; 18 – siydik teshigi; 19 – siydik pufagi.

orqa qismini to'ldirib turadi. Suzgich pufagi ichi gaz bilan to'lgan yupqa devorli xaltacha. Suzgich pufagi ko'pgina suyakli baliqlarda bo'ladi. Bu gaz tarkibida azot, karbonat angidrid va kislorod bor. Ko'pchilik baliqlarda, shu jumladan olabug'aning havo (suzgich) pufagi uning ichagi bilan tutashmagan.

Bunday baliqlar *yopiq pufakli baliqlar* deyiladi. Lekin, bu baliqlarning lichinkalarida hamda voyaga yetgan boshqa ba'zi baliq turlarida (karpsimonlarda) ichagi bilan havo pufagi bir umrga kichik naycha orqali o'zaro ulangan bo'ladi. Bunday baliqlar *ochiq pufakli baliqlar* deyiladi.

Suzgich pufagi, asosan gidrostatik organ vazifani bajaradi, ya'ni u kengayganda baliqning solishtirma og'irligi kamayadi va baliq suv yuzasiga ko'tariladi, torayganda (puchayganda) esa baliqning solishtirma og'irligi ortadi va baliq suv tubiga tushadi.

Yopiq pufakli baliqlardagi suzgich pufagining torayishi yoki kengayishi shu pufak devorlaridagi kapillyarlar to'plamiga bog'liq. Suzgich pufagi baliqlarning suzuvchanligini ta'minlash bilan bir qatorda

tovushni kuchaytiradigan rezonator vazifasini ham bajaradi. Bu baliqlar tovushni yaxshiroq eshitishi imkonini beradi.

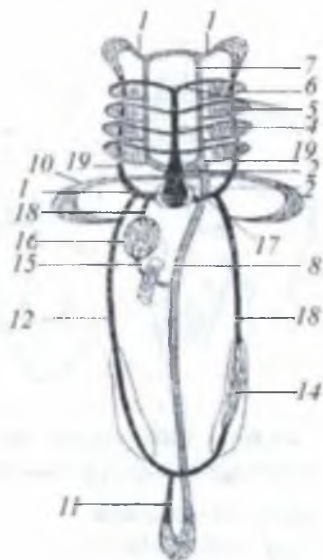
Nafas olish organi. Suyakli baliqlarning nafas olish organlari tog'ayli baliqlarniki singari ektodermali jabra hisoblanadi. Barcha suyakli baliqlarda oldingi to'rtta jabra yoylariga o'rnanishgan to'rt juft butun jabra bo'ladi. Bundan tashqari, jabra qopqog'ining ichki tomonida tilosti yoki soxta jabra deb ataladigan murtak holdagi jabrani yarim bo'lagi bo'ladi. Bir butun jabra ikki qator bo'lib jabra yoylariga birikadi. Natijada bir jabrani ikkita yarim jabra yaproqlari asosi bir-biriga qo'shilib ketadi. Ularning uchlari esa tashqi tomondan jabra qopqog'i bilan cheklangan jabra bo'shlig'ining ichida osilib turadi. Jabra yoylarining ichki tomonida bir qancha mayda tishsimon-jabra qilcha (tichinka)lari deb ataladigan va qo'shni jabra yoyi tomon yo'nalgan o'simtalari bo'ladi. Jabra qilchalari maxsus suzish apparatiga aylanib, suv bilan birga kirgan oziq moddalarini halqumdan jabra bo'shlig'i orqali tashqariga chiqib ketishiga to'sqinlik qiladi. Bu apparat plankton organizmlar bilan oziqlanuvchi baliqlar (seldsimonlar)da kuchli taraqqiy etgan. Yo'g'on qon tomirlari (qon olib keluvchi va qon olib ketuvchi jabra arteriyalari) jabra yoylari bo'ylab jabra yaproqlari asosida joylashgan.

Suyakli baliqlarda jabralarni va halqumni tashqi tomondan jabra qopqog'i yopib turadi. Nafas olish mexanizmi jabra qopqog'ining ko'tarilishi va pastga tushishi tufayli amalga oshadi. Shunday qilib baliqlar suvda erigan kislorod bilan nafas oladi. Baliqlar suv yutganda suv og'iz bo'shlig'idan jabra yoriqlari orqali o'tib, jabralarni yuvib o'tadi.

Mana shu jabra yaproqchalarining yupqa devori orqali qonga suvda erigan kislorod o'tadi, qondan esa suvga karbonat angidrid chiqariladi. Suvda kislorod yetishmasa baliqlar suv yuzasiga ko'tarilib, og'zi orqali havo oladi. Kislorod yetishmaydigan suvlarda baliqlar ko'p yashamaydi. Shuning uchun ham ko'pgina suv havzalarining usti muzlab, muz ostida kislorod yetishmay qolib, baliqlar qirilib ketadi. Bunday paytlarda suv havzalarining ayrim joylaridagi muzni yorib, teshik ochib qo'yiladi.

65-rasm. Suyakli baliqlarning qon aylanish sistemasi sxemasi:

1 – yurak boʻlmasi; 2 – yurak qorinchasi; 3 – aorta piyozchasi; 4 – qorin aortasi; 5 – olib ketuvchi jabra arteriyalari; 6 – olib ketuvchi jabra arteriyalari; 7 – aorta il-dizi; 8 – orqa aorta / – dum venasi; 12 – keyingi oʻng kardinal vena; 13 – keyingi chap kardinal vena; 14 – buyrak qopqa sistemasi; 15 – ichak osti venasi; 16 – jigar qopqa sistemasi; 17 – kyuverov quyilishi; 18 – jigar venasi; 19 – oldingi kardinal vena (venoz qonli tomirlar qora rangga boʻyalgan).



Qon aylanish sistemasi. Zogʻora baliqning yuragi tana boʻshligʻining ol-dingi qismida qorin tomonida joylashgan. Uning faqat uchta boʻlimi: venoz sinusi (qoʻltigʻi), yurak boʻlmasi va uning ostida joylashgan muskulli yurak qorinchasi bor (65, 66-rasmlar). Zogʻora baliq va umuman suyakli baliqlar yuragida arterial konus boʻlmasligi bilan togʻayli baliqlar yuragidan farq qiladi.

Yurak qorinchasidan yoʻgʻon qon tomiri – qorin aortasi chiqib, boshlanish joyida *aorta soʻgʻoni* deb ataladigan kengayish hosil qiladi. Aorta soʻgʻoni klapanlari va koʻndalang yoʻlli muskullari boʻlmasligi bilan yurak boʻlimlaridan, xususan arterial konusdan farq qiladi, shuning uchun ham u yurak singari mustaqil urib (ishlab) tur-maydi.

Shunday qilib, qon olib ketuvchi jabra arteriyalari, jabra yaproqlari-da kapillyarlar sistemasiga boʻlinib ketadi. Bu kapillyarlarning juda yupqa devorlari orqali qon bilan jabrani yuvib oʻtivchi suv orasida gazlar almashinuvi roʻy beradi. Soʻngra kislorodga boy arterial qon, kapillyarlar orqali qon olib ketuvchi jabra arteriyalariga yigʻilishi natijasida toza qon orqa (dorsal) tomonda joylashgan bir juft aorta



66-rasm. Baliq yuragining uzunasiga kesilgani (sxemasi):

I – akulaniki,

II – suyakli baliqlarniki:

1 – venoz sinusi; *2* – yurak;
3 – yurak qorinchasi; *4* – arterial konus; *5* – arterial konusning rudementi; *6* – aorta so'g'oni.

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 kapillyarlarga bo'linadi va shu kapillyarlar yana birlashib venoz sinusga quyiladigan jigar venasiga aylanadi. Tog'ayli baliqlarga xos juft suzgichlardan qon olib keluvchi yonbosh venalar suyakli baliqlarda bo'lmaydi.

Baliqlarning yuragida har doim venoz qon bo'ladi. Qon aylanish doirasi bitta; bunda arterial qon venoz qon bilan aralashib ketmaydi. Qon aylanish doirasi ikki funktsiyani bajaradi: organizmning barcha hujayralarini oziq va kislorod bilan ta'minlaydi hamda venoz qonni qaytadan tiklaydi.

Bu quyidagicha amalga oshadi. Arteriyalar orqali yurakdan venoz qon chiqib, jabralarga boradi, qon jabralarda oksidlanib arterial qonga aylanadi. Arterial va venoz qon ular tarkibidagi gazning sifatiga qa-

ildiziga quyiladi. Aorta ildizlari boshining orqasida umurtqa pog'onasining tagida bir-biri bilan qo'shilib, buyrak organlarga qon olib boruvchi qon tomirlar chiqadigan orqa aortani hosil qiladi.

Dum bo'limidagi venoz qon tog'dum venasi orqali keladi va ikkiga bo'linib buyraklarga boradi. Suyakli baliqlarning ko'pchiligida tog'ayli baliqlarga nisbatan faqat chap buyrakda, chap keyingi kardinal vena mayda kapillyarlarga bo'linib qopqa sistemasini hosil qiladi. Keyingi o'ng kardinal vena esa Kyuverov qo'shilishigacha uzluksiz boradi. Buyraklardan keluvchi keyingi kardinal venalar yurak atrofida bosh qismdan venoz qon olib keluvchi oldingi kardinal venalar bilan

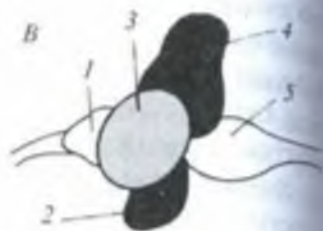
rab aniqlanadi. natijada qonning nomi bilan qon tomirlarining nomlari hamma vaqt ham to'g'ri kelavermaydi. Masalan: qorin aortasi va olib keluvchi jabra arteriyalarida venoz qon bo'ladi. Shuning uchun qonning tarkibiga qaramasdan, balki yurakdan chiquvchi qon tomirlari arteriya va yurakka keluvchi qon tomirlari vena deb ataladi.

Suyakli baliqlarning qon bosimi tog'ayli baliqlarnikiga nisbatan yuqoriroq bo'ladi (suyakli baliqlarda 18–120 mm simob ustuni bo'lsa, tog'ayli baliqlarda 7–45 mm).

Nerv sistemasi va sezgi organlari. Suyakli baliqlarning bosh miyasi tog'ayli baliqlarnikiga nisbatan birmuncha sodda tuzilgan. Uning hajmi nisbatan kichik, oldingi miya qopqog'ida nerv moddalari yo'q. Miya yarimsharlarining ichi (yon qorinchalari) tog'ayli baliqlardagi kabi to'siq bilan to'liq ajralmagan. Miya yarimsharlarining oldingi tomoniga hidlov bo'lagi, orqa tomoniga esa oraliq miya tutashgan. Oraliq miya nisbatan katta. Uning orqa tomonida epifiz, qorin tomonida esa gipofiz joylashgan. Ko'rish nervlari kesishib, xiazma hosil qiladi. Suyakli baliqlarda o'rta miya va miyacha nisbatan katta, yaxshi rivojlangan. Oraliq miya katta yarimshar tomonidan berkitilgan. Uzunchoq miya asta-sekinlik bilan orqa miyaga qo'shilib ketadi (67-rasm).

Bosh miyadan 10 juft bosh miya nervlari chiqadi. Orqa miya tuzilishi bilan tog'ayli baliqlarnikiga o'xshash bo'ladi. Umuman olganda, baliqlar va barcha umurtqali hayvonlar bosh miyasining barcha bo'limlari, hayvonlar hayotida muhim ahamiyatga ega. Masalan: miyacha baliqlar harakatini, uzunchoq miya nafas olish, qon aylanish, hazm qilish organlari ishini boshqaradi.

Ko'rish organlari. Suyakli baliqlarning ko'zi xuddi tog'ayli baliqlarning ko'ziga o'xshash tuzilgan, ya'ni ularning ko'zlari suvda ko'rishga moslashgan. Uning shox qatlami yassi va juda zich, ko'z gavhari sharsimon shaklda bo'lib, shox qatlamga deyarli taqalib turadi. Shunga ko'ra ko'zning oldingi kamerasi juda kichik. Sklerasi tog'aydan iborat. Ko'z soqqasi bo'shlig'ida baliqlarga xos bo'lgan o'roqsimon o'simtalar bor. Bu o'simtalar tomirli pardadan boshlanib, ko'rish nervining kirish joyiga yaqin yerda to'r pardani teshib chiqadi



67-rasm. Suyakli baliqlarning nerv sistemasi:

A – nerv sistemasining umumiy koʻrinish sxemasi:

1 – bosh miya nervlari; 2 – bosh miya; 3 – orqa miya; 4 – orqa miya nervlari

B – bosh miya tuzilishi sxemasi:

1 – oldingi miya; 2 – oraliq miya; 3 – oʻrta miya; 4 – miyacha;

5 – uzunchoq miya.

va koʻz gavhariga borib birikadi. Oʻroqsimon oʻsimta qisqarganda koʻz gavhari ichkariga kiradi va natijada akkomodatsiya (fokusga tushirish) yuz beradi, yaʼni koʻz fokusi yaqindagi narsani koʻrishdan uzoqdagi narsani koʻrishga toʻgʻrilanadi. Harakatchan koʻz qovoqlari yoʻq. Kumush parda baliqlar uchun juda xarakterli. Bu parda rangdor pardaga ham oʻtib uning tashqi qatlamini hosil qiladi.

Eshitish organlari faqat ichki quloqdan, yaʼni pardali labirintdan iborat. Ichki quloq suyak kapsulasiga oʻrnashgan. Togʻayli baliqlarniki singari pardali labirint boʻshligʻi suyuqlik-endolimfa bilan toʻlgan. Endolimfada mayda ohakli kristallar (eshitish toshchalar) otolitlar suzib yuradi. Bundan tashqari endolimfada yana 3 ta yirik otolitlar ham boʻladi. Umuman, eshitish organlari tashqaridan koʻrinmaydi. Ular kalla suyagining orqa qismidagi suyaklarda oʻngda va chapda joylashgan. Suvning zichligi tufayli tovush toʻlqinlari kalla suyaklari orqali yaxshi oʻtadi va baliqlarning eshitish organlari orqali qabul qilinadi. Baliqlar qirgʻoq boʻylab ketayotgan odamning oyoq tovushini, qoʻngʻiroq va oʻq tovushini eshitadi. Baliqlar har xil tovush chiqarib, bir-biri bilan soʻzlashish qobiliyatiga ega. Tovush chiqarish diapazoni yuqori, yaʼni 30 gts dan 12 kgts ga boradi. Ovoz chiqarish signallari orqali baliqlar bir-birlariga oziq topish, dushmanidan saqlanish va jinsiy aloqani xabar qiladi. Ularning tovush chiqarishi turlicha, yaʼni ot

tuyog'ining tosh yo'lda yurganda chiqaradigan tovushiga o'xshash, shildirab, g'ijirlab, chertganga o'xshab, ingrab va boshqacha ovozlarni ham chiqaradi. Baliqlar asosan, tishlarini bir-biriga ishqalab, bo'g'in suyaklari orasidagi ishqalanishlar orqali ham tovush chiqaradi. Ayrim baliq turlarida ovoz chiqarish ularning suzgich pufaklarining hajmi bilan bog'liq, chunki suzgich pufagi eshitish suyagi bilan bevosita ulangan bo'ladi.

Hid bilish organlari. Suyakli baliqlarning hid bilish organlari tog'ayli baliqlarnikiga o'xshash, ya'ni ko'zining oldida burun bo'shlig'i ko'rinib turadi. Bu bo'shliq bir juft yopiq hid bilish xaltachalariga birlashadi. Ayrim tur suyakli baliqlarda, masalan, zog'ora baliqlarda hid bilish organi vazifasini mo'ylovlari ham bajaradi.

Ta'm bilish organi barcha umurtqali hayvonlardagidek suyakli baliqlarda ham mayda ta'm bilish kurtakchalaridan iborat. Ta'm bilish kurtakchalari, ta'm bilish hujayralaridan tashkil topgan. Har qaysi ta'm bilish hujayralarni mayda nerv shoxchalari o'rab olgan. Ta'm bilish hujayralari baliqlarning nafaqat og'iz bo'shlig'ida va halqumida, balki terining butun tashqi yuzasida ham tarqalgan.

Yon chiziq organlari ham alohida sezgi organlari bo'lib, baliq tanasining ikki yoni bo'ylab, boshidan dumigacha boradigan va teriga botib kirgan kanaldan iborat. Bu kanal tangachalarni teshib o'tgan talaygina teshikchalar orqali tashqi muhit bilan bog'langan. Bosh bo'limida yon chiziqlar bir necha tarmoqlar hosil qiladi. Umuman, yon chiziqlar orqali baliqlar suv yo'nalishini, oqim kuchini va suv osti jismlariga yaqinlashganini sezadi. Ko'pchilik baliqlarning og'iz atrofida mo'ylovlari bo'lib, ular tuyg'u vazifasini bajaradi.

Ayrish organlari. Suyakli baliqlarda ham ayrish organi vazifasini bir juft uzun tasmasimon shakldagi tana, ya'ni mezonefros buyrak bajaradi va u qorin pardasi ostida umurtqa pog'onasining ikki yonida joylashgan (68-rasm).

Farqi shundaki, suyakli baliqlarning ayirish sistemasi jinsiy organlari bilan bog'liq emas. Uzun to'q-qizg'ish rangdagi bir juft tana buyragi (mezanefros) baliqlar gavda bo'shlig'ining boshidan oxirigacha cho'zilgan. U uzgich pufagining ustida, umurtqalarining ikki

rim jinsli. Germafroditizm ularda juda kam uchraydi. Dengiz okuni, dengiz karasi germafrodit baliqlar hisoblanadi.

6.5. Suyakli baliqlar (*Osteichthyes*) sinfi sistematikasi

6.5.1. Shu'laqanotlilar (*Actinopterygii*) kenja sinfi

Hozirgacha suyakli baliqlar sinfi sistematikasi to'liq hal qilinmagan, ya'ni zoolog olimlar o'rtasida bu sinf klassifikatsiyasi to'g'risida bir to'xtamga kelinmagan. Shunga qaramasdan ko'pchilik olimlar suyakli baliqlar sinfini 2 ta kenja sinfga bo'lib o'rganish lozimligini ta'kidlashadi. 1. Shu'laqanotlilar (*Actinopterygii*) va 2. Kurakqanotlilar (*Sarkopterygii*) kenja sinflar.

Shu'laqanotlilar (*Actinopterygii*) kenja sinfiga 19–20 mingdan 27 mingtagacha tur, ya'ni barcha baliqlarning 95 % kiradi. Ular juda ham keng tarqalgan bo'lib, okean va dengizlarda uchraydi. Ko'pgina turlari chuchuk suvlarda – daryolarda, ko'llarda va hovuzlarda yashaydi. Shu'laqanotlilar turli-tuman sharoitda yashaganligi uchun ularning tashqi ko'rinishi ham turlicha bo'ladi.

Bu sinf sistematikasi hozirgacha oxiriga yetkazilmagan.

Ko'pchilik zoologlar fikriga qo'shilgan holda shu'laqanotlilar (*Actinopterygii*) kenja sinfini 2 ta, ya'ni 1) ganoidlar (*Ganoidomorpha*) va 2) suyakdor baliqlar (*Teleostei*) katta turkumiga bo'lib o'rganamiz.

Ganoidlar (*Ganoidomorpha*) katta turkumi o'z navbatida 4 ta, ya'ni 1) osyotrsimonlar yoki baqrasimonlar (*Acipenseriformes*) turkumi; 2) ko'pqanotlisimonlilar (*Polypteriformes*) turkumi; 3) amiya-simonlar (*Amiiformes*) turkumi; 4) kaymanlar yoki kosali (panserli) cho'rtanlar (*Lepisosteiformes*) turkumiga bo'linadi.

Suyakdor baliqlar (*Teleostei*) katta turkumiga esa hozirgi vaqtda 36 taga yaqin turkumlar kiradi.

Ganoidlar katta turkumi vakillari ancha sodda tuzilgan, ular mezozoy erasida juda keng tarqalgan bo'lib, turkumlari ham ko'p bo'lgan. Bu katta turkum vakillarining xarakterli belgilariga, avvalo



68-rasm. Suyakli baliqlar erkagi jinsiy organi (I) va urg'ochisi buyragi (II) tuzilishi:

- 1 – urug'donlari; 2 – urug' yo'li; 3 – siydik pufagi; 4 – siydik yo'li; 5 – siydik teshigi; 6 – bosh buyrak; 7 – tana buyrak; 8 – tuxum yo'li; 9 – anal teshigi.

yonida turadi. Buyraklarning oldingi uchi juda keng bo'lib, o'rta chiziqda bir-biriga qo'shilib 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 orqali tashqariga ochiladi.

Jinsiy organlari. Suyakli baliqlar suzgich pufagining yon tomonlarida odatda juft jinsiy bezlar joylashgan. Urg'ochisining tuxumdoni mayda donachalar shaklida uzunchoq bo'ladi. Urg'ochilarida Myuller nayi yo'qolib ketgan. Uning keyingi cho'zilgan qismi tuxum yo'li hisoblanib, bitta teshik bilan siydik tanosil so'rg'ichiga ochiladi.

Erkak baliqning juft urug'domi sililiq va g'uj uzunchoq tanachadan iborat. U tana bo'shlig'ida urg'ochilarining

tuxumdoni kabi joylashgan. Erkaklarida Volf nayi siydik nayi vazifasini bajaradi. Urug'donlarning keyingi bo'limlari kalta urug' chiqarish yo'liga aylangan bo'lib, umumiy jinsiy teshik bilan siydik-tanosil so'rg'ichiga ochiladi.

Suyakli baliqlarning yetilgan jinsiy hujayralari asosan tashqariga – suvga chiqariladi va otalanish suvda ketadi. Ayrim tur suyakli baliqlarda otalanish ichki bo'lishi ham mumkin. Ular tashqi muhitga – suvga otalangan tuxum chiqaradi. Bunday baliqlar qatoriga Amerikaning subtropik hududlaridagi suvlarda yashovchi tishli karplar oilasiga kiruvchi turlari kiradi. Shunday qilib suyakli baliqlar asosan ay-



69-rasm. Osiyotrlar oilasi vakillari:

- 1 – baqra baliq; 2 – strlyad; 3 – uzuntumshiq baqra, ya'ni sevryuga;
 4 – beluga; 5 – rus baqrasi (osyotri); 6 – kurakburun; 7 – qilquyruq;
 8 – filbo'yin.

ichagida spiral klapanlarining borligi, yuragida arterial konusining saqlanganligi va ustki ensa suyagining rivojlanmaganligini keltirish mumkin.

Osyotrsimonlar, ya'ni baqrasimonlar (*Acipenseriformes*) turkumi. Osyotrsimonlar turkumiga 30 ga yaqin tur kirib, sodda tuzilishini saqlab qolgan qadimgi baliqlardan hisoblanadi. Ular bir qator belgilari bilan tog'ayli baliqlarga o'xshaydi. Ko'pchilik turlari akulalarga o'xshash duksimon shaklida bo'ladi. Osyotrsimonlarning hamrostrumi bor, shu sababli ularning og'iz teshigi boshining pastki tomonida ko'ndalangiga joylashgan. Dum suzgich qanoti bir xil emas yuqorigi pallas keng va katta, ya'ni geteroserkal tipda. Juft suzgich qanotlari gorizontal holda turadi. Tangachalari o'ziga xos bo'lib, katta-katta suyak bo'rtmalardan iborat. Bu suyak bo'rtmalar gavdasiga bo'ylab besh qator bo'lib o'rnatilgan.

O'q skeletining asosini xorda tashkil qiladi va xorda ularda hayoti davomida saqlanib qoladi. Umurtqalarining tanasi rivojlanmagan, ammo umurtqalarining ustki va pastki tog'ayli ravoqlari bor. Birlamchi bosh skeleti deyarli tog'aydan tuzilgan, lekin miya qutisining usti qoplag'ich suyaklardan, ya'ni teri suyaklardan iborat. Jabra apparati suyakli jabra qopqog'i bilan yopilgan. Ichagida spiral klapanlari bor. Suzgich, ya'ni havo pufagi bo'lib u kanal orqali qizilo'ngach bilan qo'shilgan. Yuragida arterial konus saqlangan. Ularda qo'shilish organlari yo'q. Shuning uchun ham otalanish tashqi, ikrasi mayda bo'ladi. Shunday qilib, osyotrsimonlar turkumi va killari tog'ayli baliqlar bilan suyakli baliqlar o'rtasidagi oraliq forma hisoblanadi. Bu baliqlarda ham xuddi tog'ayli baliqlarnikiga o'xshab rostrumi, ko'ndalang og'iz teshigi, dum suzgich qanotlarining bir xil emasligi, juft gorizontal suzgich qanotlarining borligi, ichagida spiral klapanlarining va yuragida arterial konusining bo'lishi bilan tog'ayli baliqlarga o'xshaydi. Ikkinchi tomondan osyotrsimonlarda suyakli baliqlarnikiga o'xshash suyak skeletining borligi, suyakli jabra qopqog'ining bo'lishi, suzgich pufagining borligi, mayda va qobiqqa o'ralmagan ikrasining borligi hamda otalanishining tashqi bo'lishi xarakterlidir (69-rasm).

ichagida spiral klapanlarining borligi, yuragida arterial konusining saqlanganligi va ustki ensa suyagining rivojlanmaganligini keltirish mumkin.

Osyotrsimonlar, ya'ni baqrasimonlar (*Acipenseriformes*) turkumi. Osyotrsimonlar turkumiga 30 ga yaqin tur kirib, sodda tuzilishini saqlab qolgan qadimgi baliqlardan hisoblanadi. Ular bir qator belgilari bilan tog'ayli baliqlarga o'xshaydi. Ko'pchilik turlari akulalarga o'xshash duksimon shaklida bo'ladi. Osyotrsimonlarning hamrostrumi bor, shu sababli ularning og'iz teshigi boshining pastki tomonida ko'ndalangiga joylashgan. Dum suzgich qanoti bir xil emas, yuqorigi pallas keng va katta, ya'ni geteroserkal tipda. Juft suzgich qanotlari gorizontal holda turadi. Tangachalari o'ziga xos bo'lib, katta-katta suyak bo'rtmalardan iborat. Bu suyak bo'rtmalar gavdasi bo'ylab besh qator bo'lib o'rtnashgan.

O'q skeletining asosini xorda tashkil qiladi va xorda ularda hayoti davomida saqlanib qoladi. Umurtqalarining tanasi rivojlanmagan, ammo umurtqalarining ustki va pastki tog'ayli ravoqlari bor. Birlamchi bosh skeleti deyarli tog'aydan tuzilgan, lekin miya qutisining usti qoplag'ich suyaklardan, ya'ni teri suyaklardan iborat. Jabra apparati suyakli jabra qopqog'i bilan yopilgan. Ichagida spiral klapanlari bor. Suzgich, ya'ni havo pufagi bo'lib u kanal orqali qizilo'ngach bilan qo'shilgan. Yuragida arterial konus saqlangan. Ularda qo'shilish organlari yo'q. Shuning uchun ham otalanish tashqi, ikrasi mayda bo'ladi. Shunday qilib, osyotrsimonlar turkumi va-killari tog'ayli baliqlar bilan suyakli baliqlar o'rtasidagi oraliq forma hisoblanadi. Bu baliqlarda ham xuddi tog'ayli baliqlarnikiga o'xshab rostrumi, ko'ndalang og'iz teshigi, dum suzgich qanotlarining bir xil emasligi, juft gorizontal suzgich qanotlarining borligi, ichagida spiral klapanlarining va yuragida arterial konusining bo'lishi bilan tog'ayli baliqlarga o'xshaydi. Ikkinchi tomondan osyotrsimonlarda suyakli baliqlarnikiga o'xshash suyak skeletining borligi, suyakli jabra qopqog'ining bo'lishi, suzgich pufagining borligi, mayda va qobiqqa o'ralmagan ikrasining borligi hamda otalanishining tashqi bo'lishi xarakterlidir (69-rasm).



69-rasm. Osyotrlar oilasi vakillari:

1 – baqra baliq; 2 – strlyad; 3 – uzuntumshiq baqra, ya'ni sevryuga;
 4 – beluga; 5 – rus baqrasi (osyotri); 6 – kurakburun; 7 – qilquyruq;
 8 – filbo'yin.

Osyotrsimonlar (*Acipenseriformes*) turkumi o'z navbatida Osyotlar, ya'ni baqralar (*Acipenseridae*) va Kurakburunlar (*Polyodontidae*) oilalariga bo'linadi.

Osyotrlar oilasining 3 ta urug'i va 25 ta turi bor. Shulardan 13 ta turi MDH da uchraydi. Tashqi ko'rinishiga ko'ra osyotlar akulalarga o'xshab ketadi. Ularning rostrumi uchli, o'tkir, og'zi kichkina, voyaga yetgan turlarida tishlari yo'q. Bu oilaga uzunligi 6 metr va og'irligi 1000 kg gacha keladigan ulkan beluga (*Huso huso*)ni misol qilib olish mumkin. Bunday bahaybat beluganing har biridan 300 kg gacha qora ikra olinadi.

Bu oilaga yana uzunligi 3,5–4 metrgacha va og'irligi 380 kg gacha keladigan Uzoq Sharq kalugasi, uncha katta bo'lmagan sterlyadni (uzunligi 60 sm va og'irligi 2 kg) kiritish mumkin. Shuningdek, osyotrlar oilasiga uzun qazg'ich burunli sevryuga, rus osyotri, keng va yapaloq qazg'ich burunli qilquyruqlar yoki soxta kurakburunlar va h.k.lar ham kiradi.

Rus osyotri Qora va Kaspiy dengizi havzalarida tarqalgan. Sibir osyotri Rossiyaning shimolidagi daryolarida uchraydi. Amur osyotri Amur daryosida tarqalgan. Osyotrlarning uzunligi 40 sm dan 1,5 metrgacha, og'irligi esa 100 kg gacha boradi. Sevryuga MDHda Azov, Qora va Kaspiy dengizlarida uchraydi. Tumshug'i juda uzun sterlyad Kaspiy va Qora dengizlari daryolarida hamda Shimoliy Muz okeanida tarqalgan.

Yevropa belugasi Kaspiy va Qora dengizlarda, uzoq Sharq belugasi (ko'pincha kaluga deb ataladi) esa Amur daryosi havzalarida yashaydi va uning og'irligi 1000 kg dan ortiq bo'lib, 100 yilgacha yashaydi. O'rta Osiyo, shu jumladan O'zbekiston suv havzalarida Osyotrlardan Orol baqrasi (ship) Orol dengizi hamda Amudaryo va Sirdaryoning quyi va o'rta oqimida yashagan. Uning uzunligi 2 m gacha va og'irligi 30 kg gacha borgan. Shuningdek, O'zbekistonda soxta kurakburunlarning uchta turi uchraydi. Bu baliqlarning tumshug'i keng bo'lib, kuraksimon shaklda. Boshining pastki tomonida katta og'zi joylashgan. Tanasining qavariq suyak plastinkalari oralig'ida terisi mayda suyak donachalar bilan qoplangan bo'lib, yassi plastinkalari

yoʻq. Koʻzlari juda kichik, skeleti togʻaydan iborat. Tumshugʻining uchida 5 ta oʻtkir va qattiq tikanlari bor.

Amudaryo katta soxta kurakburuni (*Pseudoscaphirhynchus kaufmanni*) Amudaryoning quyilish joyidan Panj daryosi oraligʻida uchraydi. Bu baliqlarning tumshugʻi keng, yapaloq kuraksimon shaklda. Usti, yaʼni orqa tomoni qoramtir rangda.

Dumi ipga oʻxshagan uzun tanasining uchdan bir qismini tashkil qiladi, shu ipga oʻxshash dumining boʻlishi bilan kichik soxta kurakburundan (*Pseudoscaphirhynchus hermanni*), yaʼni kichik gajakdumdan farq qiladi. Dumi xivchin kabi ingichka va uzun boʻlganligi uchun, uni qilquyruq ham deb nomlashadi. Tumshugʻining uchida 5 tagacha oʻtkir va qattiq tikanlari bor. Katta yoshdagilarida bir juft oʻtkir tikani koʻzining oldida va bir jufti koʻzining orqa qismida joylashgan. Bu baliqlar aprel oyida tuxum qoʻyadi, 7 yoshida voyaga yetadi. Uvildirigʻining soni 2 mingdan 37 mingtagacha boradi. Chavoqlari (lichinkalari) mayda boʻlib, umurtqasizlar bilan, kattalari esa baliqlar bilan oziqlanadi. Katta soxta kurakburun ovlanadigan qimmatli baliqlardan hisoblanadi. Lekin kam uchraydi.

Kichik soxta kurakburun (*Pseudoscaphirhynchus hermanni*), yaʼni kichik Amudaryo gajakdumi (toshbaqra) ham Amudaryoda tarqalgan. Uning uzunligi 27 sm gacha boradi. Tumshugʻi uzun va kambar boʻladi, tumshugʻida tikanlar soni 2–3 ta. Dumida xivchini yoʻq. dum suzgich qanoti geterotserkal tipda tuzilgan. Yelkasidagi choʻgʻirlarining soni 9–13 tagacha boradi, koʻzlari kichkina. Koʻkrak suzgich qanotida teri burmalari boʻlishi bilan ajralib turadi. Bu baliq katta soxta kurakburunga nisbatan kam uchraydi. Shuning uchun ham uning koʻpayishi va rivojlanishi yaxshi oʻrganilmagan. Ularning ozigʻi suvda yashaydigan umurtqasiz hayvonlar hisoblanadi.

Sirdaryoda ham kichikroq, yaʼni uzunligi 30 sm gacha boradigan Sirdaryo soxta kurakburuni (*P. fedtschenkoi*) uchraydi. Bu baliqning tumshugʻi va boshi ustida tikanlari yoʻq. Dum iplari bilan birga hisoblaganda uzunligi 36–40 sm ga boradi. Bu baliq filboʻyin yoki qilquyruq deb ham ataladi. Juda kam uchraydi. 5–6 yoshida voyaga yetadi. Aprel oyining oʻrtalarida urgʻochi baliq 1,5 mingtagacha

uvildiriq tashlaydi. Tuxumining diametri 1,8 mm gacha boradi. Suvda uchraydigan umurtqasiz hayvonlar bilan oziqlanadi. Soxta kurakburunlarning uchala turi ham kamyob bo'lganligi uchun O'zbekiston «Qizil kitobi»ga kiritilgan.

Osyotrlar MDH mamlakatlaridan tashqari Shimoliy Amerika suvlarida ham uchraydi. Ular qimmatbaho va sifatli go'shti hamda qorikrasi uchun ovlanadi. Shuning uchun ham hozirgi vaqtda bu baliqlar maxsus baliqchilik zavodlarida sun'iy urchitilib, tuxumdan chiqqan yosh baliqlarni daryo va dengizlarga qo'yib yuboriladi.

Kurakburunlar (*Polyodontidae*) oilasining 2 ta turi bo'lib, ular Shimoliy Amerika va Janubi-Sharqiy Osiyoda uchraydi. Ulardan biri eshkakburun (*Polyodon spathula*) Missisipi daryosida uchraydi. Uning bo'yi 2 m, og'irligi 75 kg. Ikkinchi turi psefur (*Psephurus gladius*) esa Xitoydagi Yanszi daryosida uchraydi, uning bo'yi 7 m gacha yetadi. Bu baliqlarning rostrumi uzun va uchi keng, yapaloq kurakka o'xshaydi. Ularning og'zi ancha katta va jag'larida mayda tishchalar bor. Terisi yalang'och. Tumshug'ida tikanlari-shiplari yo'q.

Osyotrlarning ayrim turlari chuchuk suvlarda ham yashaydi, ba'zi turlari esa o'tkinchi. Masalan: sterlyad va Amerika ko'l osyotri bir umr chuchuk suvlarda yashaydi. Beluga, rus osyotri va sevyugalar asosan dengizlarning qirg'oqqa yaqin qismida yashab, tuxum qo'yish uchun daryolarga kiradi. Ular asosan bahorda tuxum qo'yadi, ikralarini suv tagiga, ayrim turlari qum va loyga ko'mib qo'yadi. Tuxumi rivojlanib to voyaga yetgan baliqqa aylanguncha har xil turlarida turlicha bo'ladi. Masalan: sterlyadlarning voyaga yetishi uchun 4–6 yil, rus osyotriga 8–15 yil, belugaga esa 15–18 yil kerak bo'ladi. Ularning serpushtligi ham har xil. Masalan: sterlyad 4 mingdan 140 mingtagacha, Sibir osyotri 50 mingdan 500 mingtagacha, Rus osyotri 70 mingdan 840 mingtagacha va Uzoq Sharq belugasi 500 mingdan 4,5 milliontagacha ikra tashlaydi.

Osyotrlar asosan, hayvon oziqalari bilan oziqlanadi. Beluga yirtqich, bu baliq, ba'zan tyulen bolalarini ham yeydi. Osyotrlar ko'proq mollyuskalar bilan, sterlyadlar esa suvda yashaydigan hasharotlar bilan oziqlanadi. Yevropada va Shimoliy Amerikada osyotrlar miqdori

juda ham kamayib ketgan. MDH da asosan, osyotrlar Kaspiy va Qora dengiz havzalarida ovlanadi. Hozirgi vaqtda osyotrlarning 90–95% asosan MDH a ovlanadi. Shu sababli ham oxirgi yillarda osyotrlar maxsus baliqchilik zavodlarida sun'iy usulda urchitilib tuxumdan chiqqan yosh baliqchalarni dengizga qo'yib yuborilmoqda.

Ko'pqaqanotlisimonlar (*Polypteriformes*) turkumi. Ko'pqaqanotlisimonlar turkumining vakillari asosan, chuchuk suvlarda yashaydi. Ularning makoni tropik Afrikaning daryo va ko'llari hisoblanadi. Ko'pqaqanotlisimonlarning asosiy xarakterli belgilariga, avvalo terisi harakatchan romb shaklidagi ganoid tangachalar bilan qoplanganligidir. Orqa suzgich qanoti bir qancha mayda suzgich qanotlardan tashkil topgan, shu sababli ko'pqaqanotlilar deb nom olgan (70-rasm).

Ko'krak suzgich qanotining asosiy pallasi go'shtdor bo'lib, shu'lalar shu pallalarda o'rtnashgan. Dum suzgich qanoti yumaloq va gomotserkal tipda bo'ladi.

Skeleti suyakdan tashkil topgan, xordasi yo'q. Ularning suzgich pufagi ikki qismdan iborat bo'lib, o'ng qismi katta bo'ladi. Ikki qismi ham qizilo'ngach bilan qo'shilgan va qo'shimcha nafas olish organi vazifasini bajaradi. Ko'pqaqanotlilarda o'pka arteriyasi va o'pka venasi yo'q. ichki burun teshigi bo'lmaydi. Ularning ichagida spiral klapanlari, yuragida arterial konusi va ko'zining orqasida juft sachratgich organi bor.

Ko'pqaqanotlisimonlarning rivojlanishi o'zgarish bilan boradi, ya'ni metamorfozli. Ularning lichinkalarida tashqi jabra bo'lib, bu jabralar til osti yoylariga o'rtnashgan. Ko'pqaqanotlisimonlar tubi balchiqli



70-rasm. Ko'pqaqanotli (*Polypterus bichir*) baliq.

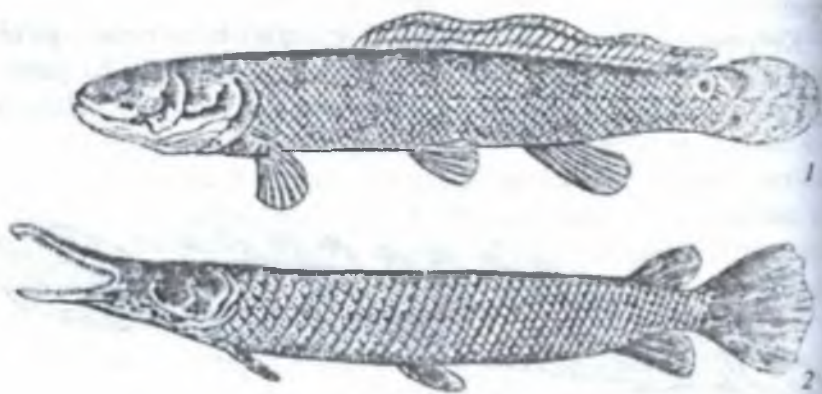
daryolarda hayot kechiradi, ular mayda baliqlar, hasharotlar va qichbaqasimonlar bilan oziqlanadi. Ko'p qanotsimonlarning uzunligi 120–180 sm gacha boradi, 10 ga yaqin turlari uchraydi.

Amiyalar yoki loyqa baliqlar (*Amiiformes*) turkumining amiya yoki loyqa baliq (*Amia calva*) degan bitta turi bor. Bu baliqning uzunligi 60–90 sm gacha boradi (71-rasm).

Erkagi urg'ochisidan kichikroq. Amiyalar kayman baliqlar bilan suyakli baliqlarning o'rtasida ma'lum darajada oraliq o'rinni egallaydi. Gavdasi sikloid tangachalar bilan qoplangan.

Ularning spiral klapanlari va arterial konusi rudiment holida bo'ladi. Dumida qora xoli bor. Dum suzgich qanoti gomotserkal tipda tuzilgan. Yuragida aorta ildizi murtagi bor, orqa suzgich qanoti uzun, dum suzgich qanoti doira shaklida. Og'zida tishi yo'q, tumshug'i to'mtoq, yuvosh baliq. Juft suzgich qanotlari kichkina. Yon chiziq organlari yaxshi seziladi. Umurtqasi amfitsel tipda.

Amiyalar Shimoliy Amerikadagi sekin oqadigan (Missisipi havzalarida) va oqmaydigan chuchuk suvlarida yashaydi. Bunday suvlarda odatda kislorod kam bo'ladi. Shuning uchun amiyalarda qo'shimcha



71-rasm. Loyqa baliq (1) va kosali cho'rtan (2)

nafas olish organi vazifasini suzgich pufagi bajaradi. Bu baliqlar sovuq paytlarda suvsiz, havo muhitida bir kecha-kunduzgacha yashay oladi. Ular tunda faol. Qishda chuqur joylarda karaxt bo'lib yotadi. Voyaga yetgan amiyalar qisqichbaqasimonlar, mollyuskalar, ba'zan baliqlar bilan oziqlanadi. Yosh baliqlar faqat umurtqasiz hayvonlar bilan oziqlanadi. Amiyalar, asosan aprel-may oylarida suv harorati $+25^{\circ}\text{C}$ atrofida bo'lganda urchiy boshlaydi. Urchish paytida amiyalarning erkagi suvning qirg'og'iga yaqin kelib, chuqurligi 25–40 sm bo'lgan sayoz joylarda suv o'tlaridan uya yasaydi. Uyasining shakli tarelkaga o'xshash bo'lib, sathi 40–60 sm atrofida. Uvildirig'ining soni 70 mingtagacha boradi, tuxumlarini erkagi qo'riqlaydi. Amiyalar boshqa baliqlarni qirib ziyon yetkazadi. Ularning go'shti qattiq va bemaza. Shuning uchun ovqatga ishlatilmaydi.

Kaymanlar yoki kosali (panserli) cho'rtanlar (*Lepisosteiformes*) turkumiga 6–7 ta tur kiradi. Kaymanlar yoki panserli (kosali) cho'rtanlarning uzunligi 3–4 metrgacha va og'irligi 150 kg gacha boradi. Ular Shimoliy va Markaziy Amerikaning chuchuk suvlari-da yashaydi. Xarakterli belgilariga gavdasining romb shaklidagi suyakli ganoid tangachadan iborat panser bilan qoplanganligi, ustki ensa suyagining yo'qligi va havo pufakchasining borligidir. Kaymanlar yirtqich, ularning og'iz bo'shlig'ida tishlari bor. Cho'rtan baliqlarnikiga o'xshash tumshug'i uzun uchli, gavdasi ham cho'rtan baliqlarnikiga o'xshaydi. Dumi gomoserkal tipda. Umurtqasi oldingi tomondan bo'rtib chiqqan, orqa tomondan botiq, ya'ni opistosel tipda. Tipik vakili xoldor qalqonli cho'rtan (*Lepisosteus oculatus*) hisoblanadi.

Suyakdor baliqlar (Teleostei) katta turkumi. Shu'laqanotlilar kenna sinfining ko'pchilik turlari suyakdor baliqlar katta turkumiga mansubdir, ya'ni bu katta turkumga 19 mingdan ortiq tur, 30 dan ortiq turkum va 4278 taga yaqin avlod kiradi. Bu esa J.S. Nelson, 2006; ma'lumotiga ko'ra hozirgi vaqtda uchraydigan baliqlar turining 96% ni tashkil qiladi.

Seldsimonlar (*Clupeiformes*) turkumi. Bu turkumga eng sodda tuzilgan suyakdor baliqlar kirib, bosh skeletining asosiy qismi

Ular to'da bo'lib pelagik (ochiq suv muhitida) yashaydi, planktonlar bilan oziqlanadi. Ba'zi seldlar ko'payish va uvildiriq tashlash uchun daryolarga ham kiradi. Seldlar keng tarqalgan. Ular Arktikadan to Subantarktikagacha bo'lgan barcha dengizlarda uchraydi, ayniqsa tropik suvlarda ko'plab yashaydi. Dunyoda, shu jumladan MDHda ovlanadigan baliqlarning 37% ini seldlar tashkil qiladi.

MDHdagi suvlarda seldlar oilasidan Atlantika seldi yoki shimol seldi (*Clupea harengus*) Shimoliy va Uzoq Sharq dengizlarda tarqalgan. Puzanok (*Caspialosa caspia*) Kaspiy dengizida uchraydi. Bu baliq ikra tashlash uchun Volga va Ural daryolariga katta-katta to'da bo'lib o'tadi. Tinch okean seldi (*Clupea pallasii*) Oq va Barents dengizlarida tarqalgan.

Uzoq Sharq dengizlarida sardina ivasi (*Sardinops sabax*). Boltiq, Kaspiy va Qora dengizlarda esa kilka (*Sprattus sprattus*), tyulkalar (*Clupionella cultriventris* va *C. macrophalma*) va shprotlar (*Sprattus*) kabi mayda baliq turlari ham uchraydi. Qora dengizda Anchouslar (*Engraulidae*) oilasidan Qora dengiz anchousi yoki xamsa (*Engraulis encrasicolus*) yashaydi.

Losossimonlar (*Salmoniformes*) turkumi. Losossimonlar turkumiga kiruvchi baliqlarning xarakterli belgilariga yelka suzgich qanoti bilan dum suzgich qanoti orasida teridan iborat skeletsiz yumshoq yog' suzgich qanotining bo'lishidir. Losossimonlarning o'q skeleti va bosh qutisi qisman suyaklashgan. Bu turkumga bitta oila va 400 taga yaqin tur kiradi. Losossimonlar o'rtacha va yirik o'tkinchi baliqlar, ya'ni ular asosan dengizlarda o'sib, ulg'ayadi, lekin ko'payish uchun daryolarga o'tadi. Losossimonlarning ko'pchilik turlari Uzoq Sharq dengizlarida yashaydi. Bularga keta (*Oncorhynchus keta*), gorbusha (*Oncorhynchus gorbuscha*), nerka (*Oncorhynchus nerka*) va boshqa turlari kiradi (73-rasm).

Atlantika okeanining shimoliy qismidagi Barents va Oq dengizlarida odatdagi Losos yoki Syomga (*Salmo salar*) yashaydi. Bu baliqning Uzoq Sharq lososlaridan farqi, migratsiya qilib ikra tashlagandan keyin hammasi ham halok bo'lmaydi. Ayrimlari hayoti davomida to'rt martagacha nasl qoldirishi mumkin.

tog'aydan iborat. Seldsimonlar barcha suzgich qanotlarining shu'lalari yumshoq va bo'g'imli bo'lishi bilan ajralib turadi. Seldsimonlarning qorin suzgich qanotlari birmuncha uzoqda, ya'ni qorin tomonida joylashgan. Yon chiziq organlari bo'lmaydi, ammo jabra qopqog'idagi sensor naylari yaxshi rivojlangan. Havo pufagi hayoti davomida qizilo'ngach bilan ulangan bo'ladi. Tangachalari sikloid tipda tuzilgan. Seldlar 40 mingdan 280 mingtagacha tuxum qo'yadi. Seldlar uncha yirik bo'lmagan baliqlardan hisoblanadi. Ularning uzunligi asosan 7 sm dan 45 sm gacha, ayrimlari 75 sm gacha boradi. Bu turkumning 3 ta oilasi (seldlar, anchouslar, doradalar) va 364 ta turi ma'lum. Eng muhim oilalaridan biri seldlar (*Clupeidae*) oilasi hisoblanadi. Seldlar oilasiga tropik, iliq, ba'zan sovuq suvli dengiz va okeanlarda yashaydigan 100 dan ortiq tur baliqlar kiradi (72-rasm).



72-rasm. Seldsimonlar (*Clupeiformes*) turkumi vakillari

Uzoq Sharqda uchrovchi lososlar esa bir marta tuxum tashlagan-
dan keyin nobud bo'ladi. Chunki bu baliqlar tuxum qo'yish uchun
juda uzoq, ya'ni 2 ming km dan ortiq masofani bosib o'tadi va hol-
dan toyadi. Shimoliy dengizlarda hamda Qora va Kaspiy dengizlarida
syomgaga yaqin bo'lgan tur – kumja (*Salmo trutta*) uchraydi.

Bu baliq migratsiya qilib daryoga kiradi. Chuchuk suvli daryolar-
da kumjalarning mayda turlaridan biri forel, ya'ni gulmoy (*Salmo
trutta fario*) yashaydi.

O'zbekistonda gulmoy asosan Sirdaryo va Amudaryoda uchraydi.
Ular ba'zan, daryolardan tog'li ko'llarga ham o'tadi. Lososlar oilasi-
ning orasida haqiqiy chuchuk suvlarda yashovchi vakillari ham bor.

Ularga siga (*Coregonus*), omul va taymenlar kiradi. Lososlar kam
miqdorda, ketalar 3–4 mingtagacha, gorbushalar esa 1–2 mingtaga-
cha ikra tashlaydi. Bu baliqlar uvildiriqlarini suv tagidagi balchiqlar-
ga yoki qumning tagiga ko'mib qo'yadi. Yosh baliqchalar daryolarda
qishlab qoladi. Bahor kelishi bilan ular dengizlarga suzib o'tadi.

Lososlar katta ov ahamiyatiga ega. Chunki bu baliqlarning go'shti
mazali bo'ladi, bundan tashqari lososlardan mazali qizil ikra olinadi.
Lososlar kam miqdorda tuxum qo'yishini hisobga olib, hozirgi paytda
ularni sun'iy usulda ko'paytirish chora-tadbirlari ko'rilgan.

**Karpsimonlar, ya'ni zog'orasimon baliqlar (*Cypriniformes*)
turkumi.** Ular ham xuddi seldsimonlarga o'xshab, primitiv suyakli
baliqlarga kiradi. Karpsimonlarning ham suzgich pufagi ichak bi-
lan qo'shilgan, suzgich pufagi ikki qismga bo'linadi, suzgich qanot
shu'lalari yumshoq bo'ladi. Bu baliqlarning havo pufagi bir-biriga
harakatchan tarzda birikkan 3 ta suyak zanjir-veber apparati bilan
ichki quloqqa qo'shilgan. Uning vazifasi havo pufakchasi sezgan
suv bosimini muvozanat organga o'tkazishdan iborat. Bu turkumning
3250 ta turi bor. Aksariyat turlari chuchuk suvlarda yashaydi. Baliq-
lar turlarining 15% dan ortig'i karpsimonlar turkumiga to'g'ri keladi.
Karpsimonlar turkumiga 18 ta oila kiradi. Eng muhim oilalari karplar
(*Cyprinidae*) va eshvoylar (*Cobitidae*) hisoblanadi.

Karplar (*Cyprinidae*) oilasiga 275 ta avlod va 1500 dan ortiq tur
kiradi. O'zbekistonda tutiladigan baliqlarning 80% ini karplar oilasi



73-rasm. Losossimonlar:

- 1 – bukuri baliq; 2 – kijuch; 3 – keta; 4 – qizil baliq (nerka);
 5 – rangdor gulmoy (gulbalig'i); 6 – syomga; 7 – kumja (taymen-losos);
 8 – Amudaryo gulmoyi (gulbalig'i); 9 – daryo gulmoyi (gulbalig'i).

vakillari tashkil etadi. Ularning jag'larida tishlari bo'lmaydi, lekin orqa jabra yoylarida yaxshi taraqqiy etgan halqum tishlari bor. U tanasining uzunligi 2 sm dan 1,5 m gacha boradi. Karplar oilasiga ko'l va daryolarda yashaydigan qizilko'z (*Rutilus rutilus*), Kaspiy-Volga havzasida yashaydigan vobla (*Rutilus rutilus caspius*) les, ya'ni Sharq oqchasi (*Abramis brama*), zog'ora baliq (*Cyprinus carpio*) va boshlar kiradi (74-rasm). O'zbekistonda Karplar oilasining 50 ga yaqin tur va kenja turlari uchraydi.

Orol dengizi, Zarafshon, Amudaryo va Sirdaryo hamda ularning irmoqlarida uchraydigan Turkiston mo'ylovli baliq, qorabaliq, moy baliq, oqqayroq, qizilko'z, tovonbaliq, Samarqand xramulyasi, parrabaliq, Turkiston oq chebagi, Turkiston qumbalig'i, oq amur, chipor do'ngpeshona va oq do'ngpeshona ham karplar oilasiga kiradi.

Karplar ham ovlanadigan baliqlar qatoriga kiradi. O'zbekiston suv havzalaridan zog'ora baliq, moybaliq, tovonbaliq, qorabaliq, oqcha, oq amur, amur xumboshi va boshqa turlari ovlanadi. Bir qancha turlari (karp, tovonbaliq, oq amur, amur xumboshi) suv havzalarida boqiladi.

Oq amur, Amur do'ngpeshonasi Amur havzasidan keltirilib, O'zbekistonda iqlimlashtirilgan. Karplarning go'shti sifati va mazasi jihatidan lososlarnikiga yetmaydi. Dunyoda ovlanadigan baliqlarning 4,5% karplarga to'g'ri keladi.

O'zbekistonda eshvoylar (*Cobitidae*) oilasiga 11 ta tur va kenja turlar kiradi. Bu oilaning Orol tikanagi, Sharq tojli yalangbalig'i, Amudaryo yalangbalig'i, qo'ng'ir gubach va boshqa turlari Amudaryo, Sirdaryo, Zarafshon, Qashqadaryo va ularning irmoqlarida tarqalgan.

Laqqasimonlar (*Siluriformes*) turkumi. Bu turkumga 2 ta, ya'ni Laqqalar (*Siluridae*) va Laqqachalar (*Sisoridae*) oilasi hamda 1200 taga yaqin tur kiradi. Ko'pchiligi Amerika, Osiyo, Afrikaning tropik va subtropik qismida tarqalgan. Ularning deyarli barcha turlari chu-chuk suvlarda yashaydi.

Laqqalar (*Siluridae*) oilasiga kiruvchi baliqlarning terisi ustda haqiqiy tangachalari bo'lmaydi, y'ni yalang'och, ayrim turlarida suyak tikan bo'lishi mumkin. Boshi katta, pachaqroq. Og'zi katta, jag'larida o'tkir tishlari bor. Ular asosan yirtqich baliqlar hisoblanadi.



74-rasm. Karplar:

1 – parrak; 2 – moybaliq (xonbaliq); 3 – yelim baliq; 4 – qora-qorin baliq;
5 – sariq baliq; 6 – zog'ora baliq (karp); 7 – oyna karp (oyna zog'ora baliq);
8 – oq do'ngpeshona.

Laqqa O'rta Osiyoda yashovchi barcha baliqlardan eng yirigi hisoblanadi, uzunligi 5 m gacha va og'irligi 300 kg gacha boradi.

Laqqa baliqlarda 3 juft, ya'ni pastki jag'ida ikki juft va yuqori jag'ida bir juft mo'ylovlari bo'ladi. Bu mo'ylovlari tuyg'u vazifasini bajaradi. Laqqa baliqlar yaxshi suza olmaydi, ular 3–4 yilda jinsiy voyaga yetadi. Urchishi apreldan iyunning o'rtasigacha davom etadi. Urg'ochisi 500 mingtadan 1 mln gacha yirik uvildiriqlarini o'simliklaridan sodda qilib qurgan uyasiga tashlaydi. Erkagi odatda uyasini chavoqlar ochib chiqquncha qo'riqlaydi. Laqqa baliqlar ko'pincha yirik ikkipallali mollyuskalar, mayda baliqlar va baqalar bilan oziqlanadi. Ba'zan suvilonlari, kemiruvchilar va suv qushlari bilan ham oziqlanadi. Yosh laqqa baliqlar hasharot va baliq chavoqlari bilan oziqlanadi.

Laqqa baliqlar MDHda Kaspiy havzalarida va O'rta Osiyoda uchraydi. O'zbekistonda Orol dengizi sohillarida, ko'llarda va daryolarning o'zanlarida oddiy laqqa baliq (*Silurus glanis*) yashaydi (75-rasm). Oddiy laqqa asosan tinch oqadigan suvlar aylanmasida va chuqur joylarda uchraydi. Laqqa baliqlar Chinoz atrofida va Amudaryoda iyun oyida uvildiriq tashlaydi.



75-rasm. Oddiy laqqa baliq (*Silurus glanis*).

Elektr laqqa balig'i (*Malapterurus electricus*) Nil daryosi va G'arbiy Afrika daryolarida bo'ladi. Uning uzunligi 65 sm dan 1 m gacha yetadi. Uch juft mo'ylovi bor.

Elektr laqqa baliq terisining ostida boshidan to yumshoq suzgichi-gacha bo'lgan joyda o'ziga xos bir juft elektr organi joylashgan. Bu organ orqa miyadan chiqqan 2 ta yo'g'on nervi bilan tutashgan. Uning quvvati 300–360 voltgacha boradi. Laqqa baliq 100 yildan ortiq yashaydi.

Laqqachalar (*Sisopidae*) oilasi. O'rta Osiyoning tez oqar daryolarida Turkiston laqqachasi (*Glyptosternum reticulatum*) uchraydi. Bu laqqachaning ko'zlari kichik, tumshug'ida 4 juft mo'ylovlari bor. Rangi qoramtir-kulrangdan sarg'ish-jigarranggacha. Uzunligi 25 sm gacha boradi. O'zbekistonda Amudaryo va Sirdaryoning tog'li qismida uchraydi.

Ilonsimon baliqlar, ya'ni ugorlar (*Anguilliformes*) turkumi. Bu turkumga kiradigan baliqlarning gavdasi uzun ilonsimon bo'ladi. Ilonsimon baliqlarning qorin, ba'zan esa ko'krak suzgich qanotlari bo'lmasligi bilan xarakterlanadi. Orqa, dum va anal suzgich qanotlari



76-rasm. Daryo ugori (*Anguilla anguilla*)

bir-biriga qo'shilib ketgan. Suzgich pufagi ichagi bilan bog'langan. Ilonsimon baliqlar turkumiga 350 taga yaqin tur kiradi. Ular san tropik va subtropik dengizlarda tarqalgan. Umuman, ugorlar dengizlarda yashaydi, o'tkinchi turlari ham mavjud. Boltiq dengizi havzalarida oddiy yoki yevropa ugori (*Anguilla anguilla*) bo'ladi (76-rasm).

Bu baliqning biologiyasidagi qiziqarli tomoni shundaki, ikki tashlash uchun daryodan okean va dengizlarga o'tadi. Ular Atlantika okeaniga o'tib, suvning chuqur joylariga tuxum qo'yadi. Tuxumdan uch yildan keyin lichinka chiqadi va bu lichinkalar migratsiya qilib qaytadan daryoga keladi.

Yosh ugorlarning migratsiya qilib daryoga kelib voyaga yetish davri 4 yilga to'g'ri keladi. Ularning uzunligi 10–40 sm dan 1–3 metrgacha va og'irligi 60 kg gacha boradi. Deyarli ovlanmaydi.

Cho'rtansimon baliqlar (*Esociformes*) turkumi. Cho'rtansimon baliqlar turkumining turlari ko'p emas, ya'ni 10 ga yaqin turlari bor. Ular yirtqichlik qilib yashaydi. Cho'rtan baliqlarning tanasi cho'zinchoq bo'lib, boshi juda katta, tumshug'i cho'ziq va yassi. Og'zi katta, boshi tanasi uzunligining uchdan bir qismini tashkil etadi. Pastki jag'i oldinga turtib chiqqan. Jag'ida tishlari juda ko'p.

Orqa, dum va dum osti suzgich qanotlari bir-biriga yaqin joylashgan bo'lib, ular o'ljasini sakrab ushlab olishiga yordam beradi. Ichagi bilan suzgich pufagi qo'shilgan. Respublikamizning janubidagi daryolarida va ko'llarida Sirdaryo, Amudaryo va Orol dengizida ham oddiy cho'rtan baliq (*Esox lucius*) uchraydi (77-rasm).

Ular o'troq hayot kechiradi, eng sevimli yashash muhiti suv qirg'oqlaridagi o't bosgan joylar hisoblanadi. 17 mingdan 215 mingtagacha uvildiriq tashlaydi.

Cho'rtan baliqlarning uzunligi 1 metrgacha yetadi, og'irligi 10 kg atrofida. Eng katta cho'rtanlarning uzunligi 1,5 metr, og'irligi esa 35–37 kg gacha boradi. Erkak cho'rtan baliq 2–3 yoshda, urg'ochisi esa 4 yoshda jinsiy voyaga yetadi. Cho'rtan baliqlarning ozig'i baqa, mayda qushlar va baliqlar hisoblanadi. Bu baliqlar ovqatga ishlatilgani bilan unchalik ov ahamiyatiga ega emas.



77-rasm. Oddiy cho'rtan baliq (*Esox lucius*)

Kefalsimonlar (*Mugiliformes*) turkumi. Bu turkumning turlari uncha ko'p emas. Asosiy xarakterli belgilariga suzgich pufaklarining yopiq bo'lishi va yon chiziqlarining yo'qligidir. Ular asosan janubiy dengizlarda uchraydi. MDHda Qora va Azov dengizlarida kefal-lar (*Mugilidae*) oilasi vakillari tarqalgan. Asosiy ov ahamiyatiga ega bo'lgani loban yoki oddiy kefal (*Mugil cephalus*) hisoblanadi (78-rasm).



78-rasm. Oddiy kefal (*Mugil cephalus*)

Kefallar gala-gala bo'lib ko'chib yuradi. 1930–1934-yillarda Kaspian dengizida iqlimlashtirilgan. Oddiy gambuziya baliqi (*Gambusia affinis*) ham (bo'yi 5–8 sm keladigan mayda baliq) shu turkumga kiradi. Gambuziya baliqi bezgak chivini lichinkalarining kushandasi bo'lgani uchun Kavkazda va O'rta Osiyoda iqlimlashtirilgan. Urug'lanishi ichki, 10 tadan 100 tagacha chavoqlar tug'adi. 1–2 oyda jinsiy voyaga yetadi va yiliga 2–5 marta nasl beradi.

Sargansimonlar yoki uchar baliqlar (*Beloniformes*) turkumi vakillari o'ziga xos bo'lib, ko'pincha iliq suvli dengizlarda va chuchuk suv havzalarida yashaydi, 150 ta turi bor. Bu turkumga uchar baliqlar va jag'i juda ham uzun bo'lgan sarganlar kiradi (79-rasm).

Uchar baliqlarning ko'krak suzgich qanotlari uzun bo'lib, shu suzgich qanotlari yordamida suvdan yuqoriga sakrab 150–200 metr gacha, ba'zi turlari hatto 400 m gacha uchib borib suvga sho'ng'iydi. Uchar baliqlar oilasiga 50 ga yaqin tur kiradi. Kattaligi 30–50 sm keladi.

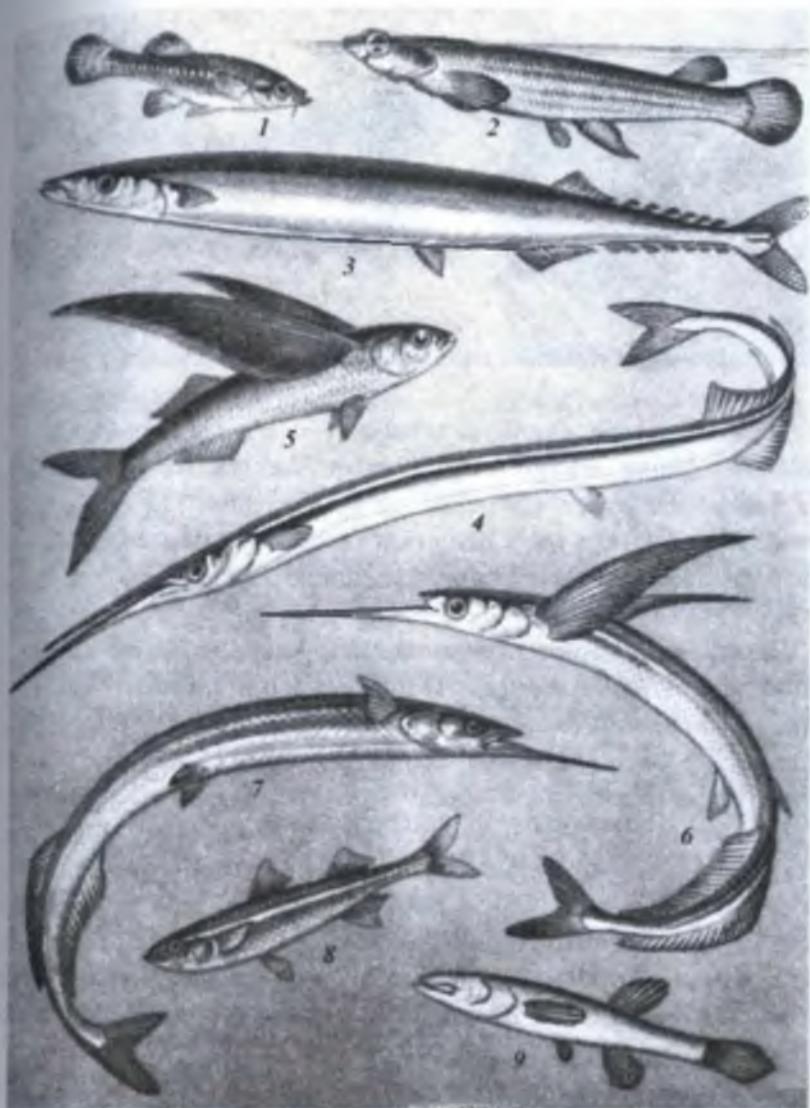
Uchar baliqlarning tipik vakili ko'krak juft suzgichlari juda katta bo'lgan uzunqanot (*Exocoetus*) hisoblanadi.

Sargansimonlarning uzunligi 1,5 m gacha keladi, yirtqich. Ular asosan qisqichbaqasimonlar, mollyuskalar va mayda baliqlar bilan oziqlanadi. Uchar baliqlar suvdan tepaga ko'tarilganda qushlarday fregatlar va albatroslarni tutadi.

Tikanbaliqsimonlar (*Gasterosteiformes*) turkumi. Bu turkumga chuchuk va sho'r suvlarda yashaydigan 280 ga yaqin tur mayda baliqlar kiradi. Bu turkum 2 ta, ya'ni Tikanbaliqsimonlar (*Gasterosteoides*) va Ninasimonlar (*Syngnathoidei*) kenja turkumlarga bo'linadi.

Tikanbaliqsimonlar (*Gasterosteoides*) kenja turkumi vakillarining orqa suzgich qanotining oldingi qismi o'z shaklini o'zgartirib, parda bilan bir-biriga qo'shilmaydigan o'tkir uchli tikanlarga aylangan. Qorin suzgich qanotlari ham bir juft tikan ko'rinishida bo'ladi.

Tikanbaliqsimonlar kenja turkumi vakillari Shimoliy yarimshardagi chuchuk va sho'r suvlarda uchraydi. MDHda bu kenja turkumning bir necha turlari Boltiq, Barents, Qora, Azov va Kaspiy dengizlarda hamda bir qator daryolarda tarqalgan (80-rasm).



79-rasm. Sarganlar:

1 – gambuziya; 2 – to'rtko'z, 3 – sayra; 4 – sargan; 5 – uchar baliq; 6 – yapon chalumshug'i; 7 – okean chalumshug'i; 8 – aterina; 9 – ko'r baliq.



80-rasm. Uch tikanli tikanbaliq (*Gasterosteus aculeatus*)

Tipik vakili uch tikanli tikanbaliq (*Gasterosteus aculeatus*) hisoblanadi. Uning erkagi o'simliklardan shaklan sharga o'xshash uya yasab, shu uyaga urg'ochisi qo'ygan uvildirig'ini qo'riqlaydi. Urg'ochilari 100 taga yaqin tuxum qo'yadi. Tikanbaliqlar Orol dengizida va Amudaryoda ham uchraydi. Kattaligi 7 sm dan 30 sm gacha boradi.

Ninasimon baliqlar (*Syngnathoidei*) kenja turkumi oldin tutamjabralilar (*Gasterosteiformes*) turkumi deb nomlangan. Ularning ichki jabra apparati reduksiyalanib, o'rniga jabra yaproqchalari bir tutam bo'lib boshining tashqi tomoniga yig'ilgan. Gavdasi halqasimon suyak plastinkadan iborat kosa (pansir) bilan qoplangan. Boshida uzun naysimon tumshug'i bor, og'zi kichkina, tishi yo'q. Erkagining qorin tomonida maxsus xaltachasi bor. Bu xaltachada otalangan tuxumlarini olib yuradi. Ninasimon baliqlar vakillari asosan iliq tropik dengizlarning uncha chuqur bo'lmagan qismida suv o'tlari va korall poliqlar shoxlari orasiga yashiringan holda yashaydi. MDHda Qora, Kaspiy, Boltiq va Uzoq Sharq dengizlarida uchraydi.

Ninasimon baliqlar (*Syngnathoidei*) kenja turkumiga 260 taga yaqin tur kirib, asosiy vakillari dengiz ninalari (*Syngnathus*) va dengiz toychalari (*Hippocampus*) hisoblanadi. Dengiz toychalari dumi bilan suv tagidagi o'tlarga o'ralib otga o'xshab tanasini g'oz, ya'ni tikka tutadi (81-rasm).



81-rasm. Dengiz toychalari (*Hippocampus*) va dengiz ninalari (*Syngnathus*)

Dengiz ninalarining uzunligi 60 sm gacha va dengiz toychalari-ning uzunligi 20 sm gacha boradi.

Ayrim tur dengiz ninalari chuchuk suvlarda yashaydi. Ular ko'proq mayda plankton qisqichbaqasimonlar va suvdagi mayda umurtqasizlar bilan oziqlanadi.

Olabug'asimonlar yoki okunsimonlar (*Perciformes*) turkumi. Bu turkumga dengiz va chuchuk suvlarda yashaydigan baliqlar kiradi. Olabug'asimonlarning asosiy xarakterli belgilariga, avvalo qorin suzgich qanotining ko'krak suzgich qanoti ostida yoki biroz oldinroqda joylashganligi, suzgich pufagining yopiqligi, ya'ni ichak bilan qo'shilmaganligi hisoblanadi. Ularning juft va toq suzgich qanotlarida (ayniqsa orqa suzgich qanotlarida) ma'lum miqdorda uchi o'tkir va bo'g'imlarga bo'linmagan, nurlar, shu'lalar bo'ladi. Orqa suzgich qanoti 2 ta.

Suyakli baliqlar ichida eng ko'p tur olabug'asimonlar turkumiga kiradi, ya'ni 6500 dan ortiq turi va 160 ta oilasi ma'lum. Kattaligi ham har xil. Ayrim tur buqa baliqlarning uzunligi 1–2 sm va og'irligi 10–30 mg. shamshir baliq (*Xiphias gladius*)ning uzunligi 4–4,5 m va og'irligi 400–500 kg, marlin (*Makaira nigricans*)ning uzunligi 5 m, og'irligi 700–900 kg, oddiy tunes (*Thunnus thunnus*)ning uzunligi 3 m va og'irligi 375 kg gacha boradi.

Olabug'asimonlar turkumi sistematikasi murakkab bo'lib, uning ko'plab kenja turkumlari, oilalari va urug'lari mavjud. Ular dunyodagi barcha suv havzalarida uchraydi. Olabug'asimonlar turkumi sida ayniqsa olabug'alar (*Percidae*) oilasi vakillari oziq-ovqat mahsuloti sifatida ovlanadi. Bu oilaga 160 ta tur kiradi. MDHda Qora va Kaspiy dengizlarda keng tarqalgan va ko'p ovlanadigan olabug'alar oilasiga sudak, ya'ni oq sla (*Stizostedion lucioperca*), olabug'a (*Perca fluviatilis*) va oddiy toshbosh, ya'ni yersh (*Gymnocephalus cernuus*) kiradi (82-rasm).

Sla baliqlarning bir necha turlari chuchuk suvlarda va dengizlarda doimiy yashaydi, ba'zi turlari esa o'tkinchi. Sla baliqlar ancha yirik



1



2



3

82-rasm. Olabug'asimonlar turkumi vakillari:

1 – olabug'a; 2 – buqa baliq; 3 – sudak, ya'ni sla baliq.

hisoblanadi. Ularning uzunligi 130 sm, og'irligi esa 10–12 kg gacha. ~~ayrimlari~~ hatto 18 kg gacha boradi. Og'zi katta bo'lib, ko'zigacha kirib borgan. O'tkir va yirik tishlari qoziq tish shaklida bo'ladi. Sudaklarning orqa tomoni yashilsimon kulrang tusda bo'ladi. Tanasi bo'yab uzunasiga qo'ng'ir rangli yo'llar ketgan.

Sla baliqlar Amudaryoda va Orol dengizida ham uchraydi. Ular 3 yoshida voyaga yetadi. ~~serpusht~~, 200 mingdan 500 mingtagacha uvildiriq tashlaydi. Sudaklar mart oyidan boshlab suvning harorati 13–15°C bo'lganda ko'paya boshlaydi. Ular uvildiriqlarini 3–5 metr chuqurlikda suv osti o'tlariga biriktirib qo'yadi.

O'zbekistonda olabug'asimonlar turkimining 13 ta turi bor.

Urg'ochi sudaklar qo'ygan tuxumlarini erkaklari butun rivojlanish davrida, ya'ni 7–15 kun davomida qo'riqlaydi. Sudaklar yirtqich bo'lib, boshqa baliqlar va umurtqasiz hayvonlar bilan oziqlanadi.

Okunlar, ya'ni olabug'alar daryo va ko'llarda keng tarqalgan. Ular asosan o'troq holda yashaydi, kattaligi 50 sm gacha va og'irligi 1–2 kg bo'ladi. Okunlar ayniqsa Sibir daryolarida keng tarqalgan. O'rta Osiyoda olabug'alar Orol dengizida va unga quyiladigan suvliklarda uchraydi. Suvning harorati +16°C bo'lganda, aprel oylaridan boshlab uvildiriq tashlaydi. Uvildiriqlarining soni 900 mingtagacha boradi. Olabug'alar 3 yoshida jinsiy voyaga yetadi.

Yersh, ya'ni toshbosh baliqlar asosan O'rta Osiyoda Orol dengizi, Sirdaryo va Amudaryoda yashaydi. Bizning sharoitda ularning eng kattasi 15 sm uzunlikda bo'ladi.

Olabug'asimonlar turkumiga yana tuneslar (*Thunnoidae*), buqa baliqlar (*Gobiidae*), labirintlar (*Anabantidae*), ilonbosh baliqlar (*Channidae*) va skumbriyalar (*Scombridae*) oilalari ham kiradi. Labirintlar oilasining vakillaridan biri anabas (*Anabas testudineus*) uzoq vaqtgacha suvdan tashqarida tura oladi va hatto daraxtlarga ham o'rmalab chiqadi (83-rasm).

Bu baliqlarning xarakterli belgisi jabra bo'shlig'ining qopsimon o'sib chiqqanligidir, ya'ni anabaslarda jabra yaproqlari kam taraqqiy etgan, lekin jabra bo'shlig'ida talaygina qon tomirlar bilan ta'minlangan shilliq pardali yupqa suyak plastinkalaridan iborat mu-



83-rasm. Olabug'asimonlar:

1 – shumtaka (hakalak baliq); 2 – skumbriya; 3 – tunes; 4 – shamshir baliq;
5 – yelkan baliq; 6 – gurami; 7 – anabas; 8 – xo'roz baliq.

rakka labirint bo'ladi. Labirint anabasning asosiy nafas olish organi hisoblanadi. Labirintlar tropik Afrika va Osiyoning chuchuk va uncha sho'r bo'lmagan suvlarida yashaydi.

Skumbriyalar oilasining vakillari asosan ochiq dengizlarning tagida hayot kechiradi. Ular yaxshi suzadi. Ov ahamiyatiga ega bo'lgan tipik vakili oddiy skumbriya (*Scomber scomberus*) hisoblanadi. MDH da skumbriyalarning bir necha turlari Boltiq va Qora dengizlarda tarqalgan. Ular Qora dengizda ovlanadigan juda qimmatli va eng muhim baliqlardan biri hisoblanadi.

Tuneslar oilasining vakillari skumbriyalarga yaqin turadi. Shuning uchun ham ayrim sistematik olimlar tuneslarni skumbriyalar oilasiga qo'shadi. Tuneslarning uzunligi 40 sm dan 3 metrgacha boradi. Ular dengizlarda, Tinch va Atlantika okeanlarida ko'p uchraydi va ovlanadi. Qora dengizda yil bo'yi oddiy tunes (*Thunnus thunnus*) uchraydi. Tuneslar juda ham harakatchan, soatiga 90–120 km tezlikda suzishi mumkin. Tuneslar muhim ov ahamiyatiga ega.

Buqa baliqlar oilasining vakillari uncha yirik emas. Ular ko'pincha dengiz qirg'oqlariga yaqin suvlarda va chuchuk suvlarda yashaydi. Ular suv tubida umurtqasiz hayvonlarni yeb hayot kechiradi. Buqa baliqlarning erkaklari ko'payish paytida uya yasaydi. Urg'ochilari bu uya ichiga ikrasini qo'ygandan so'ng erkaklari tuxumlarni qo'riqlaydi. Bu baliqlar tropik dengizlarda, Qora, Azov va Kaspiy dengizlarida va bir qancha daryolarda tarqalgan, ular ovlanadi. Buqa baliqlarning gavidasi yuqoridan pastga qarab biroz yapaloqlashgan va qorin suzgich qanotlari shaklan o'zgarib, so'rg'ichga aylangan. O'rta Osiyoda Orol dengizida buqa baliqlarining 7 ta turi uchraydi.

Yopishqoq baliqlar (*Echenoidae*) oilasi vakillarining boshi ustida so'rg'ichi bo'ladi. Ular shu so'rg'ichi yordamida boshqa baliqlarning terisiga yopishib, o'sha baliqlarning energiyasidan foydalanadi. Tipik vakili yopishqoq baliq (*Echeneis naucrates*) hisoblanadi.

Treskasimonlar (*Gadiformes*) turkumi. Bu turkumga 9 ta oila 700 ga yaqin tur kiradi. Ularning kattaligi har xil, ya'ni 10–30 sm dan 1–1,8 m gacha boradi (84-rasm).

Treskasimonlar turkumining vakillar asosan sovuq haroratlarda dengiz va okeanlarda yashaydi. Sanoat mahsuloti sifatida ovlanadi. Ularning barcha suzgich qanotlarida yumshoq va bo'g'imlarga bo'lingan shu'lalari bor. Qorin suzgich qanotlari ko'krak suzgich qanotlari ostida yoki undan oldinda joylashgan, suzgich pufagi yopiq.

Nalim (*Lota lota*) Yevropa, Osiyo va Shimoliy Amerika chuchuk suvlarida yashaydi. U sanoat ahamiyatiga ega bo'lgan yagona qin matbaho baliqlardan hisoblanadi. Nalimning uzunligi 1 m gacha va og'irligi 30–35 kg gacha boradi. 3 yoshida jinsiy voyaga yetadi va 30 mingdan 5 mln tagacha ikra tashlaydi.

Treskasimonlar turkumining vakillari MDHda, asosan Boltiq Oq. Barensgazlarida hamda Uzoq Sharqda keng tarqalgan. Ular umurtqasiz hayvonlar va mayda baliqlar bilan oziqlanadi. Treskasimonlar turkumidan eng katta ov ahamiyatiga ega bo'lgan turi treska (*Gadus morhua*) hisoblanadi.

Treskasimonlarni ovlash dunyo miqyosida seldsimonlardan keyin ikkinchi o'rinda turadi. Uning go'shtidan tashqari, jigaridan olinadigan shifobaxsh baliq moyidan ham foydalaniladi. Treskalar juda ham serpusht, ya'ni bitta urg'ochisi 2,5 milliondan 10 milliontagacha ikra tashlaydi. Treskalarning eng yirigi 180 sm gacha va og'irligi 40 kg gacha boradi. Ular 8–10 yoshda jinsiy voyaga yetadi, 24–25 yilgacha yashashi mumkin. Treskasimonlardan piksha (*Melanogrammus aeglefinus*), navaga (*Eleginus navaga*), sayka (*Voreogadus saida*), mintay (*Theragra chalcogramma*) va boshqa turlari ko'plab ovlanadi. Bu baliqlarning xarakterli belgisi jabra bo'shlig'ining qopsimon o'sib chiqqanligidir, ya'ni anabaslarda jabra yaproqlari kam taraqqiy etgan. lekin jabra bo'shlig'ida talaygina qon tomirlar bilan ta'minlangan shilliq pardali yupqa suyak plastinkalaridan iborat murakkab labirint bo'ladi.

Labirint anabasning asosiy nafas olish organi hisoblanadi. Labirintlar tropik Afrika va Osiyoning chuchuk va uncha sho'r bo'lmagan suvlarida yashaydi.

Skumbriyalar oilasining vakillari asosan ochiq dengizlarning tagida hayot kechiradi. Ular yaxshi suzadi. Tipik ov ahamiyatiga ega



84-rasm. Treskasimonlar:

1 - sayka; 2 - sayda; 3 - piksha; 4 - treska; 5 - mintay; 6 - xek; 7 - nalim;
8 - dengiz shamba balig'i; 9 - makrurus.

bo'lgan vakili oddiy skumbriya (*Scomber scomberus*) hisoblanadi. MDHda skumbriyalarning bir necha turlari Boltiq va Qora dengizlarda tarqalgan.

Treskalarining xarakterli belgilariga, ularning 3 ta orqa suzgich qanoti va 2 ta anal suzgich qanotlarining borligidir.

Kambalasimonlar (*Pleuronectiformes*) turkumi. Bu turkumga 500 tadan 700 tagacha tur kiradi. Shulardan 10 ta turi chuchuk suvlarida yashaydi, 20 ta turi o'tkinchi bo'lib, ham chuchuk suvlarda ham dengizlarda yashaydi.

Kambalasimonlar turkumi vakillarining tanasi ikki yon tomondan qisilgan. Ko'zlari va burni boshining ikki yon tomonida joylashgan, balki asimmetrik bo'lib boshining bir tomoniga o'tgan. Dum suzgich qanoti gomotserkal. Suzgich pufagi yo'q. Orqa va anal suzgich qanotlari qo'shilib ketgan. Kambalalar suv tubida yashaydi va yon tomoni bilan suzadi. Yosh kambalalar esa yoni bilan suzmay, odatdagiday to'g'ri suzadi va ularning ko'zlari, burni ham boshining ikki yon tomonida joylashgan, ular keyinchalik suv tubiga tushib voyaga yetadi. Suv tubida yon tomoni bilan yotadi va boshining pastga qaragan tomonidagi ko'zi, burni ustki tomonga o'tadi. Kambalalar Atlantika va Tinch okeanlarining dengizlarida tarqalgan (85-rasm).

MDHda Kaspiy va Orol dengizlaridan tashqari hamma dengizlarda uchraydi. 1000 metrgacha bo'lgan chuqurliklarda yashaydi. Kambalalarning uzunligi har xil, mayda turlari 6–8 sm va og'irligi bir necha gramm keladi. Yiriklarining uzunligi esa 470 sm va og'irligi 337 kg gacha boradi. MDHda kambalalarning 80% Oxota dengizida uchraydi. Ular Murmansk va Uzoq Sharq o'lkalarida ko'p ovlanadi.

Kambalalar juda ham oz migratsiya qiladi. Ularning migratsiyasi tuxum qo'yish, ovqat topish va qishlash bilan bog'liq. Kambalalarning migratsiyasi 100–200 km atrofida bo'ladi.

Kambalalar 25 yilgacha yashaydi. Ular bir necha millionlab uvildiriq tashlaydi. Asosan bahorda ko'payadi. Oxota dengizida yashaydigan kambalalarning uzunligi 45 sm, og'irligi 500 g keladi. Yapomiya dengizida yulduz kambalasi yashaydi, uning uzunligi

54 sm. og'irligi 4 kg gacha boradi. Kambalalar umurtqasiz hayvonlar
va baliqlar bilan oziqlanadi. Ko'pchilik turlari muhim ov ahamiyatiga
ega.



85-rasm. Kambalasimonlar:

1 – qamar botus; 2 – kalkan; 3 – qora paltus; 4 – dengiz tili; 5 – limanda;
6 – sariq kambala; 7 – dengiz kambalasi; 8 – yulduzsimon kambala.



86-rasm. Tutash jag'lilar:

1 – oy baliq; 2 – nina qorin baliq.

Tutash jag'lilar (*Plectognathi*) turkumi. Bu turkumning turlari ko'p emas, ya'ni 350 ta turi, 4 ta kichik turkumi va 9 ta oilasi bor. Asosan iliq suvli dengizlarda tarqalgan. Ularning yuqori-

gi va pastki jag'lari tutashib ketgan, ya'ni jag'lari shaklan o'zgarib, mollyuska hamda krablarning qattiq chig'anoqlarini maydalashga moslashgan kichkina tumshuqqa aylangan. Tishlari ko'p, tanasi yirik tangachalar yoki suyakli plastinka bilan qoplangan. Bu turkumning asosiy vakillariga kuzovka, nina qorin va oy baliqlar kiradi (86-rasm).

Ko'pchilik turlari mayda, uzunligi 10–40 sm dan 0,5–1 metrgacha, boradi, shuning bilan bir qatorda oy baliqlarning ayrim turlari ba'zan 1,5–5 metrgacha va og'irligi 1,5 tonna keladi. Suzgich qanotlari bor, lekin yaxshi rivojlanmagan. Nina qorin baliqlar ichiga havo yutadi va suv oqimida harakat qiladi. Bu baliqlarning jinsiy mahsulotlari, jigari, qoni, ayrimlarining terisi va muskullari zaharli hisoblanadi. Bunday mahsulotlar iste'mol qilinganda og'ir zaharlanishga olib keladi. Shunga qaramasdan ayrim turlari mahalliy aholi tomonidan iste'mol qilinadi.

Oyoqqanotlilar (*Pediculati*) turkumi. Oyoqqanotlilar turkumiga 300 ga yaqin tur kiradi, ular suvning tubida yashaydi. Oyoqqanotlilar yelka-qorin tomonga yassilashgan bo'lib, ko'krak suzgich qanotlari keng, ular yordamida baliqlar suv tubida yurishga moslashgan. Orqa suzgich qa-



87-rasm. Dengiz shaytoni (*Lophius piscatorius*)

notining oldingi tomonidagi shu'lalari o'zgarib uzun harakatchan paypaslagichlarga aylangan. Mana shu paypaslagichlarning tebranib turishi natijasida bu baliqlar o'zlariga oziq bo'ladigan mayda baliqlarni jalb qiladi va shu usulda ularni tutib yeydi. Bu turkumning tipik vakili-dengiz shaytoni (*Lophius piscatorius*) hisoblanadi (87-rasm).

MDHda Murmansk va Qora dengizda uchraydi. Og'zi juda katta, yirtqich, uzunligi 1,5 m va og'irligi 20 kg dan oshadi. Ko'pchilik tur-larining ko'krak suzgich qanoti skeleti baquvvat, muskullari kuchli rivojlangan va dengiz tagida o'rimalab yurishga moslashgan. Boshi va og'zi katta, tishlari kuchli rivojlangan.

Baliqlar, krablar va boshoyoqli mollyuskalar bilan oziqlanadi. Dengiz shaytoni asosan bahorda 400 metrdan 2000 metrgacha chuqurlikda 1,3–3,0 mln tagacha tuxum qo'yadi.

Shuningdek, suyak dor baliqlar katta turkumiga yana Osteoglossi-monlar—*Osteoglossiformes* (Braziliya chuchuk suvlarida uzunligi 2,5 m keladigan *Arapaima gigas* turi tarqalgan), Tarponsimonlar — *Elopi-formes* (Tropik va subtropik dengizlarda uzunligi 2,5 m keladigan Atlan-tik tarponi (*Megalops atlanticus*) turi uchraydi), Qopsimonog'izlilar — *Saccopharyngiformes* (bu turkumga 28 ta tur kirib, ular 1–5 ming m

chuqurliklarda yashaydi, uzunligi 75 sm atrofida) kiradi. Tipik vakil kattaog'iz (*Eurypharynx pelecanoides*). Xarasinsimonlar – *Characiformes* (bu turkumga Afrika va Janubiy Amerika chuchuk suvlarida yashovchi uzunligi 1,5 sm dan 1,5 m gacha boradigan 1700 ta tur baliqlar kiradi) hisoblanadi. Ko'pchiligi, ya'ni terneslar, tetrilar, neonlar va boshqa turlari akvariumda boqiladi. Stomisimonlar – *Stomiiformes* (390 taga yaqin turi bor. Asosan, dengiz va okeanlarning chuqur qatlamida yirtqichlik qilib hayot kechiradi. Tanasida shu'la, ya'ni nur tarqatadigan (fotoforlari) organlari mavjud), Batrassimonlar – *Batrachoidiformes* (80 taga yaqin turi bor. asosan suv ostida yashaydi, kam harakatchan, uzunligi 20–30 sm atrofida, og'zi katta va o'tkir tishli. Ayrim turlarining yelka suzgichi asosda va jabra qopqog'i chetidagi tikanchalarida zaharli bezlari mavjud) va boshqa ko'plab baliqlar ham shu turkumga kiradi.

6.5.2. Kurakqanotlilar (*Sarkopterygii*) kenja sinfi

Suyakli baliqlar sinfiga tegishli kurakqanotlilar paleozoy erasining O'rta devon davridan ma'lum bo'lib, 300–400 mln yillik tarixga ega.

Bu baliqlar Paleozoy erasida Yer yuzidagi chuchuk suv va dengizlarda keng tarqalgan. Ularning sodda tuzilish belgilari o'q skeleti vazifasini xorda bajarishi, ichagida spiral burmalari va yuragida arterial konusi bo'lishi hisoblanadi. Tanasi ustki tomondan kosmoid tangachalar bilan qoplangan. Bu tangachalar tarkibi jihatidan plakoid tangachalarga yaqin turadi.

Bu baliqlar juft suzgichlari tuzilishi bilan boshqa suyakli baliqlardan farq qiladi, ya'ni ularni juft suzgichlari asosi yo'g'onlashgan, etdor bo'ladi. Juft suzgichlari skeleti ham quruqlikda yashovchi umurtqali hayvonlarnikiga o'xshash suyaklar (bitta yelka, ikkita bilak va tirsak, hamda bir necha panja)dan iborat.

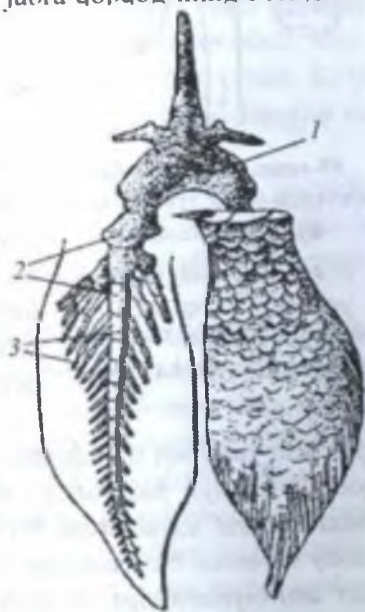
Shu bilan bir qatorda kurakqanotlilarning juft suzgich qanotlari va bosh qutisini yopib turuvchi skeleti suyakdan iboratligi, jabra qopqoqlari va suzgich pufaklarining rivojlanganligi ularni suyakli baliqlarga yaqinlashtiradi. Hozirgi vaqtda kurakqanotlilar kenja sinfiga 8 ta tur

kirib, ular 2 ta, ya'ni Ikki xil nafas oluvchilar (*Dipnoi* yoki *Dipneustomomorpha*) katta turkumi va Panjaqanotlilar (*Crossopterygii*) katta turkumiga bo'linadi.

Ikki xil nafas oluvchilar (*Dipnoi* yoki *Dipneustomomorpha*) katta turkumi vakillarining tuzilishi va sistematikasi

Ikki xil nafas oluvchilar bir qancha sodda tuzilish belgilariga ega bo'lishi bilan boshqa suyakli baliqlardan farq qiladi. Xususan o'q skeletining xordadan iboratligi, umurtqalari tanasining rivojlanmaganligi, arterial konusi hamda ichagida spiral burmalarining bo'lishi, suzgich pufagining yo'qligi ularni tog'ayli baliqlarga yaqinlashtiradi. Shuning bilan birga juft suzgichlari skeleti, jabra qopqog'ining borligi va miya qutisi skeletlarining suyakdan iboratligi ularni suyakli baliqlarga yaqinligini ko'rsatadi.

Ikki xil nafas oluvchilar skeletining ko'p qismi tog'aydan iborat, lekin xorda ham hayoti davomida saqlanib qoladi. Ikki xil nafas oluvchilarning alohida orqa va anal suzgich qanotlari yo'q, ular dum suzgich qanoti bilan qo'shilib ketgan. Juft suzgich qanotlari keng pallali yoki uzun tasmasimon (88-rasm). Umurtqalarning faqat ustki va ostki yoylari rivojlangan. Miya qutisi asosan tog'aydan iborat, faqat ayrim joylarda suyak saqlanib qoladi. Ikki xil nafas oluvchilarda tanglay-kvadrat tog'ayi miya qutisiga bemalol qo'shilib ketgan. Tishlari o'tkir, uchlari oldinga qaragan va bir-biriga qo'shilib plastinkalar ho-



88-rasm. Seratodning chanoq kamari va qorin suzgichlari:

1 – chanoq'i; 2 – bazaliyalari;
3 – radialiyalari.



89-rasm. Ikki xil nafas oluvchilarning arterial qon aylanishi sxemasi:

1-4 – I-IV – juft arteriya yoylari; 5 – orqa aortasi; 6 – qorin aortasi; 7 – o'pka arteriyasi; 8 – o'pka venasi.

sil qiladi, ya'ni ustki jag'ida ikki juft va pastki jag'ida bir juft yassi tishlari bor. Nafas olishda jabradan tashqari o'pka ham qatnashadi. Buning uchun ichakning ostida joylashgan bitta yoki ikkita pufakcha xizmat qiladi. Bu pufakchalar suyakli baliqlarning suzgich pufagi bilan gomolog emasligini aytib o'tish zarur. Burun teshiklari ochiq bo'lib, o'pka bilan nafas olishda ishtirok etadi. O'pkaga qon to'rt juft jabra arteriyalari orqali keladi, maxsus qon tomirlari o'pkadan qonni yurakka olib keladi. Bu tomirlar o'pka venalariga gomolog bo'ladi. Yurak bo'lmasidagi yupqa chala parda yurakni chap va o'ng qismlarga bo'lib turadi. Yurak bo'lmasining chap qismiga qon o'pka venalaridan, o'ng qismiga Kyuve organi va keyingi kovak venadan keladi. Kovak vena ko'pqanotlilardan tashqari boshqa kenja sinflarda bo'lmaydi, ular asosan quruqlikda yashovchi hayvonlar uchun xos bo'ladi (89-rasm).

Ularning ancha murakkab tuzilishi belgilaridan yana biri oldingi miyasining kuchli rivojlanganligidir. Miya qobig'i tog'ayli baliqlarniki singari epiteliy (teri) suyakdan emas, balki xondral suyaklardan hosil bo'lgan va nerv hujayralariga ega. Jinsiy sistemasi bir tomondan tog'ayli baliqlarnikiga, ikkinchi tomondan amfibiyalarnikiga o'xshab ketadi. Chunonchi tana bo'shlig'iga ochiladigan Myuller nayi tuxum yo'li funksiyasini o'taydi. Erkagida maxsus urug' yo'li bo'lmaydi, urug' yo'li funksiyasini mezonefrik buyrakning oldingi qismidan o'tuvchi Volf kanali bajaradi.

Ikki xil nafas oluvchilar Devon davrida paydo bo'lgan, paleozoy oxiri va mezozoyning boshida keng tarqalgan.

Hozirgi vaqtda Ikki xil nafas oluvchilar katta turkumiga bitta shoxtishlisimonlar (*Ceratodontiformes*) ikkita, ya'ni shoxtishlilar yoki bir o'pkalilar (*Ceratodontidae*, yoki *Monopneumonas*) va Tangachalilar yoki ikki o'pkalilar (*Lepidosirenidae* yoki *Dipneumonas*) oilalari hamda 6 ta tur kiradi.

Shoxtishlilar yoki bir o'pkalilar (*Ceratodontidae*, yoki *Monopneumonas*) oilasining bitta Neoseratodlar (*Neoceratodus*) urug'i va bitta neoseratod, ya'ni Avstraliya shoxtishi (*Neoceratodus forsteri*) turi bor va u Shimoli-Sharqiy Avstraliyaning Kvinslend daryosida uchraydi. Bu baliqning uzunligi 175 sm ga va og'irligi 10 kg ga yetadi. O'pka xaltasi toq, jabralari yaxshi rivojlangan. O'pka va jabralar bilan nafas oladi. Neotseratod o'simlik qalin o'sgan, yozda suvi kamayib, kislorod kam bo'lgan havzalarida ham yashay oladi. Bunday hollarda baliq suv yuzasiga ko'tarilib, o'pkasi bilan nafas oladi. Kuzda suvning ko'payishi bilan jabralar orqali nafas olishga o'tadi. Ko'p vaqtini suv tubida o'tkazadi. qisqichbaqasimonlar, chuvalchanglar va mollyuskalar bilan oziqlanadi.

Sentabr-oktabr oylarida o'simliklar orasiga tuxum qo'yadi, o'zgarishsiz rivojlanadi. Ular botqoqli suv va sekin oqar daryolarda yashaydi, suv tubida suzib yuradi yoki suv tubida yotadi. Neoseratodning go'shti mazali, soni kamayib ketgan.

Tangachalilar yoki Qo'sh o'pkalilar (*Lepidosirenidae* yoki *Dipneumonas*) oilasiga bir-biriga yaqin bo'lgan 2 ta, ya'ni protopteruslar (*Protopterus*) va Lepidosirenlar (*Lepidosirenus*) urug'lari kiradi. Protopteruslar urug'iga 4 ta tur kiradi va ular tropik Afrikaning daryolarida hamda suvi kam botqoqliklarda yashaydi (90-rasm).

Lepidosirenlar urug'iga 1 ta lepidosiren (*Lepidosiren paradoxa*) turi kiradi. Lepidosiren Janubiy Amerikaning markazida, Amazonka daryosida tarqalgan. Lepidosirenning uzunligi 125 sm gacha, protopterusniki esa 140 sm gacha yetadi.

Qo'sh o'pkalilarning jabrasi reduksiyaga uchraganligi tufayli ular-da o'pka orqali nafas olish ustun turadi. Jabra nafas olishda deyarli ishtirok etmaydi. Juft suzgich qanotlari rivojlanmagan, ular chilvir shaklida bo'ladi. Bu baliqlar daryolarda va suvi yozda vaqtincha qurib

qoladigan hotqoqliklarda yashaydi. Suv qurib qolganida balchiqqa toʻnilib, kapsulaga oʻraladi va shu holda 3–4 yil uxlashi mumkin.

Lepidosiren kapsula hosil qilmaydi, uning yozgi uyqusi 5 oygacha davom etishi mumkin. Uxlayotgan baliqning ogʻiz boʻshligʻi yoki burun teshigi orqali havo oʻpkaga oʻtadi. Qoʻsh oʻpkalilar suv tubidagi barcha xil hayvonlar va qisman oʻsimliklar bilan oziqlanadi. Suv tubidagi chuqurchalar yoki iniga 5000 tagacha tuxum qoʻyadi. Rivojlanishi metamorfozli. Ikki xil nafas oluvchilar oziq-ovqat sifatida katta ahamiyatga ega emas.

Panjaqanotlilar (*Crossopterygii*) katta turkumi. Panjaqanotlilar Devon va Toshkoʻmir davrlarida keng tarqalgan. Hozir deyarli qirilib ketgan qadimgi baliqlar guruhi hisoblanadi. Panjaqanotlilar vakili birinchi marta 1938-yil Hind okeanida, Afrikaning janubiy qirgʻoqlari yaqinidagi Xalumna daryosining boshlanishida traulerda baliq ovlovchilar tomonidan 70 m chuqurlikda tasodifan gʻalati ancha yirik baliq, yaʼni ogʻirligi 57 kg va uzunligi 150 sm keladigan panjaqanotli selakantsimonlarga mansub baliq tutilgan. Yirik kimyogar va ixtiolog olim Dj.L.B. Smit bu gʻalati baliqni koʻrishi bilan u qadimgi selakantsimon baliqlarga kirishini taʼkidlaydi (91-rasm).

Prof. Dj.L.B. Smit 1939-yili bu baliqni Ist-London muzeyiga olib kelgan va chuqurroq oʻrgangan hamda uni muzey xodimasi Latimeriyaxonim sharafiga latimeriya (*Latimeria halumnae*) deb nomlagan. Keyinchalik bu yerdan yana bir necha marta latimeriya tutilgan. Latimeriya faqat Komor orollari yaqinida suv tubida, yaʼni 400 m dan 1000 m gacha boʻlgan chuqurliklarda $+10...+14^{\circ}\text{C}$ da yashaydi.

Latimeriya yirtqich baliq, ogʻzida oʻtkir tishlari bor, uzunligi 125–180 sm, ogʻirligi 25 kg dan 95 kg gacha yetadi.

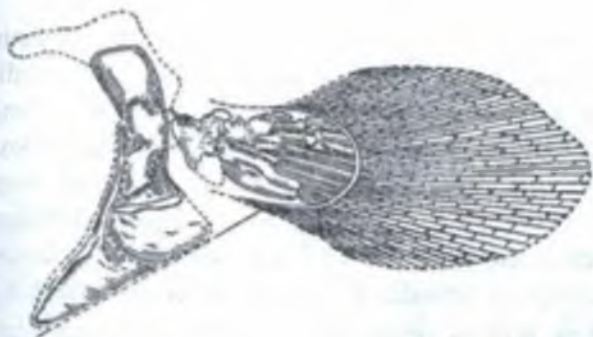


91-rasm. Latimeriya
(*Latimeria halumnae*)



90-rasm. Suyakli baliqlar vakillari:

1 – Avstraliya neoseratodi; 2 – Amerika lepidosireni; 3 – Afrika protopterusi;
4 – kalmoixt; 5 – ko'pqanot; 6 – qalqonli cho'rtan; 7 – loyqa baliq (amiya).



92-rasm. Panjaqanotlilarning suzgich qanoti skeleti (*Sauripterus*)

Orqa suzgich qanoti ikkita. Dumi teng pallali. Bu baliqlarning yuragida arterial konusi va ichagida spiral burmalari bo'ladi. Kloakasi bor. Qizilo'ngachning qorin tomoni uchidan o'pka vazifasini bajaruvchi pufakchalar chiqadi. Ichki burun teshigi yo'q.

Panjaqanotlilar ikki xil nafas oluvchilar bilan birga bitta umumiy ajdoddan kelib chiqqan deb hisoblanadi. Ular yozda suvi kamayib, jabra bilan nafas olish qiyinlashadigan suv havzalarida yashagan, kislorod tanqis bo'lganida vaqti-vaqti bilan suv yuzasiga ko'tarilib atmosfera havosidan nafas olgan. Etli suzgichlar esa suv tubida, o'simliklarga tayanish uchun xizmat qilgan. Bu esa o'z navbatida besh barmoqli harakat organlarining paydo bo'lishiga olib kelgan. Panjaqanotlilar dastlab chuchuk suv havzalarida yashagan, keyinchalik esa dengiz va okeanlarda yashashga o'tgan bo'lishi kerak.

Hozirgi vaqtda Panjaqanotlilar (*Crossopterygii*) katta turkumining bitta Selakantsimonlar (*Caelocanthiformes*) turkumi, bitta latimeriyalar (*Latimeriidae*) oilasi va 2 ta, ya'ni *Latimeria halumnae*, *L. menadoensis* turlari mavjud.

6.7. Baliqlarning ekologiyasi

Baliqlar barcha tuban xordalilar singari hayoti suvda o'tadi. Ular suvdan chiqarib olinsa, tezda jabralari qurib, bo'g'ilib nobud bo'ladi.

1998-yilda Indoneziyadagi Sulavesi orolida latimeriyaning yana bir turi, ya'ni *Latimeria menadoensis* topilgan.

Latimeriyalarning biologik xususiyatlari yaxshi o'rganilmagan. 1972-yilda fransuz olimlari tomonidan tutilgan 168 sm li urg'ochi baliq tuxumdonida 19 ta to'q-qizg'ish rangli, diametri 8,5–9 sm va og'irligi 300–334 g keladigan, usti yupqa qobiq bilan qoplangan yetuk tuxumlar topiladi. Ushbu ma'lumotlarga asoslanib, olimlar bu baliqni tuxum qo'yuvchilar deb hisoblashadi. Lekin, 1975-yilda yuqoridagi kattalikdagi urg'ochi latimeriyani yorib ko'rilganda uning o'ng tuxum yo'lida 5 ta to'laqonli rivojlangan va uzunligi 30–35 sm li baliqchalar borligi aniqlandi. Yuqoridagi fikrlardan kelib chiqib, ixtiolog olimlar latimeriyalarni tuxum qo'yuvchilar emas, balki tuxumdan tirik tug'uvchi baliqlar ekanligini aniqlashdi. Latimeriyalar tuxumi tuxumdonida taxminan bir yil davomida rivojlanadi.

Panjaqanotlilarning umurtqalari yaxshi rivojlanmagan, xordasi hayoti davomida saqlanadi. Bosh skeletining ko'p qismi tog'aydan iborat. Tana bo'shlig'ida yog' bilan to'lgan, degeneratsiyallashgan o'pkasi bo'ladi, lekin ichki burun teshiklarining bo'lmasligi, ya'ni havo bilan nafas olmasligi bilan Mezozoyda yashagan panjaqanotlilaridan farq qiladi. Qirilib ketgan panjaqanotlilarning burun teshiklari ochiq bo'lganligi, ularni o'pka va jabra bilan nafas olganligini ko'rsatadi.

Panjaqanotlilar suzgichlari asosan seret bo'lib, uning ichida skeleti joylashgan. Shunday qilib, ularning muskullari boshqa baliqlar singan faqat tanada emas, balki quruqlikda yashovchi hayvonlardagi kabi erkin harakat organlarida ham joylashgan. Ba'zi vakillarida suzgichlarning skeleti besh barmoqli oyoqlarga o'xshab ketadi (92-rasm).

Suzgichi asosida saqlanib qolgan bitta bazaliya orqa suyagi, undan keyingi ikkita bazaliya suyaklari bilak va tirsak suyaklariga, oxirgi qator nurlar (radialiyalar) kaft suyaklariga mos keladi.

Panjaqanotlilar terisi to'garak yoki romb shaklidagi yupqa emal bilan qoplangan kosmoid (o'zgargan dentin) tangachalar bilan qoplangan. Bunday teri suyak elementlari dastlab paydo bo'lgan suyak panserli amfibiyalarda ham bo'lgan. Panjaqanotlilarning visseral sachratqichidan (jabra yorig'i qoldig'i) amfibiyalarning o'rta quloq bo'shlig'i vujudga kelgan.

Kamdan-kam baliq turlarigina maxsus moslama organlarining bo'lishi bilan suvdan tashqarida bir necha soatgacha tirik tura oladi.

Yer sharining 71% okean va dengiz suvlari bilan qoplangan. Shundan 51% da baliqlar yashaydi. Okeanlarning eng chuqur joylari 11 km ga yetadi. Okeanlarning 3 km dan ortiq chuqur joylari barcha dengiz suvlarining taxminan 51–58% iga to'g'ri keladi. Yer sharining 2,5 million kvadrat km gina, ya'ni 0,5% gina ichki suvliklardan iborat.

Baliqlar dengiz sathidan 6 ming metr balandlikdagi va okeanlarning 10 ming metrlik chuqurliklardagi suvlarda ham yashaydi. Suv atmosfera havosini erita oladi va aynan baliqlar suvda erigan kislorod bilan nafas oladi. Suvning solishtirma og'irligi havoning solishtirma og'irligidan biroz ko'p bo'lib, baliqlar tanasining solishtirma og'irligiga yaqin bo'ladi.

Ma'lumki, baliqlarning hayotida suvning oqini, harorati, suvdagi kislorod va tuzlar miqdori katta ahamiyatga ega. Suv muhitining harakati daryo, dengiz va yopiq suv havzalarida doim bo'lib turadigan oqimlar bilan bog'liq. Suvning isishi suv qatlamlarini vertikal yo'nalishda harakatga olib keladi. Suvning harakati odatda baliqlarning passiv ko'chishini ta'minlaydi. Masalan: Skandinaviyaning g'arbiy qirg'oqlarida tuxumdan chiqqan Norvegiya seldining lichinkalarini Golfstrim oqimining bir tarmog'i 3 oy mobaynida qirg'oq bo'ylab 1000 km ga olib ketadi. Yirik daryolarning yuqori qismida uvildiriqdan chiqqan losos baliqlarining lichinkalari hayotining ko'p qismini dengizda o'tkazadi.

Daryodan dengizga o'tish ma'lum darajada passiv, ya'ni daryo oqimi yordamida sodir bo'ladi. Nihoyat baliqlar harakatini ma'lum darajada belgilovchi oziq obyektlari – planktonlarning harakati ham oqim yordamida vujudga keladi.

Baliqlar sovuqqonli bo'lib, ularning tana harorati doimiy emas, balki atrof-muhit haroratiga qarab o'zgarib turadi. Bu esa organizmning fiziologik xususiyatiga bog'liq, jumladan issiqlik hosil qilish jarayoniga bog'liq. Baliqlarda issiqlik hosil qilish jarayoni juda sekinlik bilan boradi. Umumiy qoidaga muvofiq, suv harorati ko'tarilsa.



93-rasm. *Cyprinodon*

baliqlar ko'p oziq yeydi, gazlar almashinuvi kuchayadi. Baliqlarning o'sish sur'ati, jinsiy mahsulotlarning yetilishi tezlashadi. Shuni aytish kerakki, har bir tur baliq uchun ma'lum harorat chegarasi bor. Ko'pgina tropik baliqlar suvning harorati $+31^{\circ}\text{C}$ bo'lganda, ayrimlari $+45^{\circ}\text{C}$ gacha bo'lgan issiq buloqlarda bemalol yashaydi. Kaliforniya-da $+52^{\circ}\text{C}$ bo'lgan buloq suvida *Cyprinodon* avlodiga mansub baliqlar yashashi kuzatilgan (93-rasm).

Ba'zi baliq turlari muzlashga ham chidaydi. Demak, ayrim baliq turlari suvda haroratning o'zgarishiga chidab, yashashni davom ettiradi. Bunday baliqlar evriterm hayvonlar guruhiga kiradi, boshqa bir tur baliqlar esa suvning harorati salga o'zgarsa ham nobud bo'ladi. Bular stenoterm hayvonlar guruhiga kiradi.

Evriterm baliqlar guruhiga chuchuk suvlarda yashaydigan olabug'a, cho'rtan, toshbosh, nalim va dengizlarning qirg'oqqa yaqin joylarida yashaydigan baliqlar kiradi.

Stenoterm baliqlar guruhiga esa barcha qutb va ko'pgina tropik baliqlari kiradi.

Baliqlar turlari orasida issiqsevar (laqqalar, zog'ora baliqlarning ko'plab turlari) va sovuqsevar baliqlar (lososlar, treskalar) bor.

Ba'zan issiqsevar baliqlar yashaydigan suv harorati birdan pasayib ketishi natijasida ko'plab baliqlar nobud bo'ladi. Masalan: 1930-yili oktabr oyida Primore o'lkasi suvlarida kuchli dovuldan keyin suv harorati $+12^{\circ}\text{C}$ dan $+6,2^{\circ}\text{C}$ ga tushib qolishi natijada issiqsevar baliqlardan seldlar ko'plab nobud bo'lgan. Lekin, o'rta kengliklarda yashaydigan issiqsevar baliqlar, qishda suvning sovishiga moslashib bir joyga to'planib, uyquga ketadi. Buni *baliq o'rasi* deyiladi. Bu yerda ular shilimshiqqa o'ralib, oylab (Volga daryosida 5 oy) yotadi. Bunday o'rachi baliqlarga oqcha baliq, zog'ora baliq, vobla, slakaras, laqqa va baqra kabi baliqlar kiradi.

Dengiz suvlari odatda kislorodga to'yingan bo'ladi, ba'zi dengiz suvlari kislorodga o'ta to'yingan bo'ladi. Qit'alar ichidagi suvlarda kislorod miqdori turlicha. Shuning uchun chuchuk suv baliqlari orasida kislorodga turlicha ehtiyoj sezadigan turlari bor.

Baliqlar kislorodga bo'lgan talabini hisobga olib to'rtta guruhga bo'linadi.

1. Kislorodni juda ko'p talab qiluvchi baliqlar, ya'ni 1 litr suvda $7-11 \text{ sm}^3$ kislorod bo'lgan suvlarda yashaydigan baliqlarga asosan, gulmoy, kumja, peskar, nalim va golyan kabilar kiradi. Bu baliqlar suvi sovuq va tez oqar daryolarda yashaydi. Sho'xoqar tog' daryolardagi suvlar hamma vaqt havo bilan to'yingan bo'ladi.

2. Ko'p kislorod talab qiluvchi baliqlar, ya'ni 1 litr suvda $5-7 \text{ sm}^3$ kislorod bo'lgan suvlarda asosan xarius, golavl, toshbaliq, peskar kabilar yashaydi.

3. Nisbatan kam kislorod talab qiluvchi baliqlar, ya'ni 1 litr suvda 4 sm^3 kislorod bo'lgan suvlarda asosan, chaboq baliq, plotva, olabug'a va toshbaliqlar yashaydi.

4. O'ta kam kislorod talab qiluvchi baliqlar. Ular kislorodni juda kam bo'lgan oqmas suvlarda yashaydi. Bunday suvlarning 1 litrida $0,5 \text{ sm}^3$ kislorod bo'ladi. Bunday suvlarda zog'ora baliq, lin va tobon yashaydi. Ular suvda erigan kislorod yetishmay qolganda tezda suvning yuzasiga chiqib, og'iz orqali atmosfera havosini yutib, jabra bo'shlig'iga kiruvchi suvni shu havo bilan boyitadi. Yana vyun degan baliq turi borki, u daryoning eski o'zanida va kichik ko'llarda yashab.

yuqoridagi baliqlarga o'xshab to'g'ridan to'g'ri havodan nafas olmay, balki atmosfera havosini ichagiga yutadi. Havo baliq ichagi orqali o'tar ekan, kislorodning bir qismini yo'qotib, anal teshigidan chiqadi. Bu kislorod ichakning qalin kapillyarlar turi bilan ta'minlangan o'rta va keyingi bo'limlarida yutiladi. Ayrim chuchuk suv baliqlari ham shu tariqa ichakdan nafas oladi.

Suv havzalarida mavsumiy muz qoplamining hosil bo'lishi baliqlar uchun ham ijobiy, ham salbiy rol o'ynaydi. Avvalo, muz qoplami suvning pastki qatlamlarini havoning sovuq haroratidan himoya qiladi, suvning tubigacha muzlashiga to'sqinlik qiladi. Bu holat baliqlarni qishda havo harorati nihoyatda past bo'lgan joylarga tarqalishiga imkon beradi. Muz qoplamining ijobiy tomoni shundan iborat. Salbiy tomoni esa, muz qoplami suvning havodan kislorod bilan to'yinishini keskin kamaytiradi. Qish vaqtida ko'pgina suv havzalarida chirish jarayoni natijasida kislorod miqdori juda ham kamayib ketib, baliqlarning nafasi bo'g'ilib, ko'plab nobud bo'ladi. Bunday hodisalar MDHning ko'pgina oqmaydigan va sekin oqadigan suv havzalarida tez-tez bo'lib turadi. Bu hodisa o'lat (zamor) deyiladi. Odatda, bu holat suv muzlaganda ro'y beradi, ya'ni muz qatlami suvga atmosferadan kislorodning o'tishiga to'sqinlik qiladi, suvdagi bor kislorod esa chiriyotgan organik moddalarning oksidlanishiga sarf bo'ladi. Shuning uchun ham qishki qahraton bilan kurashish uchun ko'llarda va hovuzlarda muz teshib qo'yiladi. MDHda G'arbiy Sibir daryolarida, shu jumladan Ob daryosida katta zamorlar bo'lib turadi. Odatda zamorlar dekabr oyining oxiridan mart oyining boshlarigacha davom etadi. Suvda vodorod sulfid yig'ilib qolishidan ham baliqlar ko'plab halok bo'ladi. Bunday gazlar suv havzalarida kislorod yetishmaganida organik moddalarning chirishidan hosil bo'ladi. O'rta dengizdan sayoz to'siq orqali ajralgan Qora dengiz alohida diqqatga sazovordir. Qora dengizning ustki qatlami suvlari tozalanib turiladi. Lekin bu dengizning 200 metrdan pastki qismidagi suvi vodorod sulfid bilan zaharlangan bo'ladi. Shuning uchun ham Qora dengizning chuqur joylarida, kislorodsiz muhitda yashaydigan sulfabakteriyalarni hisobga olmaganda hech qanday hayot yo'q.

Suvdagi tuz miqdorining baliqlarga ta'siri. Dengiz suvlari tarkibida asosan xlorid tuzlari, ya'ni osh tuzi va magniy xlorid hamda anqahagina magniy sulfat bo'ladi. 1000 qism dengiz suvida o'rtacha 35 qism har xil tuzlar bo'lishi mumkin. Mana shu tuzlardan 90% xlorid tuzlarga to'g'ri keladi. Chuchuk suvlarda esa xlorid tuzlar juda oz miqdorda bo'ladi. Dengizlarda suvning sho'rlik darajasi turlicha bo'ladi. Masalan: daryo suvlari bilan chuchuklashgan Boltiq dengizida 1000 qism suvga 7 qism tuz to'g'ri keladi. Qora dengizda esa 1000 qism suvga 45 qism, Kaspiy dengizning Qorabo'g'oz ko'rfazida 1000 qism suvga 200 qism tuz to'g'ri keladi va bunday suvlarda hayot bo'lmaydi.

Baliqlarning har xil turlari turlicha tuzli suvlarda yashashga moslashgan, ya'ni ular chuchuk suvdan tortib 70 qism va undan ham ko'proq tuz to'g'ri keladigan suvlarda yashaydi. Ayrim tur baliqlar suvdagi tuz miqdorining yuqori bo'lishiga chidasa, boshqa tur baliqlar esa suvda tuz miqdori sal yuqori bo'lsa ham nobud bo'ladi. Masalan: buqa baliqlar, kaspiy nina balig'i 1000 qism suvda 60 qismgacha tuz bo'lgan suvlarda yashaydi. Chuchuk suv baliqlaridan tikan qanotli baliqlar, qilquyruqlar 0,2–0,3% tuzli suvda ham nobud bo'lishi mumkin. Ko'pgina o'tkinchi baliqlar esa suvning har xil darajadagi sho'rligiga moslashgan bo'ladi.

Baliqlarning asosiy ekologik guruhleri. Baliqlarning ekologik guruhlarini aniqlash uchun ularning suvdagi tuz miqdoriga bo'lgan munosabatini va suv havzalaridagi yashash joylarini bilish kerak. Suv muhitida yashash sharoitlarining har xil bo'lishiga qaramasdan, baliqlarni uchta ekologik guruhga bo'lish mumkin: pelagik, abissal va litoral.

1. Pelagik (ochiq suv muhitida yashovchi) baliqlar guruhi. Bu guruhga kiruvchi baliqlar suvning yuzasidan boshlab 150–200 metr chuqurlikkacha boradigan suv bag'rida yashaydi. Ularning ko'pchiligi juda ham faol va tez suzadi. Gavdasi uzun duksimon bo'lib, suvda suzib yuruvchi organizmlarni qidirib topib oziqlanadi va suv bag'riga yoki suv qirg'oqlariga yaqin sayoz joylarda ko'payadi. Ular ochiq suv muhitida yashaganliklari uchun juda tez suzadi. Pelagik baliqlar ekologik guruhiga akulalar, makrel, lososlar, tunetslar, sardinalar, seldlar, yelkan baliqlar, treskalar va uchar baliqlar kiradi. Yelkan

baliqlarning juda uzun va baland orqa suzgich qanoti bo'lib, baliq suzganda bu suzgich qanoti suvdan tashqariga chiqib turadi va shamol ta'sirida harakatlanadi. Uchar baliqlar esa dushmandan saqlanish uchun kuch bilan suvdan havoga sakraydi va ko'krak suzgich qanotlarini havoda keng yoyib, dengiz ustidan 200 metr va ba'zan 400 m masofaga uchaoladi. Pelagik baliqlarga passiv holda yashovchi oy-baliq ham kiradi. Pelagik baliqlarning orqa tomoni qoramtir, qorin tomoni kumushsimon bo'ladi, lichinkalari esa tiniq shisha rangiga o'xshash bo'lib, ular dushman ko'ziga ilinmaydi.

2. Litoral baliqlar guruhi. Bu guruhga kiruvchi baliqlar suv havzalarining qirg'oqlariga yaqin joyda va suv tubi bilan ma'lum darajada bog'langan holda yashaydi. Bu yerda ular oziq topadi, yashaydi, ko'payadi. Suv tubidagi har xil toshlar, marjon orollaridagi yoriq kovaklari, suv o'tlari, qum va balchiqlar bu baliqlar uchun boshpana hisoblanadi. Litoral guruhiga kiruvchi baliqlar kam harakatchan. Ularning tuzilishi va ko'rinishi ham har xil, ya'ni ba'zilarining gavdasi yapaloq bo'lib, suv tubida yashaydi.

Bu guruhga skatlar, kambalalar, dengiz shayton baliqlari kiradi. Ularning ko'zlari ma'lum darajada yuqoriga qaragan, og'zi esa oziqlanish usuliga qarab, yuqoriga (dengiz shayton balig'i) yoki pastga qaragan (skatlar) bo'ladi. Hayotining ko'p qismini suv tubida o'tkazadigan baliqlarning gavdasi yapaloq va og'zi bilan ko'zi yuqoriga qaragan bo'ladi. Litoral guruhiga kiruvchi baliqlarning ko'pchiligida shakli o'zgargan suzgich qanotdan yuzaga kelgan so'rg'ichlari bo'ladi. Suv tubida yashaydigan turlarida esa (dengiz shayton balig'i, uch tikanli baliq) ko'krak suzgich qanotlari suv tubida o'rimalab yuruvchi harakat organiga aylangan. Suv tubida yashab, suv tubini kovlab ovqat topadigan turlarida tuyg'u vazifasini bajaredigan mo'ylovlari bo'ladi. Har xil laqqa baliqlar, peskar va zog'ora baliqlar shular jumlasidan hisoblanadi. Suv tubidagi balchiqni kavlab yashaydigan ayrim baliqlarning gavdasi ilonga o'xshash uzun bo'ladi. Bunday baliqlarga ilonbaliqlar, vyun, lepidosiren, protopteruslar kiradi. Suv tubida yashaydigan nihoyatda g'alati shakldagi baliqlardan dengiz toychasini ham aytib o'tish kerak. Ular suv o'tlari orasida gajakka o'xshash dumi bilan suv o'tlariga o'ralib yashaydi.

Suv tubida yana gavdasi qattiq panser (kosa) ichiga joylashgan kuzovkalar ham uchraydi. Suvning qirg'oq qismida yashaydigan buqa baliqlar, dengiz itchalari, sakrovchi loyqa baliqlar va anabas, ya'ni o'rmalovchi olabug'a baliqlarning yashash tarzi ham g'alati. Masalan: dengiz itchalari dengiz to'lqinlari kelib urilganda suvga ko'milib, to'lqin qaytganda ochilib qoladigan toshlar ustiga chiqib o'tiradi. Sakrovchi loyqa baliq bilan anabas asosan Hind va Tinch okeanlarining tropik qismidagi tagi loyqa bo'lgan suv havzalarining qirg'oqlarida yashaydigan kichkina baliqlar bo'lib, ular hasharot izlab suvdan quruqlikka chiqadi va go'shtdor ko'krak suzgich qanotlari yordamida qirg'oqdagi toshlar, daraxtlar ildizlari ustiga chiqib bir necha soatgacha turadi. Bu paytda terisi orqali nafas oladi. Ularning ko'zlari havoda ko'rishga moslashgan (94-rasm).

Tropik Osiyo daryolarida yashaydigan anabas suvdan quruqlikka chiqib, uzoq masofaga o'rmalab ketadi va jabra qopqoqlaridagi tikanlari yordamida xurmo daraxti tepasiga chiqadi. Anabaslar bunday paytda jabra bo'shlig'idagi qon tomirlari bilan ta'minlangan labirint, ya'ni yupqa suyak plastinkalari orqali nafas oladi. Ikki xil nafas oluvchilar ham shu guruhga kiradi va ular suvdan tashqarida bir necha oylab uxlab yotadi.



94-rasm. Sakrovchi loyqa baliqlar (*Regiorhthalmus*)

3. Abissal baliqlar guruhi. Abissal guruhiga kiruvchi baliqlarning turlari ko'p emas. Ular asosan dengiz va okeanlarning tubida katta chuqurliklarida yashaydi. Bunday katta chuqurliklarning asosiy xossalari – bosimning juda yuqori bo'lishi, yorug'likning mutlaqo yo'qligi, suvning oqmasligi, haroratning bir xil va past ($+4-0^{\circ}\text{C}$) bo'lishi, suvning sho'rliigi va tirik o'simlik organizmlarining bo'lmazligidir. 200 metrdan pastda chuqurlik har 10 metrga oshgan sari, bosim ham bir atmosfera oshadi. Masalan: 5320 metr chuqurlikda bosim 532 atmosferaga teng bo'lib, bunday chuqurliklarda ham baliqlar yashaydi. Ayrim ma'lumotlarga qaraganda okeanning eng chuqur tubida, ya'ni 10500 m chuqurligida ham ayrim tur baliqlarning yashashi aniqlangan. Bunday chuqurlikda bosim 1050 atmosferaga teng bo'ladi. Mana shunday chuqurlikda yashaydigan baliqlar suv betiga olib chiqilsa, ularning gavdasi shishib ichaklari og'zidan tashqariga chiqib ketadi, ko'zlari esa ko'z kosasidan turtib chiqadi. Bunday katta chuqurliklarda yashaydigan baliqlar yoki ko'r bo'ladi yoki chuqur suv qorong'iligini seza oladigan katta-katta teleskop tipida tuzilgan ko'zlari bo'ladi, ayrim turlarida esa yorug'lik chiqaradigan organlari bo'lib, ovqat qidirib topishda yordam beradi. Bunday katta chuqurliklarda tirik suv o'tlarining bo'lmaganligi sababli abissal baliqlar go'shtxo'r, ya'ni yirtqich yoki o'limtikxo'r bo'ladi. Bu guruhga kiruvchi baliqlarning muskul va skelet sistemasi yaxshi taraqqiy etmagan, og'zi katta bo'ladi (95-rasm).

Yuqorida keltirilgan ma'lumotlardan tashqari, baliqlar suvdagi tuz miqdoriga bo'lgan munosabatiga qarab ham to'rtta guruhga bo'linadi. I. Butun umrini sho'r suvlarda o'tkazuvchi dengiz baliqlari. II. Butun umrini daryo, ko'l va hovuzlarda o'tkazuvchi chuchuk suv baliqlari. III. O'tkinchi baliqlar, ya'ni bu baliqlar dengizda yashasa, ko'payish uchun daryolarga o'tadi. IV. Chala o'tkinchi baliqlar.

I. Butun umrini sho'r suvlarda o'tkazuvchi dengiz baliqlari. Dengiz baliqlariga juda ko'p turlar kiradi va ular butun umrini sho'r suvlarda dengiz va okeanlarda o'tkazadi. Bunday baliqlar chuchuk suvga ko'chirilsa, tezda halok bo'ladi. Dengiz baliqlariga asosan kam-balalar, seldlar, treskalar, akulalar va boshqa ko'plab baliqlar kiradi.



95-rasm. Chuqur suv baliqlari:

- 1 – *Sgurtosarus couesii* (*Lophiiformes*); 2 – *Nemichthys ovocetta* (*Anguiliformes*); 3 – *Chauliodus sloani* (*Clepeiformes*); 4 – *Ipnops murrayi* (*Scopeliformes*); 5 – *Gastrostomus bairdi* (*Angilliformes*); 6 – *Argyrolepecus olfersi* (*Scopeliformes*); 7 – *Neoliparis mucosus* (*Perciformes*); 8 – *Coelorhynchus carminatus* (*Macruriformes*); 9 – *Ceratoscopelus maderensis* (*Scopeliformes*).

II. Butun umrini daryo, ko'l va hovuzlarda o'tkazuvchi chuchuk suv baliqlari. Chuchuk suv baliqlari bir umr chuchuk suvda yashaydi. Ular biroz sho'rlangan dengiz suvlarida ham uchramaydi. Chuchuk suv baliqlari ham suv havzalarining tiplariga qarab 3 ta guruhga bo'linadi: 1. Oqmas (hovuz va ko'l) chuchuk suv baliqlari. Bu guruhga tobon baliq, lin, siga kabi baliqlar kirib, ular har xil ko'lmak suvlarda, hovuzlarda va ko'llarda yashaydi. 2. Umumiy chuchuk suv baliqlari guruhi, ya'ni turib qolgan va sekin oqib turadigan suvlarda yashaydigan baliqlar guruhi. Bu guruhga olabug'a, cho'rtan va boshqa tur baliqlar kiradi. Ular turib qolgan, ya'ni oqmas suvlarda ham yashaydi. Demak, ular uchun suvning oqish va oqmasligi uncha ahamiyatga ega emas. 3. Oqar suv baliqlari guruhi. Bu guruhga gulmoy, jerex va boshqa baliqlar kiradi.

III. O'tkinchi yoki ko'chmanchi baliqlar guruhi. Bu guruhga kiruvchi baliqlar rivojlanish jarayoniga qarab ham dengizda, ham daryoda yashaydi. Ularning o'sishi va jinsiy voyaga yetishi dengizlarda, urchishi va ikra tashlashi esa daryolarda kechadi. Bunday baliqlarga losos, uzoq sharq ketasi, garbusha, semga, osyotr, beluga va seld baliqlarining ba'zi turlari kiradi. Bu guruhga daryo ilonbaliqlari (Yevropa va Amerika ugorlari) ham kirib, ular asosan daryolarda o'sib voyaga yetadi, ko'payish va ikra tashlash uchun dengizlarga o'tadi. Bu guruhga kiruvchi baliqlar juda uzoq migratsiya qiladi, ya'ni ayrim turlari 1000 km va undan ham ko'p yo'lni bosib o'tadi. Masalan: lososlardan keta balig'i Tinch okeanining shimoliy qismidan Amur daryosiga suzib keladi.

Yevropa ugori esa Shimoliy Yevropa daryolaridan ikra tashlash uchun Atlantika okeanining g'arbiy qismidagi dengizlarga (Sargasso-vo dengiziga) keladi.

IV. Chala o'tkinchi baliqlar guruhi. Bu baliqlar dengizlarning daryolarga tutash bo'lgan va suvi ancha chuchuklashgan qismlarida yashaydi. Lekin ular ko'payish, ba'zan qishlash uchun daryoning etagiga ham o'tadi. Ammo haqiqiy o'tkinchi baliqlarga o'xshab, ular daryo suvlariga kirib juda ham yuqoriga, ya'ni uzoq masofaga kirib bormaydi. Bu guruhga zog'ora, laqqa, sla, vobla, oqcha va boshqa baliqlar kiradi. Bu baliqlar ayrim chuchuk suvlarda o'troq holda ham

yashashi mumkin. Shuning uchun ham chala o'tkinchi baliqlar guruhi shartli ravishdagi guruh hisoblanadi.

Baliqlar harakati. Baliqlarning asosiy harakat organlari bu suzgich qanotlari hisoblanadi. Ularning harakati turlicha bo'ladi. Masalan: zog'ora, oqcha va mo'ylovli baliqlar ko'krak suzgich qanotlari bilan oldinga qarab harakat qiladi. Dum suzgich qanoti gavda uchining tormozlovchi harakatini to'xtatib, suvning qarshi oqim kuchini susaytiradi. Boshqa toq suzgich qanotlar (orqa va anal suzgich qanotlari) gavdaga turg'unlik beradi. Ko'krak hamda qorin juft suzgich qanotlari asosan, pastga tushish va yuqoriga ko'tarilish vazifasini bajaradi. Baliqlar ko'krak va qorin juft suzgich qanotlari yordamida o'ng va chap tomonga burilishda ham foydalanadi.

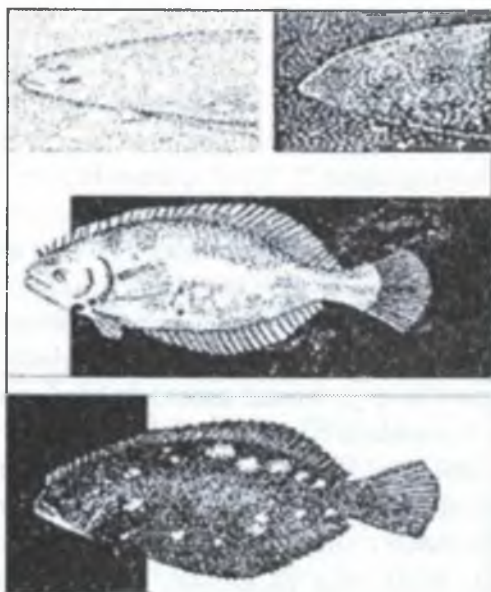
Baliqlar turlicha tezlikda suzadi. Masalan: losos sekundiga 5 m ko'k akula 10 m/sek, uchar baliqlar 18 m/sek tezlikda suzadi. Tig' balig'i esa uzun ustki jag'i bilan o'ljasini urmoqchi bo'lganda sekundiga 25 m tezlikda ham suzadi. Ba'zi baliqlar ilonga o'xshab harakat qiladi (ilonbaliq, ya'ni ugorlar). Suv tubida yashaydigan baliqlar suv tubida harakatlanishi uchun shakli o'zgargan ko'krak suzgich qanotlaridan foydalanadi (sakrovchi loyqa baliq, dengiz shayton balig'i). Baliqlar turib qolgan va oqib turgan suvlarda ham harakat qilishga moslashgan. Umuman, baliqlar harakatiga ko'ra ularning gavda tuzilishi ham har xil tipda bo'ladi. 1. Duksimon, torpeodasimon shaklda tuzilgan baliqlar guruhiga skumbriya, kefal, seldsimon akula va lososlar kiradi. Ular yaxshi suzadi. 2. O'qsimon baliqlarga sargan va cho'rtan baliqlar guruhlari kiradi. Bu baliqlar ham yaxshi suzadi. Gavdasi birinchi tipdagi baliqlarga nisbatan cho'ziq, ixchamlashgan, toq suzgich qanotlari orqaga tortilgan bo'ladi. 3. Yapaloqsimon, ikki yon tomondan qisilgan baliqlar. Bu baliqlar leshsimon (lesh, zog'ora baliq), oysimon (oy baliq) va kambalasimon (kambala) baliqlarga bo'linadi. Ular suvning turli qatlamlarida uchraydi. Masalan: oy baliq suvning juda qalin joyida, lesh suv tubiga yaqin qalinlikda, kambala esa suv tubida yashaydi. 4. Ilonsimon baliqlar. Bularga ilonbaliq va dengiz nina balig'i kiradi. Ularning gavdasi tortilgan bo'lib, uning ko'ndalang kesimi to'garak, yumaloq shaklda ko'rinadi. Suv o'tlari ko'p bo'lgan qalinlikda ya-

maydi. 5. Tasmasimon baliqlar. Bularga qirol seld balig'i kiradi. Bu baliqlarning gavdasi tortilgan hamda ikki yon tomondan qisilgan bo'ladi, yaxshi suza olmaydi. 6. Sharsimon baliqlar. Bularga kuzovka va pinagar baliqlari kiradi. Ularning gavdasi sharsimon, dum suzgich qanoti yaxshi rivojlanmagan. 7. Yapaloqsimon baliqlar. Bularga skatlar va dengiz shayton balig'i kiradi. Ularning gavdasi yuqoridan pastga, ya'ni yelka-qorin tomonga yapaloqlashgan. Shunday qilib baliqlarning gavda shakli har xil bo'lib, ularning suzgich qanotlari ham turlicha tuzilgan bo'ladi. Masalan: qo'zg'almas panserli (kosali) kuzovkalarda asosiy suzish vazifasini dum suzgichi bajarsa, elektr ilon baliqlarda anal suzgich qanotining gorizontal tekislikda harakatlanishi natijasida amalga oshadi. Kambalada esa butun gavdaning orqa va qorin suzgich qanotlarining vertikal tekislikda to'lqinsimon harakat qilishi, skatlarda ko'krak suzgich qanotlarining to'lqinsimon harakati bajaradi.

Yuqorida ko'rsatib o'tilgan baliqlardan farqli ravishda, tik holda suzuvchi dengiz otida orqa va ko'krak suzgich qanotlarining zo'r berib ishlashi hamda dum suzgich qanoti bo'lmagan gavdasi oxirining to'lqinsimon harakati muhim ahamiyatga ega. Baliqlar ichida eng passiv turi oy baliq hisoblanadi. Nina qorin baliq esa vaqtincha ichagini havo bilan to'ldirib, sharga o'xshab shishadi va dengiz to'lqini yordamida suvda qalqib harakatlanadi. Yelkan baliqlar o'zining juda uzun va baland orqa suzgich qanotlarini suvdan chiqarib yuradi. Shamol bo'lganda bu suzgich qanotidan yelkan sifatida foydalanadi.

Baliqlarning o'zini himoya qilishi. Ma'lumki, baliqlar atrof-muhit rangiga moslashgan bo'ladi. Bu bilan ular o'zlarini himoya qiladi (96-rasm). Biroq litoral zonada yashaydigan baliqlarning rangi xilma-xil bo'lib, shu zonaning turli qismidagi rangiga mos bo'ladi (kambala, buqa baliq).

Pelagik zonadagi baliqlarning orqa qismi ko'kish-yashil, qorni esa kumush rangda bo'ladi. Bu baliqlarning shu muhitdagi himoya rangidir. Suv tubidagi baliqlarning himoya rangi – ularning orqa qismi qoramtir, yon tomonlari har xil ranglar bilan qoramtir dog'lar bor. qorin qismi esa oqish bo'ladi. Chuqur suv baliqlarining himoya rangi ham o'ziga xos bo'lib, qizg'ish yoki qora rangda bo'ladi. Bun-



96-rasm. Substrat rangiga qarab kambala balig'i rangining o'zgarishi.

day ranglar ularni yirtqichlardan himoya qiladi. Shuni ham ta'kidlozimki, baliqlarning rangi ular dengizlardan daryolarga ikra tashlashga o'tayotganda ham o'zgaradi. Masalan: lososlarda shunday bo'ladi. Ular dengizga qaytganda yana oldingi rangiga qaytadi.

Ko'pgina baliqlar gavda shakllari va har xil o'siqlari bilan atrofidagi narsalarga o'xshaydi. Bularga suv o'tlari ichida bekinib yuradigan dengiz shayton balig'i, Avstraliya dengiz oti-lattachi baliq (*Phyllopteryx eques*) va Sargas dengizida yashaydigan marmar antennabaliq (*Piezophryna tumida*) kiradi. Ba'zi baliqlarning rangi bir kecha-kunduzda ham o'zgarib qolishi mumkin. Masalan: kunduzi gavdasi bo'g'ri to'g'ri qora chiziq o'tgan bo'lsa, kechasi gavdasida ko'ndalang chiziqlar paydo bo'ladi. Bundan tashqari ayrim baliqlarda uchraydigan turli xil ignalar, tikanlar va o'tkir shu'lalar ham muhofaza rolini o'ynaydi. Bularga yersh balig'idagi o'tkir uchli suzgich qanot shu'lalari, kunduz ka balig'idagi panserli kosasi, nina qorin balig'ining shardek shishti

gavdasidagi har tomondan turtib chiqadigan tikanlari misol bo'ladi. Nayza dumli skat dumining ustiga o'mashgan arra tishli katta tikanlari bilan hatto odamni ham jarohatlashi mumkin. Arrabaliq o'zini himoya qilishda va o'ljasiga hujum qilishda qirrasini o'zgargan plakoid tikanchalardan hosil bo'lgan yirik tishchalar o'mashgan rostrumidan foydalanadi. Ba'zi baliqlarda elektr organlari bo'lib, ular himoya va o'ljasini o'ldirish uchun xizmat qiladi. Bunday baliqlarga elektr skatlar, elektr ilon baliq va elektr laqqa baliqlari misol bo'la oladi. Ayrim mayda baliqlar (treskalar, skumbriyalar) o'zlarini muhofaza qilish uchun meduzalarning soyaboni ostiga kirib oladi.

Baliqlarning oziqlanishi. Baliqlar deyarli hamma tirik mavjudotlar bilan oziqlanadi. Baliqlarning oziqi suv havzasining sharoiti, yil fasllari va baliqning yoshiga qarab o'zgarib turadi. Ko'pchilik baliqlar qish faslida umuman oziqlanmaydi va karaxt holga o'tadi. Baliqlar oziqlanishiga qarab bir nechta guruhlar bo'linadi: 1. O'simlikxo'r baliqlar. Bu guruhga xramulyalar, plotva, ukleyka, xumbosh, oq amur, qorabaliq, qizilqanot va boshqa baliqlar kiradi. Ular yuvosh baliqlar ham deb ataladi, jag'larida tishlari yo'q, xalqum tishlari bor. 2. Hayvonxo'r baliqlar. Bu guruhga, zog'ora baliq, siga va boshqa tur baliqlar kirib, ular umurtqasiz hayvonlar bilan oziqlanadi. 3. Yirtqich baliqlar. Bu guruhga akulalar, cho'rtan baliqlar, sla, laqqa baliq, losos baliqlari kirib, ular asosan boshqa baliqlar bilan oziqlanadi. Yirtqich baliqlarda shaklan uchi orqaga qayrilgan o'tkir konusga o'xshash tishlari bo'ladi. Akula va sla baliqlar o'z o'ljalarini quvib ovlaydi. Laqqa baliqlar esa o'ljasini bir joyda poylab turib yaqinlashganida sakrab tutib oladi. Ko'pchilik baliqlar urchish davrida oziqlanmaydi (lososlar).

Baliqlarning oziqi turlicha bo'lganligi uchun ularning og'iz apparati tuzilishi va funksiyasi ham turlicha bo'ladi. 1. Tutib oluvchi og'iz apparatiga ega bo'lgan baliqlar. Ularning og'iz apparati juda katta, jag'larida, tanglayida, dimog'ida tishlari bo'ladi (sla baliqlar, laqqalar va cho'rtan baliqlar). 2. So'ruvchi og'iz apparatiga ega baliqlar. Bu guruhga kiruvchi baliqlarning og'izi trubkasimon bo'lib, ularda tish bo'lmaydi. Umurtqasiz hayvonlar bilan oziqlanadi. Bu guruhga dengiz nina baliq kiradi. 3. Maydalovchi og'izli baliqlar. Bunday guruh-

ga kiruvchi baliqlarning og'zida xartumi va tishi bo'ladi. Bu baliqlar umurtqasizlardan mollyuskalarning chig'anog'ini va nina terililarning qattiq po'stini maydalaydi.

O'simlik bilan oziqlanadigan ba'zi baliqlarning og'iz bo'shlig'ida jabra yaproqlari uzun bo'lib, to'r vazifasini bajaradi (seldlar, ayrim zog'ora baliqlar).

Baliqlardagi jinsiy dimorfizm. Baliqlarning ko'pchiligi ayrim jinsli, lekin suyakdor baliqlardan dengiz olabug'asi va sigalar gamafrodit hisoblanadi. Baliqlarda tashqi tomondan jinsiy farqlari unchalik sezilmaydi. Lekin, ayrim turlarida tashqi ko'rinishlaridan erkak va urg'ochilarini ajratish mumkin. Masalan: ko'pchilik akulalarning erkaklarida kopulyativ organi bor. Suyakli baliqlarning urg'ochilari odatda erkaklariga nisbatan yirik bo'ladi. Ayrim baliqlarda jinsiy dimorfizm kuchli seziladi. Masalan: chuqur suv baliqlaridan qarmoqchi baliqlarning erkagi nihoyatda kichkina bo'lib, urg'ochisining tanasiga yopishib olgan holda parazitlik qilib, urg'ochisi tana shirasi hisobiga yashaydi. Qarmoqchi baliqlarning erkagi parazit bo'lgani uchun ularda tish bo'lmaydi. Shuning uchun ham qarmoqchi baliqlar mustaqil oziqlana olmaydi (97-rasm).

Ayrim baliqlarda urchish davrida ba'zi o'zgarishlar kuzatiladi. Masalan: lososlarning erkaklari urchish davrida ochroq rangga kiradi, jag'lari ham o'zgarib, ilmoqdek qayriladi, tishlari kattalashadi, yelkalarida o'rkach hosil bo'ladi (98-rasm).

Baliqlarning jinsiy yetilish davri ham turlicha bo'ladi. Masalan: gambuziya, buqa baliq, kilkalor va tezsuzar baliqlar 1 yoshda



97-rasm. Qarmoqchi baliq (*Edriolichnus scimidi*):

I – urg'ochisi bilan uning jabra qopqog'iga yopishib olgan mitti erkagi,

II – bir necha marta katta qilib ko'rsatilgan erkagi.



98-rasm. Lososimonlarga kiradigan gorbushada (*Uncorhynchus gorbuscha*) urchish oldidan yuzaga kelgan o'zgarishlar.

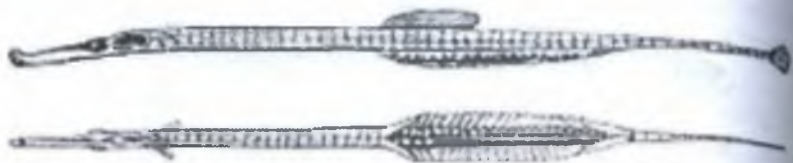
Yuqorida erkagining odatdagi ko'rinishi, pastda uning urchish davrida o'zgargan holati.

cho'rtan baliqlar 2–4 yoshda, gorbusha-o'rkach baliq 2 yoshda, zog'ora baliq 2–4 yoshda, ilon baliqlar 2–9 yoshda, beluga 9–23 yoshda, orol mo'ylovkori, baqra baliqlar va osyotrlar 8–14 yoshda, sevyuga 8–22 yoshda jinsiy voyaga yetadi.

Baliqlar ikki xil usulda ko'payadi: 1) tuxum qo'yish yo'li bilan; 2) tirik tug'ish yo'li bilan.

Gigant akulalar, dengiz olabug'asi, gambuziya, qilichdum baliqlar asosan tirik tug'adi.

Baliqlar boshqa ko'pgina umurtqalilardan aniq ko'payish mavsumiga ega emasligi bilan farq qiladi. Baliqlar nerest vaqtiga qarab 3 guruhga bo'linadi: 1. Bahor va erta yozda ko'payuvchi baliqlar. Bularga osyotrlar, zog'ora baliqlar, laqqalar, seldlar, cho'rtanlar va olabug'alar kiradi. 2. Kuzda va qishda ko'payuvchi baliqlar. Bularga lososlar, gulmoy (forel), treska, sigalar va boshqa baliqlar kiradi.



99-rasm. Tuxum xaltachali dengiz nina balig'ining erkagi.
Pastki rasmda xaltachasi ochiq va ikralari ko'rinib turibdi.

3. Tropik dengizlarda yashovchi baliqlar yil davomida ko'payadi. Nalim faqat uvildirig'ini qishda tashlaydi.

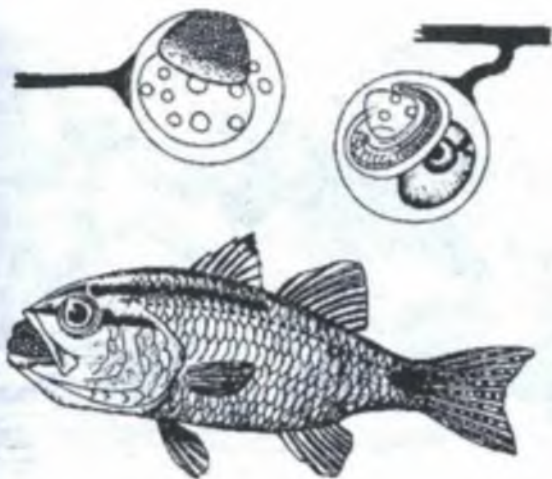
Suyakli baliqlarning deyarli hammasi ayrim jinsli va urug'lanishi asosan tashqi bo'ladi.

Ko'pchilik baliqlar (yelets va boshqa baliqlar) ko'p yillar davomida har yili bir martadan, boshqa tur baliqlar esa (zog'ora baliq, oq kumush, tobon baliq va boshqa) yiliga bir necha marta uvildirig'ini tashlaydi.

Suyakli baliqlarning ikralari yumshoq bo'lib, yaxshi himoyalangan va ko'pchiligi urug'lanmaydi. Shu sababli, ikralarning ko'pchiligi halok bo'ladi. Urug'langan tuxumning voyaga yetgan baliqqa aylanishi nihoyatda past. Masalan: sevryugada 0,01%, keta balig'ida – 0,13–0,58%, lososda – 0,125%, oqcha baliqda – 0,006–0,022% ni tashkil etadi.

Nasl uchun g'amxo'rlik qilish. Ba'zi baliqlarda nasl uchun qayg'urish hodisasi sodir bo'ladi. Natijada, ular juda kam ikra qo'yadi. Masalan: tikan baliqlarning erkagi suv tagida chuqurchalar qaziydi va shar shaklida uya quradi. Urg'ochisi 20–100 ta ikra qo'yadi. Erkagi 10–15 kun uyani qo'riqlaydi. Dengiz toychasi va igna baliqlar erkagining qorin tomonida teri burmasi bo'ladi (99-rasm).

Shu burmada urug'langan ikralarini olib yuradi. Amerika laqqa balig'i va kardinalka balig'i (*Apogon imberbis*)ning erkagi 50 taga yaqin ikralarini og'ziga solib yuradi, bu vaqtda ular oziqlanmaydi (100-rasm).



**100-rasm. Og'iz bo'shlig'ida ikrasi bo'lgan erkak kardinalka
(Apogon imberbis) balig'i**

Tilyapiya balig'ining urg'ochisi ham 100 dan ortiq qo'ygan tuxumini og'zida olib yuradi. Ba'zi baliqlarda (boyko'l golomyankasi) tirik tug'ish jarayoni kuzatiladi.

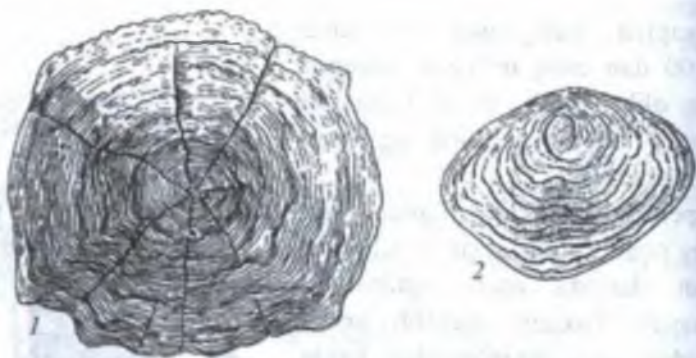
Asperdo laqqachasi (*Aspredo laevis*) urg'ochilarining qorin terisi urug' tashlash davrida ancha qalinlashib yumshaydi. Tuxumi sochilib erkagi tomonidan urug'lantirilgandan keyin, urg'ochilari o'z vazni bilan uni qorin terisiga bosib yopishtiradi. Bu holatda teri kichik arixonaga o'xshaydi, uning kataklarida baliq tuxumlari joylashgan bo'ladi (101-rasm). Gorchak balig'i esa tuxumlarini baqachanoqarning mantiya bo'shlig'iga joylashtiradi (102-rasm).



**101-rasm. Urg'ochi laqqacha
(Aspredo) balig'ining qorin
tomonidagi ikralari**



102-rasm. Ikki pallali mollyuskalar chig'anog'iga tuxum qo'yayotgan gorchak balig'i.



103-rasm. Tangachalarida yillik halqalari ko'rinib turgan turli baliqlar:
1 – qizilko'z baliqniki; 2 – treskaniki.

Baliqlarning yashash davri. Baliqlar o'sgan sayin 2 xil o'zgarishga uchraydi, ya'ni ularning shakli ham, katta-kichikligi ham o'zgaradi. Baliqlar yozda tez o'sib, qishda o'sishdan to'xtaydi. Ularning bunday notekis o'sishi tangachalariga va suyaklariga ta'sir etadi. Natijada,

aniq ko'rinib turadigan qatlamlar, halqalar hosil bo'ladi. Yozda hosil bo'ladigan tangalardagi halqalar keng, qishdagisi esa tor bo'ladi.

Tangachalardagi halqalar soniga va shakliga qarab baliqlarning yoshini aniqlash mumkin (103-rasm).

Ayrim baliqlar uzoq yashaydi. Masalan: beluga 100 yil va undan ortiq, kambala, Amudaryo va Sirdaryoda yashaydigan laqqa baliqlar 50–60 yil yashaydi. Umuman olganda baliqlar 1–2 yildan (buqacha baliqlar – *Gobiidae*) 100 yil va undan ortiq yashaydi.

Hozirgi vaqtda sanoat ahamiyatiga ega bo'lgan baliqlarni sun'iy usulda ham urchitiladi. Sun'iy usulda urchitish usuli bundan 100 yil ilgari V.P. Vrasskiy tomonidan taklif qilingan. Bu usul «quruq» usul deb ham atalgan. Bunday usul qo'llanilganda baliqlar tuxumining urug'lanishi 98–99% teng bo'ladi.

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

Ko'pchilik baliqlarning yillik hayot siklining eng muhimi «migratsiya» (yashash joylaridan ko'chish) hisoblanadi.

Baliqlarning tuxum qo'yish miqdori. Suyakli baliqlar boshqa umurtqali hayvonlarga nisbatan nihoyatda serpusht bo'ladi. Uvildiriqlarining miqdori turlicha bo'ladi. Masalan: syomga, ya'ni losos 6 mingdan 20 mingtagacha, keta balig'i 2–5 mingta, o'rkachli baliq 1–2 mingta, sevryuga 400 mingta, osyotrlar 400 mingtadan 2 mln 500 mingtagacha, beluga 300 mingdan 8 mln tagacha, sudak 300 mingdan 900 mingtagacha, zog'ora baliq 400 mingdan 1,5 mln tagacha mln dan 10 mln tagacha va oy baliqlar 300 mln tagacha tuxum qo'yadi. Shulardan 1% yashab qoladi. Uch tikanli baliqlar esa atigi 20–100 tagacha. Cho'rtan baliq esa 100 mingdan 1 mln gacha, lesh 90 mingdan 350 mingtagacha tuxum qo'yadi. Ko'p tuxum qo'yadigan baliqlar nasli uchun g'amxo'rlik qilmaydi.

Baliqlarning migratsiyasi. Bu soha bo'yicha N.I. Knepovich, V.K. Soldatov, P.Yu. Shmidt, N.A. Smirnov, G.V. Nikolskiy, G.E. Shulman, I.I. Kuznetsov va boshqa olimlar tadqiqot ishlarini

olib borganlar. Migratsiya deganda hayvonlarning bir joydan ikkinchi joyga ko'chishi tushuniladi. Baliqlarning migratsiyasi passiv va aktiv bo'ladi. Passiv migratsiyada baliqlar suvning oqimidan foydalanadi. Bu usul bilan kam harakatchan pelagik baliqlar hamda ko'pchilik baliqlar lichinkalari (seld, ilon baliq, losos) foydalanadi. Aktiv migratsiyada esa baliqlar tanlab olgan yo'nalishiga qarab harakat qiladi. Ba'zan kuchli oqim va hatto sharsharalarga qarshi suzadi (losos).

Aktiv migratsiya 3 xil tipda bo'ladi, ya'ni urchish, ovqatlanish va qishlash migratsiyalari. 1. *Urchish migratsiyasi*. Urchish yoki nerest migratsiyasi, ayniqsa o'tkinchi baliqlarda xilma-xil va murakkab bo'ladi. Urchish migratsiyasi dengizdan daryoga kirish – anadrom migratsiyasi va aksincha daryodan dengizga kirish – kattadrom migratsiyasiga bo'linadi. Masalan: keta va o'rkach baliqlar Tinch okeanidan Uzoq Sharq daryolariga kirib, bir necha ming km yuqoriga ko'tariladi. Ular daryoga kirgandan so'ng oziqlanmaydi, gavdasidagi oqsil va yog' hisobiga yashaydi. Jinsiy mahsulotlarini tashlab bo'lgandan keyin kuchsizlanib, holdan toyadi, muskullari bo'shashadi va halok bo'ladi. Lososlar faqat bir marta urchiydi. Osiyotrlarni Kaspiy dengizidan Volga, Kama daryolariga borishi ham urchish migratsiyasiga misol bo'ladi. 2. *Oziqlanish migratsiyasi*. Ko'pgina baliqlar, masalan: sardina, shprot, kefal, seldlar oziq qidirib gala-gala bo'lib, uzoq masofalarga suzib boradi, ya'ni Shimoliy Muz okeani dengizlarida sayr qilishadi. Ular ovqat qidirib Barents dengizlariga kirib boradi. Ular ikra tashlab bo'lagandan keyin ozib ketadi va Norvegiyaning g'arbiy qirg'oqlaridan Murman qirg'oqlari bo'ylab sharqqa tomon harakat qiladi, so'ngra yana urchish joyiga qaytadi. Kaspiy va Orol dengizlarida yashovchi osiyotrlar, zog'ora baliqlar daryolarga borib tuxum qo'yib, yana dengizga – oziqlanish joylariga qaytishi ham oziqlanish migratsiyasiga kiradi. 3. *Qishlash migratsiyasi*. Ko'pgina chala (yarim) o'tkinchi baliqlar odatda daryolar quyiladigan chuchuk suvli joylardan uzoqqa ketmaydi, ya'ni daryo suvi bilan yuqoriga ko'tarilmaydi, balki daryolarning quyiladigan joylariga kelib qishlaydi. Bunday baliqlarga zog'ora baliq, oqcha baliq, sla (sudak), ship, laqqa va Kaspiy dengizdagi ayrim o'tkinchi baliqlar (Volga, Ural,

Kura va boshqa katta daryolar deltalariga kirib, kech kuzda suv tagidagi chuqur joylarda to'planib qishlaydi) kiradi.

Tinch okean kambalari qishlash uchun 110–250 m chuqurlikka tushib, butunlay harakatlanmay qishlaydi, oziqlanmaydi.

Gorizontal migratsiyadan tashqari tik migratsiya ham mavjud. Bunda baliqlar suvning yuza qatlamlaridan chuqur qatlamlariga va aksincha harakat qiladi. Urchish uchun bo'ladigan tik migratsiyaga boyko'l golomyankasi misol bo'la oladi. Bu baliq 350 m chuqurlikda yashaydi, urchish uchun esa suvning yuza qatlamiga ko'tariladi. Natijada bosim o'zgarib baliqlarning qorni yorilib, ichidan lichinkalari suvga chiqadi, o'zlari esa nobud bo'ladi.

Urchish migratsiyasining sabablari. Baliqlarning urchish migratsiyalariga birinchi sabab, ular ikra va yosh baliqchalarni nobud bo'lishidan saqlaydi. Chunki, ikra va yosh baliqlar tuzli suvlarda yaxshi rivojlanmaydi. Ikkinchidan, yosh baliqlar dushmandan himoya qilinadi, ularning nasli qo'riqlanadi. Masalan: Uzoq Sharq dengizlaridagi baliq turlarining 30% o'z ikralarini va bolalarini daryolarda qo'riqlaydi. Lekin, daryodan dengizga borib ikra tashlaydigan baliqlar ham bor (ilonbaliq). Ilonbaliqlar Sargasso dengiziga borib ikra tashlaydi, chunki bu dengizda ikra bilan oziqlanadigan yirtqichlar kam uchraydi.

6.8. Baliqlarning kelib chiqishi va iqtisodiy ahamiyati

Baliqlarning tangacha ko'rinishdagi qoldiqlari faqat ustki Silur qatlamlaridan topilgan. Ostki Devon davrida har xil guruhlariga kiradigan baliqlar paydo bo'lgan. Lekin, baliqlarning qazilma qoldiqlari yetarli darajada bo'lmaganligi va yaxshi saqlanmaganligi uchun ularning ayrim guruhlarining kelib chiqishini tushuntirishga imkon bermaydi. Shunday bo'lsada, paleontologik materiallarning o'rmini nazariy mulohazalar bilan to'ldirilib, to'garak og'izlilar bilan baliqlar bir umumiy ajdoddan kelib chiqqan degan fikrga kelingan. Ayrim olimlar (Berg, Romer, Grov, Uitson) baliqlar birinchi marta dengizda emas, balki chuchuk suvlarda paydo bo'lgan va dengizlarga chuchuk



104-rasm. Qalqonli baliqlar:

O'rta Devonda yashagan

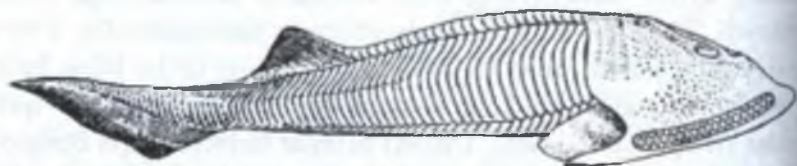
1 – *Coccosteus* (pastki tomondan ko'rinishi); 2 – *pterichthys*

suvlardan o'tgan degan fikrni ilgari suradilar. Bu fikrni tasdiqlash uchun quyidagi 1-jadvalni keltiradilar.

1-jadval

Davrlar	Chuchuk suv baliqlari, % hisobida	Dengiz baliqlari, % hisobida
Silur	100	0
Pastki devon	77	23
O'rta devon	13	87
Ustki devon	29	71

Taxminlarga ko'ra, baliqlar Silur davrining boshida chuchuk suvlarda yashagan pteraspidomorf'larga mansub bo'lgan har xil qalqondorlardan ajralib chiqqan. Hali fanga noma'lum bo'lgan birlamchi jag'og'izlilardan ikkita tarmoq paydo bo'lgan: qalqonlilar va jag'jabralilar va bularga mustaqil sinf taksonomiyasi berilgan. De-



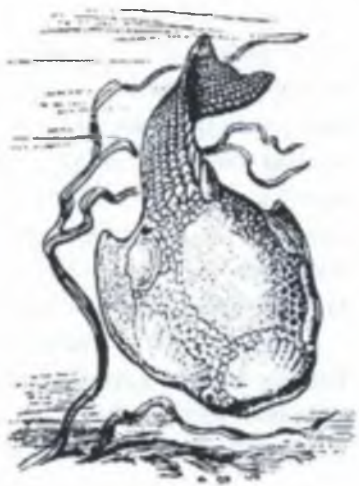
105-rasm. Qalqonli baliq (*Cephalaspis lyelli*) pastki devon davri.

mak eng qadimgi baliqlar qalqonli baliqlar bo'lgan (104-rasm).

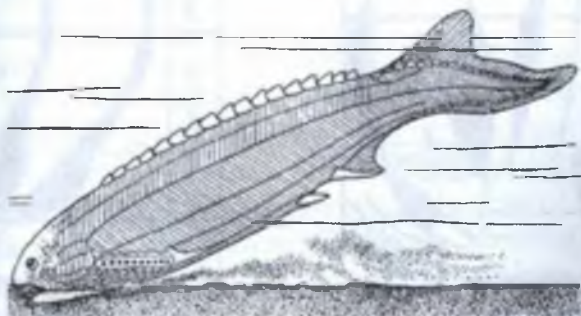
Qalqonli baliqlar (*Placodermi*)
sini mayda va yirik (bo'yi 6 m)
baliqlarni o'z ichiga olgan. Ularning
boshi va tanasining oldingi qismi
suyak plastinkalaridan tashkil topgan
murakkab qalqon bilan qoplangan
(105, 106, 107-rasmlar).

Gavdasining keyingi qismi tan-gachalar bilan qoplangan yoki yalan-g'och bo'lgan. Kuchli jag'lari ko'pin-cha suyak qalqonchalar bilan qoplan-gan. Bu baliqlar Silur davridan Perm davrigacha keng tarqalgan, Devon davrining oxiri va Toshko'mir davri-ning boshiga kelib ular qirilib ketgan.

Qalqonli baliqlar to'g'arak og'izlarga quyidagi belgilar bilan yaqin turadi, ya'ni toq burun teshigining bo'lishi, jag'ining va juft suzgich qanotlarining bo'lmasligi; faqat ichki qulog'ining bo'lishi. Shuning bilan bir qatorda qalqonli baliq-



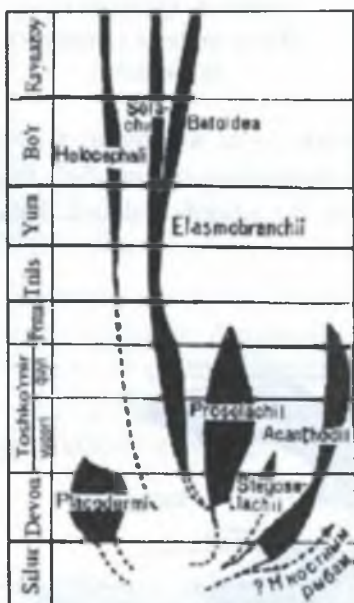
**106-rasm. Qalqonli baliq
(Psam-molepis veniukovi)
devon davri.**



107-rasm. Qalqonli baliq (*Anaspida*, *Pterolepis* *hitida*) Silur davri.

lar to'g'arak og'izlilardan tashqi ko'rinishning ayrim belgilari ham biologiyasi bilan farq qiladi, ya'ni ko'pchilik pansirli baliqlarning gavdasi yapaloq (yelka tomondan qorin tomonga yapaloqlashgan). Gavdasi uski tomondan qalqon bilan qoplangan. Bu belgilar qalqonli baliqlar suvning chuqur joylarida yashaganligidan dalolat beradi. Ko'zlari yelka tomonda joylashganligi ham buni tasdiqlaydi. Qalqonli baliqlarda yem bosh tepa organi ham taraqqiy etgan. Ularning boshini orqa tomonida ko'krak suzgich qanotining ildizini eslatadigan o'simtasi bo'lgan.

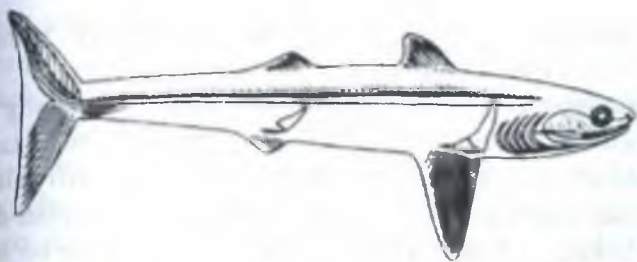
Jag'jabralilar (*Acanthodii*) sinfi kichik va o'rtacha o'lchamdag baliqlar bo'lib, gavdasi urchiqsimon shaklga ega bo'lgan. Bu hodisa juda ham primitiv belgi, ya'ni juft suzgich qanotlarni hosil qilgan turlar burmasining qoldig'i, deb tushuniladi.



108-rasm. Pansirli va tog'ayli baliqlarning filogenetik shajara daraxti



109-rasm. Suyakli baliqlarning filogenetik shajara daraxti



110-rasm. Yuqori devonda yashagan akulasimon baliq – *Cladocelache*

Devon davrining o'rtalariga kelib bu sinfning vakillari dengizlarga ham o'tib tarqala boshlagan. Taxminlarga ko'ra, Perm davrining o'rtalariga kelib ular qirilib ketgan va primitiv akantodiylardan Devon davrining boshida tog'ayli baliqlar paydo bo'lgan.

Ulardan esa Devon davrining boshlarida suyakli baliqlar ajralib chiqqan (108, 109-rasmlar). Tez oqayotgan daryo suvlari ehtimol suyak skeletining paydo bo'lishiga olib kelgan.

Haqiqiy tog'ayli baliqlar vakillari Devon davridan ma'lum bo'lgan va bir necha kenja sinflarga bo'lingan. Devon davrining o'rta qatlamlarida akulasimon tog'ayli baliqlarning (*Cladocelache*) tishlari va gavda qoldiqlari uchraydi.

Bu baliqlar asosan dengizlarda yashagan. Ular kichik va o'rtacha kattalikda, bo'yi 1 m bo'lib, gavdasi urchuqsimon, dumi geterotserkal tipda bo'lgan. Juft suzgich qanotlari tanasiga kengaygan holda birikkan (110-rasm).

Ularning terisi plakoid tangacha bilan qoplangan. Skeleti tog'aydan iborat, umurtqalarining tanasi bo'lmagan. Og'zi boshining oldida joylashgan, jabra yoylari 5 juftdan ortiq bo'lgan. Rostrumi va kopulyativ organlari bo'lmagan, urug'lanishi tashqi bo'lgan.

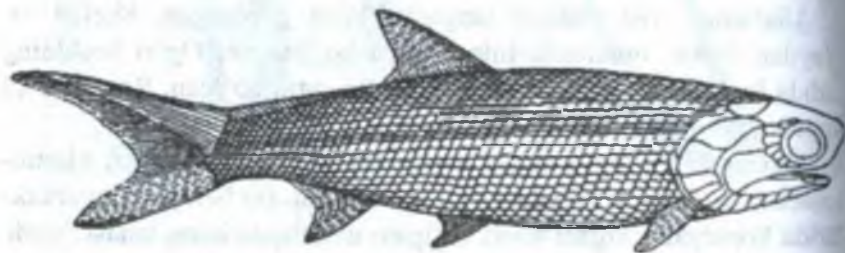
Devon davrining o'rtalarida primitiv kladoselaxiylardan plastinkajabralilar (*Elasmobranchii*) ajralib chiqqan. Bu baliqlarning erkaklarida kopulyativ organi hosil bo'lgan, umurtqalarining tanasi paydo bo'lgan. Plastinkajabralilardan haqiqiy akulalar toshko'mir davridan topilganligi, ularning shu davrda paydo bo'lganligini bildiradi.

Yura davrida plastinkajabralilar ikkita tarmoqqa, ya'ni akule-simonlar va skatsimonlarga ajralgan.

Skatsimonlarning gavdasi yapaloqligi va og'iz bo'shlig'i boshining ostki tomonida ko'ndalang holda joylashganligi bilan xarakterlanadi. Toshko'mir davrida dengiz tubida yashagan tog'ayli baliqlarning Bradyodonti degan guruhidan yaxlitboshlilar kelib chiqqan deb faraz qilinadi. Lekin, yaxlitboshlilarning turlari unchalik ko'p bo'lmagan.

Devon davrining o'rtalarida suyakli baliqlarning ikkita shoxchasi ajralib chiqqan. Bularning biri shu'laqanotli baliqlar (*Actinopterygii*), ikkinchisi xoana bilan nafas oluvchilar (*Choanichthyes*)dir. Shu'laqanotli baliqlar chuchuk suvlarda vujudga kelib, keyinchalik barcha dengiz va chuchuk suvlarda tarqalgan. Xoana bilan nafas oluvchi baliqlar (Panjaqanotlilar va Ikki xil nafas oluvchilar) ham birlamchi chuchuk suvda paydo bo'lgan. Ularning juft suzgich qanotlari suv tubida tayanib yurishga xizmat qilgan va dum suzgichi difiserkal tipda bo'lgan. Nafas olish funksiyasini bajaradigan qorin havo xaltachasi bilan ichki burun teshigi (xoanasi) bo'lgan. Eng qadimgi shu'laqanotlilar paleonissidlar (*Paleoniscoidei*) bo'lgan. Bu baliqlar qoldiqlari qazilma holda Devon davrining o'rtasi, Toshko'mir va Perm davrlarida hamma joylarda topilgan. Paleonissidlar kichik va o'rtacha kattalikdagi, shakli xilma-xil baliqlar bo'lgan (III-rasm).

Ularning ichki skeleti suyakdan iborat bo'lgan. Dum suzgich qanoti geteroserkal tipda, rostrumi taraqqiy etgan. Ganoid tangacha bilan qoplangan. Ular ko'p jihatdan hozirgi suyak-tog'ayli baliqlardan



III-pasm. Perm qatlamlaridan topilgan shu'laqanotlilardan – *Palaeniscus* (uzunligi 25 sm bo'lgan).

osyotrlarga yaqin turgan. Bo'r davrining boshiga kelib bu baliqlar qirilib ketgan.

Paleonissidlardan Trias davrida yashagan suyakli ganoidlar kelib chiqqan. Ular paleonissidlar bilan suyakli baliqlar o'rtasidagi oraliq forma hisoblangan. Hozirgi vaqtda suyakli ganoidlarning 2 ta guruhi, ya'ni amiyalar va kayman baliqlari yashab kelmoqda.

Haqiqiy suyakdor baliqlar Mezozoy erasining Trias davrida paydo bo'lgan va hukmron guruh hisoblanadi. Ularning evolutsiyasi tez va turli xil yo'llar bilan o'tgan. Hozirgi davrda suyakdor baliqlar eng ko'p tarqalgan va ko'p turlarga ega bo'lgan guruh hisoblanadi. Ular Kaynazoy erasida barcha dengiz va chuchuk suv havzalarida yashagan. Qadimgi panjaqanotlilar va ikki xil nafas oluvchilar birlariga yaqin turgan. Bularning ikkalasi ham devon davrida paydo bo'lgan. Ularning eng ko'p tarqalgan va gullagan davri Yuqori Devon, toshko'mir davrlariga to'g'ri keladi (112-rasm).

Qadimgi panjaqanotlilarning gavdasi duksimon, uzunligi 1 m, chaqqon suzadigan chuchuk suvda yashaydigan yirtqich baliqlar bo'lgan. Juft suzgich qanotlari yaxshi taraqqiy etgan. Dum suzgichlari heteroserkal tipda bo'lib, gavdasi kosmoid tangachalar bilan qoplangan. Orqa tomonida ikkita orqa suzgich qanoti, ichki burun teshiklari (xoana) yaxshi rivojlanganligi ularni o'pka bilan nafas olganligini bildiradi. Bu baliqlarning boshida sachratqich teshiklari bo'lgan, tishlari o'ziga xos burmali bo'lib, dentin moddadan tuzilgan (labirentodontlarga o'xshash).



112-rasm. Yuqori Yura davri. Panjaqanotli baliq – *Undina pencillata*

Qadimgi ikki xil nafas oluvchilar panjaqanotlilarga yaqin turgan Evolutsiya taraqqiyoti davomida ularning bir-birlaridan uzoqlashishi ya'ni ajralib ketishiga oziqlanishi sababchi bo'lsa kerak.

Panjaqanotlilar yirtqichligicha qolgan, tez suzish va chaqqin o'ljasini ushlab olish xususiyatini saqlab qolgan.

Ikki xil nafas oluvchilar esa suvdagi umurtqasiz hayvonlar - qisqichbaqalar va mollyuskalar bilan oziqlanishga moslashgan. Ular yaxshi taraqqiy etgan suzgichlarini yo'qotib, kam harakatlanadigan hozirgi yashab turgan ikki xil nafas oluvchi baliqlarning suzgich qanotlariga aylangan.

Panjaqanotli baliqlar ko'p belgilari bilan quruqlikda yashovchi umurtqalilardan qalqonli amfibiyalarga yaqin turgan. Bu guruhga kiruvchi baliqlar Devon davrida keng tarqalgan, gullagan davri bo'lgan. Toshko'mir davriga kelib ularning turlari yanada ko'payib borgan. Kaynazoy erasiga kelganda panjaqanotli baliqlar butunlay yo'q bo'lib ketgan. 1938-yilda panjaqanotlilar vakili latimeriyaning prof. Smit tomonidan topilishi katta yangilik bo'ldi. Bu baliqlar dengizning juda chuqur joylarida yashaydi. Kapitan Xantning ma'lumotlariga ko'ra, Komor orollarida bunday baliqlarni ko'p ko'rganlar va boshqa baliqlar bilan birga tutganlar. 1960-yilgacha 18 ta Latimeriya-selokant tutilgan bo'lib, ularning uzunligi 109 sm gacha, og'irligi esa 19,5 kg dan 35 kg gacha borgan. Bu baliqlarning tashqi tomonida juft suzgichlari bor va ular go'shtdor pallali bo'lib, oyoq panjalariga o'xshashligi bilan xarakterlangan. Bu baliqlarning hozirgacha yashab kelishiga asosan suvning chuqur joylarida yashaganligi sabab bo'lsa kerak.

Ko'p qanotlilarning qazilma qoldiqlari topilmagan, shuning uchun ham bu baliqlar to'g'risida taxminiy fikrlar bor xolos. Ularning o'pkasini bo'lishi panjaqanotlilarning qadimgi ajdodlaridan kelib chiqqanligi, xoana, ya'ni ichki burun teshiklari yo'qligi, tangachalari ganoid bo'lganligi ularni paleonistsidlarga yaqinlashtiradi.

Baliqlarning iqtisodiy ahamiyati. Inson hayotida baliqlarning ahamiyati nihoyatda katta. Insonlar iste'mol qiladigan hayvon oqsilining turli mamlakatlarda 17% dan 83% gacha, o'rtacha 40% gacha miqdori baliqlarga to'g'ri keladi. Ular asosan qimmatbaho oziq-ovqat

mahsuloti uchun ovlanadi. Baliqlardan oziq-ovqat mahsulotlaridan tashqari vitaminlar, baliq uni, baliq yog'i va boshqa mahsulotlar ham qilinadi. Tinch okeanidan 40% ga yaqin, Atlantika okeanidan 45%, Hind okeanidan 10% va Shimoliy Muz okeanidan 5% baliq tutiladi. Hozirda baliq oviga katta ahamiyat berilmoqda. Masalan: o'tgan asrning boshida har yili dunyo bo'yicha 4 mln tonna baliq ovlangan bo'lsa, hozirda har yili 50 mln tonnadan ortiq baliq ovlanadi. Suv muhitdagi inson ozig'ining 85% ni baliq tashkil qiladi. Ovlanadigan baliqlarning 90% dan ortig'i dengiz va okeanlardan tutiladi. Shimol zonasidagi suvlardan 56%, Tropik zona suvlardan 33% va Janubiy zona suvlaridan bor-yo'g'i 11% baliq ovlanadi. Shuni ham ta'kidlash lozimki, okeanlarining 8% ni egallaydigan okean qirg'oqlaridan dunyo bo'yicha ovlanadigan baliqning 85% to'g'ri keladi. Materiklardan 5% va okeanlarning eng chuqur joylaridan 10% baliq ovlanadi. Dunyoda, shu jumladan MDHda eng ko'p ovlanadigan baliqlarga seldlar, treskalar va lososlar kiradi. MDH dunyoda baliq ovlash bo'yicha Perudan keyin, ikkinchi o'rinni egallaydi. Biroq osyotrlar kabi eng qimmatbaho baliqlarni ovlash bo'yicha MDH mamlakatlari dunyoda birinchi o'rinda turadi. MDHda eng ko'p ovlanadigan baliqlardan treskasimonlar va seldsimonlarning har biri umumiy ovlanadigan baliqlarning 25–30% tashkil qiladi. Treskalar asosan Barnets dengizidan ovlanadi. Shuningdek, treskalar Atlantika va Tinch okeanlarining Shimoliy dengizlaridan ham ovlanadi. Seldsimonlardan eng ko'p ovlanadigani okean seldi hisoblanadi. Bu baliq Yevropaning Shimoliy dengizlaridan va Uzoq Sharq dengizlaridan (Bering, Oxota dengizlaridan) ovlanadi. Qora va Kaspiy dengizi seldi ham eng muhim ov ahamiyatiga ega baliq hisoblanadi. Qora dengiz va Boltiq dengizi shproti hamda Kaspiy-Qora dengiz kilkalarini ovlash ham yaxshi yo'lga qo'yilgan.

Seldsimonlardan keyin eng ko'p ovlanadigan baliqlar qatoriga zog'ora baliqlar kiradi. Ular ovlanadigan baliqlarning 14–20% ni tashkil etadi. Karpsimonlar ichida asosiy ovlanadigan baliq bu oqcha baliq hisoblanadi. Oqcha baliqlar asosan Qora, Azov va Kaspiy dengizlari havzalaridan ovlanadi, qisman esa Boltiq va Oq dengiz-

lari havzalaridan ham ovlanadi. Karpsimonlardan zog'ora baliqlari va mo'ylovli baliqlar Orol, Qora va Kaspiy dengizlari havzalaridan xumbosh baliq'i esa Amur daryosi havzalaridan ovlanadi.

Lososlar hozirgi vaqtda kam ovlanadi. Buning sababi ular miqdorining kamayib ketganligidir. Lososlardan eng ko'p ovlanadigan turlariga gorbusha, keta va nerkalar kiradi. Lososlarning go'shti va iknasi mazali bo'ladi. Oxirgi yillarda o'tkinchi losossimon baliqlarni sun'iy usulda ko'paytirish va chuchuk suv losossimonlarini iqlimlashtirish borasida ham ko'pgina ishlar qilinmoqda. Losossimon baliqlarning ko'pchilik turlari (semgalar, sigalar) asosan shimol dengizlarida va ular atrofdagi daryolarda hamda Kaspiy dengizi hamda uning atrofidagi Volga, Kama, Ural daryolarida uchraydi. Kambala baliqlari kam miqdorda bo'lsada, Uzoq Sharq dengizlaridan hamda Qora dengizidan ovlanadi.

Nihoyat, osyotrlar boshqa baliqlarga nisbatan uncha ko'p ovlanmasa ham, lekin go'shti va iknasining sifati jihatidan barcha baliqlar orasida birinchi o'rinni egallaydi. Osiyotrsimonlarning dunyo bo'yicha tutiladigan asosiy suv havzasiga Kaspiy dengizi kiradi. Osiyotrlar G'arbiy Yevropa va Shimoliy Amerikada ham uchraydi. Lekin, oxirgi yillarda bu baliqlarni ko'plab ovlash natijasida, ularning zaxirasi kamayib ketgan. Shuning uchun ham MDH dunyoda osyotrsimonlarni ovlash va ularni dunyo bozoriga chiqarish bo'yicha birinchi o'rinda turadi. Osiyotrsimonlardan asosan rus osyotri, sevyuga va belugalar ovlanadi. Ovlanadigan baliqlar qatoriga yana sla, dengiz olabug'asi, stavrida, kefal ham kiradi. Masalan: slalarni (sudak) asosan Qora va Kaspiy dengizlardan hamda Shimoliy dengizlardan ovlanadi. Dengiz olabug'asini Barents dengizidan va oz miqdorda Uzoq Sharq dengizlaridan tutiladi. Stavrida va kefal kabi baliqlar asosan Azov va Qora dengizlardan ovlanadi.

MDH mamlakatlari orasida Rossiya Federatsiyasi baliqchilik sanoati yuqori taraqqiy etgan mamlakat hisoblanadi. MDHning suv havzalarida 1000 dan ortiq tur baliqlar uchraydi, shulardan 150 turi ovlanadi. MDHda eng muhim ovlanadigan baliqlar qatoriga seldlar, zog'ora baliqlar, treskalar, lososlar, osyotrlar, sla baliqlar va boshqa baliqlar kiradi. Hozirgi vaqtda Rossiya Federatsiyasida faol ov, ya'ni

yil bo'yi baliq tutish keng yo'lga qo'yilgan. Natijada, baliqchilik korxonalariga baliq uzluksiz kelib turadi.

MDHda, jumladan Rossiya Federatsiyasida iqlimlashtirish yo'li bilan qimmatli baliqlar turini ko'paytirish va ularning mahsuldorligini oshirish masalasida katta ishlar olib borilgan. Masalan: XX asrning 30-yillarida Qora dengizdan Kaspiy dengiziga 3 mln dona kefal iqlimlashtirilgan va bu baliq Kaspiy dengizida juda yaxshi moslashgan. O'rta Osiyoning yirik ko'llaridan Issiqko'lda gulmoy, ya'ni forel Sevan ko'lidan olib kelib iqlimlashtirilgan, bu ko'lda oqcha baliq ham yaxshi iqlimlashtirilgan.

O'zbekiston suv havzalarida baliqlarning 84 ta turi tarqalgan. Shulardan 17 ta turi «O'zbekiston Qizil kitob»iga (2009-y.) kiritilgan (Orol bahrisi (ship), Sirdaryo kurak bururini, Amudaryo kichik kurakburuni, Amudaryo katta kurakburuni, qorako'z (oq zog'ora baliq), Toshkent yuzasuzari, cho'rtansifat oq qayroq, orol mo'ylov balig'i (so'zan baliq), Turkiston mo'ylovdori, parrak baliq (nashtarqanot), Turkiston ko'kbo'yini, Orol tikanagi, Turkiston laqqachasi, Orol sulaymonbalig'i, Amudaryo gulmoyi (forel), Orol sanchari (tikanbaliq), Chotqol shaytonbalig'i, Turkiston shaytonbalig'i).

O'zbekiston suv havzalariga ham Amur daryosidan Amur xumboshi, oq amur baliqlari olib kelinib iqlimlashtirilgan. Hozirgi vaqtda O'zbekistonda bir qancha baliqchilik xo'jaliklarida zog'ora baliq, laqqa, oqcha (lesh), tobon baliq (karas), qorabaliq (marinka), xramulya, oqqayroq (jerex), qizilko'z (plotva), ilonbosh, olabug'a, sla (sudak), cho'rtan va boshqa baliqlar ovlanadi.

Ovlanadigan baliqlarni tabiiy sharoitda saqlash va ularning sonini ko'paytirish maqsadida davlatimiz tomonidan bir qator chora-tadbirlarni amalga oshirish rejalashtirilgan. Bularga quyidagilar kiradi: 1. Baliqlarning ko'payish joylarini himoya qilish. 2. Suv havzalarini ortiqcha chiqindi va suv o'simliklaridan tozalab turish. 3. Daryo, ko'l va hovuzlarni sanoat korxonalaridan chiqqan zaharli oqava suvlardan va neft quyilishdan qo'riqlash. 4. Qimmatbaho baliqlarni iqlimlashtirish. 5. Turlari va sonlari kamayib ketayotgan hamda O'zbekiston «Qizil kitobi»ga kiritilgan baliq turlarini muhofaza qilish.

Baliqlar katta sinfi bo'yicha topshiriqlar.

1. *Tog'ayli baliqlar sinfining kenja sinflari va turkumlarini ko'rsating.* A. Plastika jabralilar; B. Skatlar; C. Shu'la qanotlilar; D. Ximeralar; E. Osiyotrsimonlar; F. Ikki xil nafas oluvchi baliqlar; G. Panja qanotli baliqlar; H. Akulalar.

2. *Suyakli baliqlar sinfining kenja sinflarini ko'rsating.* A. Chondrichthyes; B. Osteichthyes; C. Chondrostei; D. Cyclostomata; E. Actinopterygii; F. Holocephali; G. Dipnoi; H. Crossopterygii.

3. *Tog'ayli baliqlar uchun xos tushunchalarni belgilang.* A. Terisi sikloid tangachalar bilan qoplangan; B. Skeleti tog'ay va suyaklardan iborat; C. Skeleti xorda va tog'aydan iborat; D. Terisi plakoid tangachalar bilan qoplangan; E. Jabra yoriqlari 5–7 juft; F. Jabra qopqog'i yo'q; G. Jabra qopqog'i bor; H. Suzgich pufagi bor; I. Suzgich pufagi bo'lmaydi; J. Ichki urug'lanadi; K. Tuxumi suvda urug'lanadi; L. Dum suzgichi geterotserkal; M. Dum suzgichi gomotserkal; N. Lichinkasi metamorfoz orqali rivojlanadi.

4. *Shu'la qanotlilar kenja sinfi uchun xos bo'lgan belgilarni ko'rsating.* A. Skeleti suyakdan iborat; B. Skeleti tog'aydan iborat; C. Dum suzgichi geterotserkal; D. Rostrumi bor; E. Terisi ktenoid tangachalar bilan qoplangan; F. Dum suzgichi gomotserkal; G. Juft suzgichi bo'lmaydi; H. Terisi sikloid tangachalar bilan qoplangan.

5. *Osiyotrsimonlarni ko'rsating.* A. Sevyurga; B. Karp; C. Osiyot; D. Oq amur; E. Sterlyad; F. Cho'rtan; G. Qora baliq; H. Zog'ora; I. Kurak burun; K. Laqqa; L. Ilonbosh; M. Beluga.

6. *Tog'ayli baliqlarni ko'rsating.* A. Kambalalar; B. Akulalar; C. Ikki xil nafas oluvchi baliqlar; D. Skatlar.

7. *Quyidagi turlar orasidan skatlarni belgilang.* A. Plashli; B. Ar-raburun; C. Kitsimon; D. Qoziq dum; E. Oddiy; F. Elektr; G. Ko'k; H. Mushuksimon.

8. *Osiyotrsimonlar uchun xos bo'lgan belgilarni ko'rsating.* A. Rostrumi bor; B. Dum suzgichi gomotserkal; C. O'q skeleti biriktiruvchi to'qima bilan qoplangan; D. O'q skeleti xorda va tog'aydan iborat; E. Og'zi boshining oldingi uchida; F. Og'zi boshining ostida.

G. Umurtqalarining tanasi rivojlanmagan; H. Jabra qopqog'i suyak;
I. Jabra qopqog'i tog'ay; K. Bosh qutisi skeleti suyakdan iborat;
L. Bosh qutisi skeleti tog'aydan iborat; M. Suzgich pufagi bo'lmaydi;
N. Tashqi urug'lanadi; O. Ichagida spiral klapan bor; P. Terisida besh
qator suyak plastinkalar joylashgan; R. Ichki urug'lanadi.
9. *Ikki xil nafas oluvchi haliqlarni ko'rsating.* A. Latimeriya;
B. Neotseratod; C. Protopterus; D. Kefal; E. Lepidosiren; F. Kurak
burun.

10. *Tog'ayli haliqlar terisi qanday tangachalar bilan qoplangan?*
A. Sikloid; B. Romboid; C. Gonoid; D. Plakoid.

11. *Shu'laqanotlilar kenja sinfiga kiruvchi katta turkumlarni
ko'rsating.* A. Kaymanlar; B. Loyqa baliqlar; C. Suyakli gonoidlar;
D. Suyakdor baliqlar; E. Ko'p-qanotlilar; F. Yaxlit boshlilar.

12. *Dunyoda eng ko'p ovlanadigan baliqlar qaysi turkum-
larga kiradi?* A. Ilonbaliqlar; B. Karpsimonlar; C. Seldsimonlar;
D. Olabug'asimonlar; E. Kambalasimonlar; F. Treskasimonlar.

13. *Qaysi haliqlarning o'q skeleti xorda hisoblanadi?* A. Ko'p-
qanotlilar; B. Panjaqanotlilar; C. Neotseratod; D. Suyakli gonoidlar;
E. Osyotrlar; F. Protopterus; G. Akulalar; H. Yaxlit boshlilar; I. Skat-
lar. K. Kambalalar.

14. *Ovlanadigan haliqlarning necha foizi dengiz va okeanlardan
ovlanadi?* A. 40%; B. 50%; C. 60%; D. 70%; E. 80%; F. 90%.

15. *O'zbekistonda iqlimlashtirilgan haliqlarni ko'rsating.*
A. Cho'rtan; B. Oq amur; C. Laqqa; D. Xumbosh; E. Ilonbosh;
F. Zog'ora baliq.

16. *Baliq terisida joylashgan hosilalar va ularning funktsiya-
sini juftlab yozing.* A. Bezlar; B. Tangachalar; C. Shilimshiq parda;
D. Pigment: 1 – suvda ishqalanishni kamaytiradi, terini mikroorga-
nizmlardan himoya qiladi; 2 – shilimshiq modda ishlab chiqaradi; 3 –
teriga rang beradi; 4 – terini jarohatlanishdan saqlaydi, yillik halqa
hosil qiladi.

17. *Sezgi organlari va ular tuzilishini juftlab ko'rsating:* A. Eshi-
tish. B. Ko'rish; C. Ta'm bilish; D. Yon chiziq; E. Ovoz chiqarish;
F. Hid bilish; G. Muvozanat saqlash: 1 – burun teshiklari og'iz

bo'shlig'iga ochilmaydi; 2 – shox qavati yassi, gavhari dumaloq; 3 – retseptorlari lablar va og'iz bo'shlig'ida joylashgan; 4 – ichki bo'shlig'i suyak kapsulada joylashgan; 5 – o'zaro perpendikulyar joylashgan yarim doira naylar; 6 – tishlar suzgichlar va suzgich pufaklari bilan bog'liq; 7 – teri va tananing ikki yonida joylashgan naychalar.

18. *Baliqlar va ular migratsiyasini juftlab ko'rsating*: A. Losossimonlar; B. Osyotrsimonlar; C. Ugor; D. Treska; E. Vobla, oqcha; 1 – daryolardan dengizga o'tib, uvildiriq tashlaydi; 2 – ko'payish uchun dengizdan daryoning yuqori qismiga o'tadi; 3 – oziqlanish uchun Atlantika okeanidan Barents dengiziga ko'chadi; 4 – hayotida bir marta uvildiriq tashlaydi; 5 – yarim o'tkinchi hisoblanadi.

19. *Baliqlar nomi va ularning nasliga g'amxo'rlik qilish instintini juftlab ko'rsating*: A. Losossimonlar; B. Tikan baliq; C. Oybalig; D. Ugor; E. Tilapiya; F. Dengiz otchasi; 1 – daryodan dengizga o'tadi; 2 – dengizdan daryoga o'tadi; 3 – urg'ochisi tuxumini qorin xaltachasida olib yuradi; 4 – tuxumi va baliqchalarini og'zida olib yuradi; 5 – uva qurib urg'ochisini jalb qiladi; 6 – nasli haqida g'amxo'rlik qilmaydi.

20. *Baliqlar ekologik guruhlari va ularning tavsifini juftlab yozing*: A. Abissal; B. Litoral; C. Pelagik; 1 – qirg'oqqa yaqin joy; 2 – suv qa'ri; 3 – suv tubi.

21. *Yashash joyi xususiyatiga binoan baliqlarning ekologik guruhlari va u yerda yashaydigan baliqlarni juftlab ko'rsating*: A. Dengiz baliqlari; B. Chuchuk suv baliqlari; C. O'tkinchi baliqlar; 1 – losossimonlar; 2 – seld, treska, kambala; 3 – karpsimonlar.

VII BOB. TO'RTYOQILAR YOKI QURUQLIKDA YASHOVCHI UMURTQALILAR (*TETRAPODA*) KATTA SINFNING UMUMIY TAVSIFI VA SISTEMATIKASI

To'rtoyoqlilar katta sinfiga kiruvchi umurtqali hayvonlar hayotining ko'p qismi quruqlikda o'tadi. Ayrim vakillarining butun hayoti yoki hayotining ma'lum davri suv bilan bog'liq bo'ladi. Bular qatoriga suvda hamda quruqlikda yashovchilar sinfi vakillari, sudralib yuruv-

chilar sinfidan toshbaqalar va ilonlar vakillari, qushlar sinfidan pingvinlar va sutemizuvchilar sinfidan kitsimonlar, kurakoyoqlilar turkumlari vakillari kiradi. Ularning nafas olish organlari o'pka hisoblanadi.

Kitsimonlar va dengiz ilonlari ikkilamchi marta quruqlik bilan aloqasini uzib, suvda yashashga o'tgan bo'lsada, ular atmosfera havosidan nafas oladi. Amfibiyalarning lichinkalari jabra bilan nafas oladi. Quruqlikda harakat qilish shuningdek bo'g'imlari qo'shilgan besh panjali oldingi va keyingi oyoqlari kuchli muskullari yordamida amalga oshiriladi. Bulardan ilonlar va ayrim kaltakesaklar mustasno, ya'ni ularda oyoq bo'lmaydi. Sudralib yuruvchilar, qushlar va sutemizuvchilarning dastlabki embrional taraqqiyot davrida jabra yoriqlari yo'qolib ketadi va o'pka hosil bo'ladi. Natijada ikkita qon aylanish doirasi yuzaga keladi; yurak-o'pka-yurak hamda yurak-tana-yurak.

To'rtoyoqli umurtqali hayvonlarda bosh miyaning nisbiy o'lchami oshadi va uning bo'limlari to'liq bir-biridan ajralib boradi. Sezgi organlari havo muhitida ishlashga moslashib boradi: burun bo'shlig'ida hidlov va respirator (rangdan tozalovchi) bo'limlar paydo bo'la boshlaydi, o'rta quloq va tashqi quloq yuzaga keladi, ko'z qovoqlari bo'ladi, ko'z gavhari va shox pardaning shakli o'zgaradi, yon chiziq organi (amfibiyalarning lichinkalaridan tashqari) yo'qolib ketadi, teridagi bezlar ko'p hujayrali bo'ladi. To'rtoyoqli umurtqali hayvonlarning morfologik va ekologik xilma-xilligi ularning butun biosferani egallab olganligi natijasida yuzaga keldi.

To'rtoyoqli umurtqali hayvonlar katta sinfi o'z navbatida suvda hamda quruqlikda yashovchilar (*Amphibia*), sudralib yuruvchilar (*Reptilia*), qushlar (*Aves*) va sutemizuvchilar (*Mammalia*) sinflariga bo'linadi.

7.1. Suvda hamda quruqlikda yashovchilar (*Amphibia*) sinfi

Umumiy tavsifi. Amfibiya yunoncha *amphibios* – ikki xil hayotda yashovchilar ma'nosini anglatadi. Suvda hamda quruqlikda yashovchilar sinfining vakillari birinchi marta suvdan quruqlikka chiqqan umurtqali hayvonlardan bo'lsada, hali ular suv muhiti bilan aloqa-

sini saqlab qolgan. Quruqlikda yashashga o'tish bilan suvda hamda quruqlikda yashovchilarning tuzilishi baliqlarga nisbatan takomillashgan, xususan, skeletining tayanch vazifasini bajarishga o'tishi bilan uzun naysimon suyaklar paydo bo'lishi oyoqlarining vujudga kelishiga sabab bo'lgan.

Umurtqalilar kenja tipining barcha sinflaridan suvda hamda quruqlikda yashovchilar sinfi yer yuzining ma'lum bir hududlaridagina tarqalgan. Ular chuchuk suv havzalarining chetki qismlaridagina yashaydi. Dengiz va okeanlarda hamda orollarda deyarli uchramaydi.

Amfibiyalarning tuzilishidagi ayrim progressiv belgilar bilan bir qatorda, ularning quruqlikda yashovchi primitiv hayvonlar ekanligini ko'rsatadigan bir qancha xususiyatlari ham bor. Amfibiyalarning moddalar almashinuvi suvda yashaydigan umurtqali hayvonlardagiga o'xshash bo'lib, tana buyraklari va terisi ayiruv organlari vazifasini bajaradi. Terisi yalang'och bo'lib, o'zidan suv va gazni o'tkazadi. Tuxumida qattiq tuxum pardasi bo'lmaydi, tuxumlari, odatda, suv muhitidagina rivojlanadi. Tuxumidan chiqqan lichinka (itbaliq) suvda hayot kechiradi. Ular hayoti davomida metamorfozni boshida kechiradi, ya'ni suvda yashaydigan lichinkalik davridan quruqlikda yashaydigan voyaga yetgan davriga aylanadi va shu sababli jabra bilan nafas olishdan o'pka bilan nafas olishga o'tadi.

Amfibiyalarda o'pkasining paydo bo'lishi natijasida qon aylanish sistemasida va harakat organlarida o'zgarishlar vujudga keladi. Masalan, voyaga yetgan amfibiyalar uchun sharnir bo'g'inli besh barmoqli juft oyoqlar bo'ladi. Amfibiyalarning o'pkasi yaxshi rivojlanmagan, shuning uchun ularning terisi ham qo'shimcha nafas olish organi vazifasini bajaradi. Bosh skeletining ensa qismida ikkita ensa bo'rtnasi bo'yin umurtqasi bilan harakatchan qo'shiladi. Tanglaykvadrat tog'ayi miya qutisiga qo'shilib ketadi (autostiliya), tilosti yoyining ustki elementi hisoblangan giomandibulyare-osma suyak o'rta quloq bo'shlig'ida joylashadigan uzangi suyagiga aylanadi, chanoq kamari dumg'aza umurtqasining ko'ndalang o'simtalariga yopishib turadi. Ikkita (to'liq ajralmagan) qon aylanish doirasi yuza-

ga kelgan, yuragi uch kamerali, ya'ni ikkita yurak bo'lmasi va bitta yurak qorinchasidan tashkil topgan. Voyaga yetgan vakillarida yon chiziq organlari yo'qolib ketgan. Oldingi miya yarimsharlari ancha yirik va ikkita yarimsharga ajraladi Uning qopqog'ida nerv moddasi to'planadi. Tana harorati tashqi muhit haroratiga bog'liq, ya'ni sovuqqonli (poykiloterm) hayvonlardan hisoblanadi.

Tashqi tuzilishi va teri qoplami. Suvda hamda quruqlikda yashovchilarning gavda shakli unchalik xilma-xil emas. Ayrimlarining tanasi yapaloq yelka-qorin tomonga yassilangan, dumi yo'q, keyingi oyoqlari oldingi oyoqlariga nisbatan uzun va kuchli (dumsizlar turkumi); boshqa vakillarining gavdasi cho'ziq, boshi nisbatan katta, dumi uzun, oyoqlari kalta va teng (dumlilar turkumi), yana ayrim turlari borki, ularning oyoqlari yo'q, gavdasi chuvalchangsimon (oyoqsizlar turkumi) bo'ladi. Boshi tanasiga harakatchan birikadi. Quyida amfibiyalarning tashqi tuzilishi va teri qoplami baqa misolida berilgan.

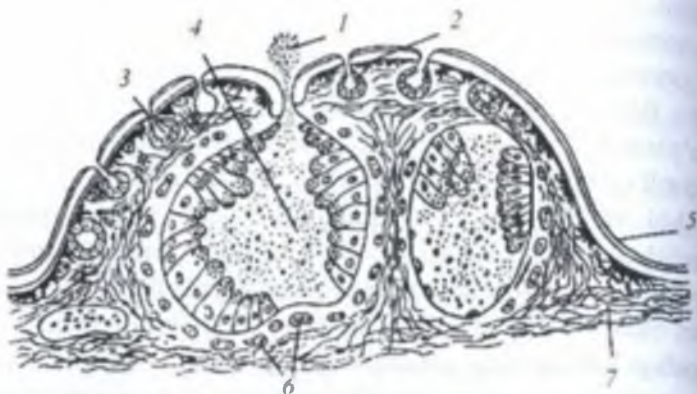
Baqa bosh, tana, bir juft oldingi va bir juft orqa oyoqdan tashkil topgan. Uning gavdasi yapaloq, katta yassi boshi tanasiga qo'shilib ketganligidan bo'yni bilinmaydi (113-rasm).

Baqaning gavdasi bezlarga boy, terisi yupqa, yumshoq shilimshiq modda bilan qoplangan. Amfibiyalarning xaltasimon teri bezlari ko'p hujayrali bo'lishi bilan baliqlarnikidan farq qiladi (amfibiyalar lichinkasida teri bezlari bir hujayrali bo'lib, ular shu bilan baliqlarni eslatadi). Bezlar yopishqoq suyuqlik ajratadi va terini doim ho'llab turadi hamda uni qurib qolishdan saqlaydi. Teri bezlari ajratayotgan sekret ba'zi turlarida zaharli yoki qitqlovchi moddalardan tashkil topgan bo'ladi. Epidermisning pastki qatlami-da va chin terida pigment hujayralari



113-rasm. Ko'l baqasining tashqi tuzilishi:

1 – burun teshigi; 2 – ko'zi; 3 – nog'ora pardasi; 4 – yelkasi; 5 – bilagi; 6 – oyoq kafti, 7 – somi; 8 – boldiri; 9 – oyoq kafti; 10 – barmoqlari suzgich pardalari bilan.



114-rasm. Salamandra terisining kesimi:

1 – tashqi tomonga chiqib turuvchi sekret bezlari; 2 – pigmentli qatlam;
3 – shilimshiq teri bezlari; 4 – zaharli teri bezlari; 5 – kesilgan qon tomirlari;
6 – epidermis; 7 – tukchali teri qatlami.

joylashgan (114-rasm). Amfibiyalarning rangi har xil funksiyalarni bajaradi: yashirinish, ogohlantirish va qoʻrqitish hamda jinslarini farq qilish. Baqa terisi maʼlum joylardagina gavgaga yopishgan boʻlib, bu faqat baqalarga xos xususiyatdir. Terining gavgaga yopishgan joylari oraligʻida keng limfa boʻshliqlari boʻlishi tufayli teri shunday tuzilgan.

Baqalarda limfatik xaltachalarning soni koʻp boʻlib, ular (xaltachalar) oʻzaro choklar (tanaga yopishgan qismi) orqali chegaralanib turadi.

Baqalar limfatik sistemasida qisqaruvchi apparat vazifasini ikki juft limfatik yuraklar bajaradi. Bu limfatik yuraklar qisqarishi natijasida yelka limfatik xaltachasidagi limfatik suyuqliklar quymich venasiga quyiladi.

Baqa boshining ikki yon tomonida boʻrtib chiqqan koʻzlari joylashgan. Bu koʻzlarda quruqlikda yashovchi umurtqalilar uchun xos boʻlgan ustki va ostki koʻz qovoqlari bor. Ustki qovoqlari koʻz olmasiga birikkan. Ostki qovoqlari esa erkin va harakatchan boʻladi. Bundan tashqari, koʻzining oldingi burchagida quruqlikda yashovchi

umurtqalilarga xos yupqa pirpiratuvchi parda yoki uchinchi qovoq bor. Bu parda ko'zning oldingi qismiga surilib qisman ko'z olmasini qoplashi mumkin. Ko'zning orqa qismida teshigini yupqa nog'ora parda qoplagan quloq joylashgan. Uni ichki tomondan markazga bitta eshitish, ya'ni uzangi suyagi itarib turadi. Nog'ora parda asosan o'rta quloq bo'shlig'ini tashqi muhitdan ajratib turadigan devor hisoblanib, u baliqlarga nisbatan baqalar eshitish organlarining murakkablashganligini ko'rsatadi.

Baqalar urug'iga kiruvchi turlar tanasining yon tomonida bo'yiga cho'zilib yotgan teri qatlami bo'ladi. Boshning tumshuq qismi ustida yopg'ich klapanli bir juft burun teshigi joylashgan va tirik baqalarda bu klapanlar ochilib turadi. Klapanlar baqaning ichki burun teshigi (xoanalar)ni qoplagan. Klapan harakati engak osti harakati bilan navbatlashib turadi. Tumshug'i juda keng og'iz teshigi bilan chegaralanadi. Baqaning yuqori jag'ida qator joylashgan uchi orqaga qayrilgan, oddiy bir xildagi konussimon tishlari bor. Umuman olganda baqaning tishlari jag'lararo suyak bilan yuqori jag' suyaklarining ichki qirrasini va dimog' suyagiga o'rnanishgan (dimog' suyagida tish bo'lishi suvda hamda quruqlikda yashovchilar uchun juda xarakterlidir). Amfibiyalarda dimog' tishlarining bo'lishi, baliqlardagiga o'xshash ularda ham tishlar faqat jag' suyagida joylashishga moslanmaganligini ko'rsatadi. Baqaning pastki jag'ida bunday tishlar yo'q. Baqaning tishlari ovqatni faqat ushlab turish vazifasinigina bajarib, uni chaynay olmaydi. Ayrim amfibiyalarda tish bo'lmaydi (qurbaqada). Baqa og'iz bo'shlig'ining tubida haqiqiy tili bor, til maxsus muskullardan iborat. Tashqariga ancha cho'zilib chiqqa oladi. Baqa tili oldingi uchi bilan og'iz tubining oldingi qismiga birikkan. Tinch holatda ikkiga ajralgan ikkinchi uchi orqa, ya'ni halqum tomonga qarab erkin (yopishmagan) turadi. Suvda hamda quruqlikda yashovchilarning tili xilma-xil. Ko'pchiliginiki go'shtdor o'simta shaklida bo'ladi. Amfibiyalar usti yopishqoq shilimshiq modda bilan qoplangan tili yordamida mayda hasharotlarni tutib oladi.

Og'iz tepasining oldingi qismiga bir juft teshik joylashgan. Bular ichki burun teshiklari yoki *xoanalar* deb ataladi. Baliqlarda (ikki

xil nafas oluvchi baliqlardan tashqari) xoanalar bo'lmaydi. Xoanalar-ning bo'lishi ularning atmosfera havosidan nafas olishga moslashganligi bilan bog'liq. Og'iz bo'shlig'i to'ri yon tomonlariga joylashgan bir juft teshik – Yevstaxiyev naylari bor. O'rta quloq bo'shlig'i bilan og'iz bo'shlig'ini birlashtirib turuvchi yo'l *Yevstaxiyev nayi* deb ataladi. 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 yonilib ketishdan saqlaydi. Erkak baqalar og'iz bo'shlig'ining halqumga yaqin, pastki jag' orqa burchaklarining har ikki tomoni yonida bittadan teshiklar joylashgan. Bu teshiklarning oxirgi uchi erkak baqalar qurullaganda boshning yon tomonlaridan bo'rtib chiqadigan rezonator pufakchalariga ochiladi. Baqa tilining ikkiga ajralgan orqa uchi joylashgan yerda nafas yo'liga boruvchi hiqildoq teshigi bor.

Baqaning tanasi kalta va keng bo'lib, kattagina yassi boshiga bilinmasdan qo'shilib ketadi, chunki baqaning kalta bo'yni tashqaridan ajralib turmaydi. Tananing oxirida chiqaruv teshigi – kloaka joylashgan. Baqalarning oyog'i quruqlikda yashovchi boshqa barcha umurtqali hayvonlarniki kabi yashash sharoitiga mos tuzilgan bo'lib, baliqlarning juft suzgich qanotlariga gomologdir. Baliqlarning suzgich qanotlari bitta richagdan iborat bo'lsa, baqaning (umuman quruqlikda yashovchi umurtqali hayvonlarning) oyoqlari uchta richaglari tuzilmasidan tashkil topgan.

Oyoqlar ayrim bo'limlarining nomi quyidagicha nomlanadi: oldingi oyoqlar – yelka, bilak, oyoq kafti; orqa oyoqlar-son, boldir, oyoq kafti.

Baqalarning orqa oyoqlari oldingi oyoqlariga nisbatan uzun va kuchli taraqqiy etgan. Bu bilan dumli amfibiyalardan farq qilib, ularning bir joydan ikkinchi joyga sakrab yurishda asosiy vazifani bajaradi (sakrab yurish dumsiz amfibiyalar turkumi vakillarining sharoitiga 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 boʻrtma qadoq boʻlib, bu boʻrtma ayniqsa urchish vaqtida kat-
talanishadi va tuxumni tashqi urugʻlantirishda urgʻochi baqani tutib tu-
rishda xizmat qiladi. Koʻpchilik erkak baqalarning tovush pufagi yoki
rezonatorlari hamda birinchi barmoqdagi boʻrtma ular uchun ikkilam-
chi jinsiy belgi hisoblanadi. Orqa oyoqlari juda uzun, bu oyoqlardagi
beshta barmoqlari orasiga serbar suzgich parda tortilgan. Barmoqla-
rida tirnoq boʻlmaydi.

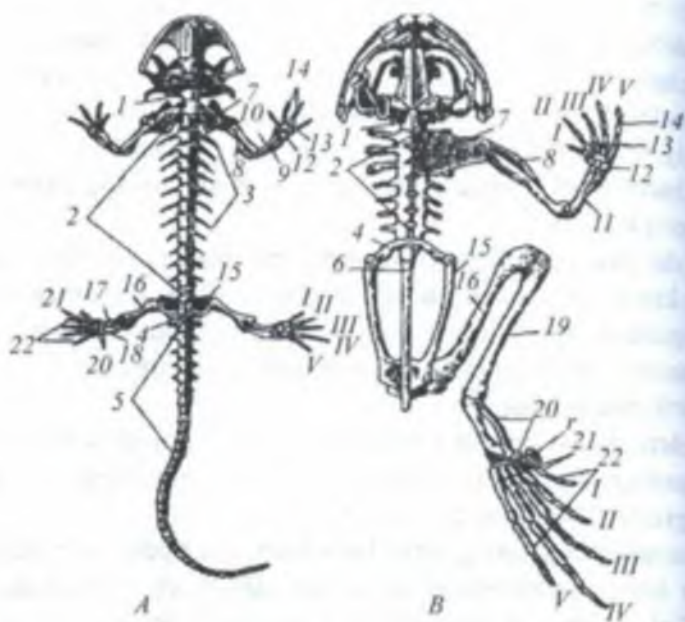
Suvda yashovchi baqa turlarining barmoqlar orasidagi suzgich
pardasi kuchli taraqqiy etgan. Barmoqlarning ichki tomonida falanga-
lar, chegarasida qoʻshuvchi boʻrtmalar, tovon qismida tashqi va ichki
tovan boʻrtmalari boʻlib, ular dumsiz amfibiyalar turkumi uchun katta
sistematik ahamiyatga ega.

Skeleti. Suvda hamda quruqlikda yashovchilar sinfining tipik va-
kili baqaning skeleti quruqlikda yashovchi umurtqalilarga xos bir qa-
tor progressiv belgilarga ega (115-rasm).

Xususan oyoqlarining tipik besh barmoqli tipda tuzilganligi, ka-
mar va oyoq skeletlarining uchta gomodinam elementlardan shakl-
langanligi, chanoq kamarining oʻq skeleti bilan bogʻliq boʻlishi,
bosh skeletining autostiliya tipda tuzilganligi, yaʼni tanglay kvadrat
togʻayining bosh skeletiga qoʻshilib ketganligi, til osti yoyining boshqa
elementlarga aylanganligi, jabra qopqoqlarini butunlay, yoylarini esa
qisman reduksiyalanganligi va nihoyat, umurtqa pogʻonasining bir
necha boʻlimlarga ajralganligi ularning progressiv belgilaridir.

Bosh skeletida suyaklarning kamligi, umurtqa pogʻonasi boʻyin
va quymich boʻlimlarining unchalik taraqqiy etmaganligi, qovurgʻa-
larining boʻlmasligi, dum umurtqalarining bitta suyak-urostilga aylan-
ganligi, chanoq kamari yonbosh suyagining uzun boʻlishi va sakrab
yurishiga moslanishi tufayli baqa oyoqlari skeletining quruqlikda
yashovchi boshqa hayvonlarnikiga nisbatan juda boshqacha tuzilgan-
ligi, baqaning adaptiv belgilari hisoblanadi.

Yuqorida aytib oʻtilgan dumsiz amfibiyalar turkumi vakillarining
skeletiga xos adaptiv belgilarning hammasi ham suvda hamda quruq-
likda yashovchilarning boshqa turkumlari (dumlilar va oyoqsizlar)
vakillarida uchramaydi.



115-rasm. Salamandra (A) va baqa (B) skeletining tuzilishi:

1 – bo'yin umurtqasi; 2 – tana umurtqalari; 3 – qovurg'alari; 4 – dumg'aza umurtqasi; 5 – dum umurtqalari; 6 – dum suyagi (urostil); 7 – yelka kamari; 8 – yelka suyagi; 9 – tirsak suyagi; 10 – bilak suyagi; 11 – qo'shilib o'sgan bilak va tirsak suyaklari; 12 – bilaguzuk; 13 – kaft; 14 – barmoq falangalari; 15 – chanoq kamarining yonbosh suyaklari; 16 – son suyagi; 17 – katta boldir suyagi; 18 – kichik boldir suyagi; 19 – qo'shilib o'sgan kichik va katta boldir suyaklari; 20 – tovon suyagi; 21 – oyoq kaft suyaklari; 22 – barmoq falangalari; r – barmoq rudimenti; I–II–III–IV–V rim raqamlari-barmoqlar tartibi.

Umuman olganda suvda hamda quruqlikda yashovchilarning skeleti ham boshqa to'rtoyoqli umurtqali hayvonlarning skeleti singari bosh skeleti, umurtqa pog'onasi (o'q skeleti) skeleti, erkin oyoqlar skeleti va ularning kamarlari skeletlariga bo'linadi.

Bosh skeleti. Suvda hamda quruqlikda yashovchilar bosh skeleti baliqlarnikiga nisbatan birmuncha o'zgarishlarga uchragan. Ularda

tipik quruqlikda yashovchi umurtqali hayvonlar bosh skeletiga xos belgilar paydo bo'lgan. Ayniqsa bosh skeletining visseral qismida ko'proq o'zgarishlar sodir bo'lgan. Avvalo, bu o'zgarishlarni amfibiyalarning bosh skeleti ko'pchilik baliqlarning bosh skeletidan xondral va teri suyaklarining yaxshi rivojlanmaganligidan, autostiliya qisman eshitish va qisman til osti apparatiga aylangan, o'zgargan til osti va jabra yoylarining bo'lishidan, jabra qopqog'ining reduksiya-
lanishidan bilsa bo'ladi. Binobarin, ko'pchilik amfibiyalarda jabra apparatining yo'qolishi, birinchi eshitish suyakchalarining va til osti skeletining paydo bo'lishi visseral skeletda sodir bo'lib, bu hayvon-
larning yarim quruqlikda yashashi bilan bog'liqdir. Baqaning bosh skeleti ikki bo'limga: miya qutisi va visseral skeletga bo'linadi. Ik-
kinchi bo'lim baqaning lichinkalari (itbaliqlar)da yaxshi rivojlangan bo'lib, u baliqlarning visseral skeletiga o'xshash. Voyaga yetgan baqalarda esa visseral skelet (jag' yoylaridan tashqari) ancha soddala-
shgan va o'zgargan bo'ladi.

Jag' yoylari. Ikkilamchi yuqori jag' barcha suyakli baliqlar va yuqori rivojlangan umurtqali hayvonlardagiga o'xshash ikkita juft suyakdan: jag'lararo suyak bilan yuqori jag' suyagidan tashkil top-
gan. Ustki jag' suyagining orqasida kvadrat yonoq suyagi o'mashgan. Bu suyakning oldingi uchi yuqori jag' suyagiga birikadi, keyingi uchi esa tanglay kvadrat tog'ayiga qo'shilib, og'iz atrofidagi pastki chakka yoy deb ataladigan suyak ko'prikchani hosil qiladi. Pastki jag' aso-
san mekkel tog'ayidan iborat. Uning uchi tanglay kvadrat tog'ayining keyingi uchlariga birikadi. Oldingi uchi esa suyakka aylanib, o'z jufti bilan birikib ketadigan kichkina iyak-jag' suyagini hosil qila-
di. Mekkel tog'ayining asosiy qismi burchak suyak deb ataladigan uzun qoplag'ich suyak bilan (bu suyakdan yuqoriga qarab toj o'simta chiqadi), oldingi qismi esa tish suyagi bilan qoplangan.

Jabra yoylari. Itbaliqlarda to'rtta jabra yoylari bo'lib, voyaga yet-
gan baqalarda ular tilosti skeletini va hiqildoq tarkibidagi tog'aylarni
hosil qiladi (116-rasm).

Til osti yoyi. Baqalarda bosh skeleti (barcha quruqlikda yashov-
chi boshqa umurtqali hayvonlarniki singari) autostilik tipda tuzil-



116-rasm. Itbaliqning tog'ayli bosh skeleti:

1 – miya qutisi; 2 – tanglay-kvadrat tog'ayi; 3 – mekkel tog'ayi;
4 – jabra yoylari; 5 – jag' bo'g'imi.

gan. Shuning uchun jag' yoylarini miya qutisiga bog'lanishdan ozod bo'lgan va uning ustki elementi eshitish suyagi uzangisiga, pastdagisi (gioid) esa oldingi jabra yoylari bilan birgalikda tilosti skeletiga aylangan.

Tilosti skeleti apparati tog'aydan tuzilgan toq plastinkadan iborat bo'lib, undan ikki juft asosiy o'simta chiqadi. Shu o'simtalarning oldingisi tog'aydan hosil bo'lgan va gioidlarga gomologdir. Ular *oldingi shoxchalar* deb ataladi.

Oldingi shoxchalar orqaga yo'naladi, so'ngra yuqoriga ko'tariladida, halqumni yon tomondan o'rab olib, eshituv kapsulalarining devorlariga birikadi. Orqa o'simtalar shoxchasi bir juft uzunchoq suyakdan iborat bo'lib, til osti plastinkasidan orqaga yo'nalgan. Amfibiyalar singari, baqaning miya qutisi ham biroz xondral suyaklaridan tuzilgan. Ular deyarli tog'aydan tashkil topgan. Baqa miya qutisining ensa bo'limida faqat yon ensa suyaklari bor. Ensa bo'limining ustki ensa suyagi bilan ostki ensa suyagi taraqqiy etmaganligidan ensa bo'limining shu yerlari tog'ayligicha qolgan. Yon ensa suyaklarining har qaysisida bittadan qo'shiluv bo'rtmasi bor. Bu bo'rtmalar yordamida bosh skelet birinchi bo'yin umurtqasiga harakatchan tarzda birikadi. Bu xususiyat quruqlikda yashovchi barcha umurtqali hayvonlar uchun xos.

Bunday ikkita ensa bo'rtmalarining mavjudligi amfibiyalar uchun xarakterli. Miya qutisining qopqog'i bir-biriga choksiz birikkan bir juft qoplovchi, manglay-boshtepa suyaklaridan iborat. Ularning oldida hid bilish kapsulalarini qoplab turuvchi uzunchoq uchburchak burun suyaklari joylashgan. Bu suyaklarning orqa uchlari ko'z kosasining oldingi devori tarkibiga kiradi. Biroz oldinroqda jag'lararo suyaklarning bo'rtib chiqqan o'simtalari ko'rinib turadi. Eshitish bo'limida baliqlardagi talaygina quloq suyakchalaridan faqat bir juft oldingi quloq suyagi hosil bo'lgan. U ko'z kosasining qisman orqa devorini tashkil etadi va shu bilan birga eshitish kapsulasini himoya qiladi. Oldingi quloq suyaklarining yon tomonlarida tangasimon suyaklar joylashgan. Bular oldingi uchi bilan ko'z kosasining qisman orqa devorini tashkil etsa, orqa uchi bilan esa tanglay-kvadrat tog'ayining orqa, suyaklashmagan tog'ay uchini qoplaydi. Miya qutisining tubida butsimon qoplagich suyak parasfenoid bor. Bu suyakning oldi va ust qismida mayda tishchali dimog' suyaklari joylashgan. Bu suyaklar barcha amfibiyalarda juft bo'ladi. Dimog' suyaklarining yon tomonlarida ichki burun teshiklari yoki xoanalar joylashgan. Tanglay-kvadrat tog'ayi ko'z kosasining oldingi yon va qisman orqa devorini qoplaydi. Tanglay-kvadrat tog'ayining oldingi uchini ko'ndalang joylashgan qoplagich tanglay suyagi qoplaydi va bu suyak dimog' suyaklari bilan parasfenoidni bir-biridan ajratib turadi. Tanglay-kvadrat tog'ayining qolgan qismi esa qoplag'ich qanotsimon suyak bilan qoplangan. Baqalarda kvadrat suyagi taraqqiy etmagan.

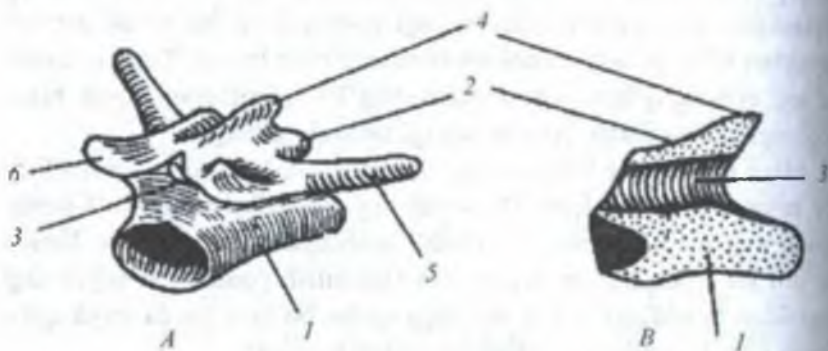
Miya qutisi ko'z bo'limining oldingi qismi halqasimon pona hidlov suyagi bilan o'ralgan. Bu suyak suyakli baliqlarning ko'z-ponasimon suyagiga gomologdir. Dumli amfibiyalarning ko'z bo'limida bir juft ko'z-ponasimon suyagi bor. Hid bilish ponasimon suyakning orqasidan to oldingi quloq suyagiga qadar bo'lgan joyda miya qutisining yon devorida tog'ayligicha saqlanib qolgan.

Umurtqa pog'onasi. Baqaning umurtqa pog'onasi to'liq suyaklashgan to'qqizta umurtqadan tashkil topgan bo'lib, to'rt bo'lim: bo'yin, tana, dumg'aza va dumga bo'linadi. Barcha amfibiyalardagi singari baqaning ham bo'yin bo'limida faqat bitta umurtqa bor. Bu

umurtqa ko'ndalang va oldingi qo'shilish o'simtalarining bo'lishi bilan tana umurtqasidan farq qiladi. Oldingi tomonidagi ikkita qo'shilish chuqurchasi yordamida umurtqa bosh skeletiga birikadi. Tana bo'limi umurtqalarining soni yettita. Bu bo'lim umurtqalarining oldingi tomoni ichiga botib kirgan, orqa tomoni esa bo'rtib chiqqan, ya'ni prosel tipda bo'ladi. Bu umurtqalarning hammasida orqa miya kanalini o'rab oladigan va ustida ostist o'simtasi bo'lgan ustki yoylar bor. Umurtqalarning yon tomonida katta ko'ndalang o'simtalar umurtqa ustki yoylari asosining oldingi va keyingi tomonida bir juftidan katta qo'shiluv o'simtali bor. Bu o'simtalar qo'shni umurtqalardagi shunday o'simtalarga qo'shilish vazifasini bajaradi (117-rasm).

Tana umurtqalari dumlilar turkumi vakillarida 13 tadan 62 tagacha boradi.

Dumg'aza bo'limida odatda amfibiyalarda bitta umurtqa bo'ladi. Umurtqa tipik tana umurtqasiga o'xshash tuzilgan. Uning ko'ndalang o'simtasi kuchli taraqqiy etgan. Unga chanoq kamarining yonbosh suyagi birikkan.



117-rasm. Baqaning tana bo'limi umurtqasi:

A – umumiy ko'rinishi, *B* – bo'yiga kesimi:

1 – umurtqa tanasi; *2* – ustki yoyi; *3* – orqa miya kanali; *4* – ostist o'simtasi; *5* – ko'ndalang o'simtasi; *6* – qo'shuvchi o'simtasi.

Dum bo'limi baqalarda bitta uzun suyakcha-urostildan iborat. Urostil embrional rivojlanish davrida mavjud bo'lgan bir necha (12 ta) umurtqalarning bir-biriga qo'shilib ketishidan hosil bo'lgan. Baqalarda qovurg'alar bo'lmaydi.

Dumlilar turkumi vakillarida dum umurtqalarining soni 22 tadan 36 tagacha boradi. Oyoqsizlar turkumi vakillarida umurtqalarining soni 100–200 ta va hatto 300 tagacha boradi.

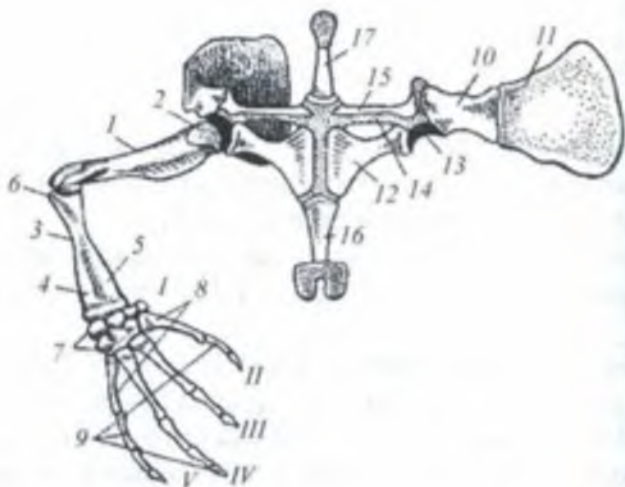
Oyoqsizlar va ayrim dumsizlarda umurtqalari amfitsel tipda, dumlilarda (salamandralarda) va ba'zi dumsizlarda opistotsel tipda bo'ladi.

Oyoq skeleti va ularning kamarlari. Amfibiyalarning yelka kamari yuqori uchi bilan hayvonning qorin tomoniga yo'naltirilgan yoy shaklida bo'ladi. Yoyning har ikkala (o'ng va chap) yarmi quyidagi asosiy elementlardan, ya'ni kurak, korakoid va prokorakoid tog'aydan iborat bo'lib, quruqlikda yashovchi umurtqali hayvonlar uchun xosdir (118-rasm). Ana shu uchta asosiy element erkin skeletning o'zaro birikadigan joyida bir-biriga duch keladi. Bulardan kurak shu bo'g'imning dorzal (orqa) tomonida, korakoid bilan prokarokoid esa ventral (qorin) tomonida joylashgan.

Suvda hamda quruqlikda yashovchilar kurak suyagining proksimal qismi xondral suyaklashgan, distal qismi esa tog'aydan iborat bo'lib, kurak usti tog'ayi deb ataladi. Tog'ay prokorakoid ustida qoplag'ich suyakdan iborat o'mrov suyagi joylashgan. Korakoid usti tog'ayi yelka kamarining ventral qismini tashkil etadi.

Undan oldingi tomonga to'sh oldi suyagi, keyingi tomoniga esa to'sh suyagi o'rnamashgan. To'sh oldi va to'sh suyaklarining uchlari tog'aydan tashkil topgan. Qovurg'alar bo'lmaganidan to'sh suyagi o'q skeletiga qo'shilmagan, ko'krak qafasi yo'q, shunga ko'ra oldingi oyoqlar kamari to'sh elementlari bilan birgalikda muskullar orasida erkin yotadigan yoy hosil qilgan. Bu amfibiyalar uchun xosdir.

Amfibiyalarning oldingi oyoqlar skeleti uch bo'lim: 1) yelka, 2) bilak va 3) oyoq kaftlaridan tashkil topgan. Oyoqlarning bunday bo'limlarga bo'linishi quruqlikda yashovchi umurtqali hayvonlar uchun xosdir.



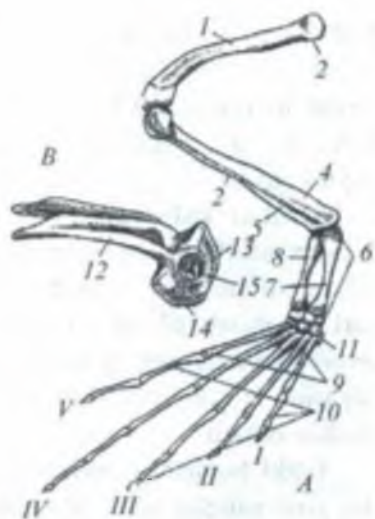
118-rasm. Baqaning oldingi oyoq va yelka kamari skeleti:

1 – yelka suyagi; 2 – yelka suyagining boshi; 3 – yelka oldi suyagi; 4 – tirsak suyagi; 5 – bilak suyagi; 6 – tirsak o'simtasi; 7 – bilaguzuk; 8 – kaft; 9 – barmoq falangalari; 10 – kurak; 11 – kurak usti tog'ayi; 12 – korakoid; 13 – yelka suyagining boshchasi birikadigan bo'g'im chuqurchasi; 14 – prokarokoid 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.

Yelka suyagi uzunchoq naysimon har ikkala uchi yo'g'onlashgan bo'lib, bu uchlar epifiz, ularning oralig'i esa diafiz deb ataladi. Yelka suyagi o'zining proksimal uchidagi boshi orqali yelka kamarining biriktiruvchi chuqurchasiga kirib joylashadi. Uning distal uchida tirsak suyagi birikadigan chuqurcha bor. Quruqlikda yashovchi umurtqalilar juft oyoqlarining skeleti sxemasini quyidagicha tushuntirish mumkin. Oldingi oyoq, I bo'lim – yelka bitta yelka suyagidan, II bo'lim – bilak 2 ta suyakdan: bilak bilan tirsakdan, III bo'lim – panja uchta kenja bo'limdan: I – kenja bo'lim-bilaguzuk 9–10 ta suyakchalardan tashkil topgan. Ular uch qator bo'lib joylashadi, 2 – kenja bo'lim – qo'l kafti bir qator 5 ta uzunchoq suyakdan, 3 – kenja bo'lim – barmoq falangalari; har birida bir nechtdan suyak bor va uzunasiga o'rtnashgan

**119-rasm. Baqaning orqa oyog'i (A)
va chanoq kamarining (B)
yonbosh tomonidan ko'rinishi:**

1 – son suyagi; 2 – sonning boshchasi;
3 – boldir suyaklari; 4 – katta boldir
suyagi; 5 – kichik boldir suyagi; 6 – to-
von suyaklari; 7 – tibiale; 8 – fibulare;
9 – oyoq kafti; 10 – barmoq falanga-
lari; 11 – VI – barmoqning qoldig'i
(rudementi); 12 – yonosh suyagi; 13 –
quymich suyagi; 14 – qov tog'ayi;
15 – quymich kosasi; I–V – barmoqlar.



besh qatordan iborat. Keyingi oyoq
skeletlarining qismlari oldingi oyoq-
larinikiga o'xshash bo'ladi (119-
rasm).

Keyingi oyoq, I bo'lim son suyagidan, II bo'lim boldir 2 ta suyak-
dan: katta boldir suyagi va kichik boldir suyagidan, III bo'lim tovon
uchta kenja bo'limdan iborat: I – kenja bo'lim-tovonoldi 9–10 ta
suyakchadan tashkil topgan va uch qator bo'lib joylashadi, 2 – kenja
bo'lim oyoq kafti 5 ta uzun suyakdan iborat, 3 – kenja bo'lim bar-
moq falangalari; har birida bir nechtdan suyak bo'lib, uzunasiga
o'mashgan besh qatordan iborat.

Dumsiz amfibiyalarning oyoq skeleti bu sxemadan farq qiladi:
ya'ni oldingi oyoqda tirsak va bilak suyaklari bir-biridan ajralmagan.
keyingi oyoqda katta va kichik boldir suyaklari ham o'zaro qo'shilib
ketgan. Kaft va bilaguzuk qismi suyaklarining ko'pi o'zaro birika-
di. Oyoq kaftining proksimal qatoridagi ikkita suyakcha uzayadi va
qo'shimcha tayanch hosil qiladi. Bu dumsizlarning sakrab harakat
qilishiga moslashgan belgilaridandir.

Keyingi oyoq kamari, ya'ni tos kamari sharoitga bir qancha
moslashgan bo'lsa-da, boshqa quruqlikda yashovchi hayvonlar tos
kamaridagi kabi uch juft elementdan tashkil topgan. Bu element-

larning proksimal uchlari qo'shilib, quymich kosasini tashkil etadi. Agar quymich kosasini yon tomondan kuzatsak, uning ustida yonbosh suyak joylashganini ko'ramiz. Kamarning qolgan ikkita elementidan biri – qov qismi tog'ayligicha qolib, uning orqasidan quymich suyagi joylashgan.

Muskul sistemasi. Amfibiyalarning muskul sistemasi baliqlarning muskul sistemasidan keskin farq qiladi. Qorin muskullarining bir qismi metamer tuzilishini saqlaydi. Og'iz bo'shlig'ining muskul-lari (chaynash, til, og'iz bo'shlig'ining tagidagi) murakkablashadi, bu muskullar oziqning og'iz bo'shlig'idagi harakatini va o'pka ventilyatsiyasini ta'minlashda ishtirok etadi. Oyoq muskullarining massasi keskin oshadi.

Ichki tuzilishi. Amfibiyalar voyaga yetganda umurtqasiz hayvonlar, yosh baliqlar, hatto itbaliqlar, suvda yashovchi qushlarning jo'jalari suvga tushgan mayda kemiruvchilar bilan ham oziqlanadi. O'ljasini tutib olish usullari nisbatan bir xil. Oyoqsizlar hidlash va sezish organlari yordamida, dumlilar ko'rish va hidlash organlari orqali oziqa topadi.

O'ljasini jag'lar yordamida ushlaydi.

Ovqat hazm qilish sistemasi.

Dumsizlarda o'lja sekin yurib sakrash yoki poylash orqali ushlanadi. Buning uchun o'ljani tiliga yopishtirib oladi yoki jag'lari bilan tutadi. Oziq avval serbar og'iz bo'shlig'iga tushadi va undan qizilo'ngachga o'tadi. Tishlari mayda konus shaklida bo'lib, jag'oraliq, ustki jag', dimog' va ba'zilarida hatto tanglay suyaklarida joylashgan. Qurbaqalarda tish bo'lmaydi. Dumli va oyoqsizlarning go'shtli tili og'iz-halqum bo'shlig'ining tagiga birikadi va og'izdan ma'lum darajada chiqib turish qobiliyatiga ega. Dumsizlarda til og'iz bo'shlig'ining tubida joyla-



120-rasm. Baqaning ovqat hazm qilish sistemasi sxemasi:

- 1 – og'iz; 2 – halqum;
- 3 – qizilo'ngach; 4 – oshqozon;
- 5 – jigar; 6 – oshqozon osti bezi; 7 – ingichka ichak;
- 8 – yo'g'on ichak; 9 – kloaka;
- 10 – kloaka teshigi.

shadi va tashqariga ancha cho'zilib chiqa oladi. Tilning asosi og'iz tubining oldingi qismiga birikkan bo'ladi, tinch holatda uning uchi orqaga, ya'ni halqumga qarab turadi (120, 121-rasmlar).

Tanglayning oldingi qismida og'iz-halqum bo'shlig'iga juft ichki burun tashliklari – xoanalar ochiladi. Og'iz-halqum bo'shlig'ining tepa qismida so'lak bezlari bor. So'lak bezining tarkibida parchalovchi fermentlar yo'q. Bu bez og'iz bo'shlig'ini ho'llash va oziqni yutishini osonlashtiradi. Oziqni yutishda ko'z ham yordam beradi. Uncha uzun bo'lmagan qizilo'ngach oshqozonga ochiladi. Oshqozondan o'n ikki barmoqli ichak chiqadi va ingichka ichakka, u, o'z navbatida serbar to'g'ri ichakka o'tadi. To'g'ri ichak kloakaga ochiladi.

Amfibiyalarning ichak nayi uzayadi va gavda uzunligidan 2–4 marta ortiq bo'ladi. Uch pallali jigarning o'rta pallasida o't pufagi bor. O't yo'li o'n ikki barmoqli ichakka ochiladi.

Oshqozonosti bezi oshqozon bilan o'n ikki barmoqli ichak orasida joylashgan, buning chiqarish yo'li o't yo'lini o'rab oladi va sekretlari qo'shiladi. Oshqozonning pastki uchiga taloq joylashadi va bu yerda qon hosil bo'ladi. Amfibiyalarning sutkalik oziq ratsioni gavda massasining 10–40% ini tashkil qiladi. Oziqning hazm bo'lishi uchun 8–12 soat vaqt kerak bo'ladi. Past temperaturada u bir yilgacha och yashay oladi.

Nafas olish sistemasi. Suvda hamda quruqlikda yashovchilarning xarakterli xususiyati nafas olish organlarining nisbatan ko'pligidir.



121-rasm. Urg'ochi baqada ichki tuzilishi:

- 1 – yurak; 2 – o'pka; 3 – jigar;
4 – o't pufagi; 5 – oshqozon;
6 – oshqozon osti bezi;
7 – tuxumdon; 8 – tuxum yo'li;
9 – ingichka ichak; 10 – taloq;
11 – yo'g'on ichak; 12 – kloaka;
13 – siydik pufagi.



123-rasm. Baqaning qon aylanish sistemasi sxemasi:

1 – chap va o'ng yurak bo'lmaschalari; 2 – yurak qorinchasi; 3 – aorta; 4 – o'pka arteriyasi; 5 – o'pka venasi; 6 – uyqu arteriyasi; 7 – ichki organlardagi kapillyar to'rlar.

Buyrak qopqa venasi buyraklardagi kapillyarlarga ajralib, buyrak qopqa sistemasini hosil qiladi. Son venalaridan toq qorin venasi chiqadi va bu jimga 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 keyingikovak 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'iladi. Chap yurak bo'lmasi esa arterial qon bilan to'ladi. Yurak bo'lmalarining bir vaqtda qisqarishi natijasida qon qorinchaga o'tadi. Qorinchada uning ichki devorlaridagi o'siqlar qon aralashuviga to'sqinlik qiladi. Yurak qorinchasining o'ng qismida vena qoni, chap qismida esa arterial 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 arteriyasini to'ldiradi. Yurak qorinchasining qisqarishi davom etganda arterial konusda bosim biroz oshadi, yurak qorincha-

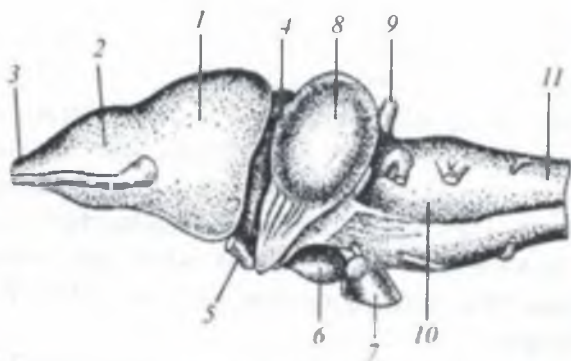
sining markaziy qismidan aralash qon aorta yo'ylariga chiqadi. Yurak qorinchasi to'liq qisqarganda arterial konusga yurak qorinchasining chap qismidan asosan arterial qon o'tadi.

Bu uyqu arteriyasiga ochiladi. Shunday qilib, chap yurak bo'lmasiga arteriya qoni, o'ng yurak bo'lmasiga vena qoni va teridan arteriya qoni keladi. Arteriya va vena qoni yurak qorinchasida aralashib ketadi. Gavdadagi boshidan boshqa barcha organlar aralash qon bilan ta'minlanadi. Amfibiyalarda ikkita qon aylanish doirasi hosil bo'lsada, 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 mm 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. Dumsiz amfibiyalarda bu ko'rsatkich 30/20, sog'lom odamlarda esa 120/80 ga teng bo'ladi.

Nerv sistemasi va sezgi organlari. Umurtqali hayvonlarning suv muhitidan quruqlikda yashashga o'tishi ularning markaziy nerv sistemasi va sezgi organlarining qayta tuzilishiga hamda murakkablashishiga olib keladi. Amfibiyalarning bosh miyasi, asosan oldingi miyaning yaxshi rivojlanganligi, yarimsharlarga aniq ajralganligi va miyachaning kam rivojlanganligi bilan baliqlar miyasidan farq qiladi (124-rasm).

Yarimsharlarning ichida mustaqil bo'shliqlari-qorinchalar bo'ladi. Oldingi miya yarimsharlarning rivojlanganligi faqat kattalashganida emas, balki yon qorinchalarning tubidan tashqari yon devorlari bilan ustki tomonida ham miya moddasi borligida ko'rinadi, ya'ni amfibiyalarda haqiqiy miya gumbazi hosil bo'ladi. Hidlov bo'laklari miya yarimsharlardan bilinar-bilinmas darajada chegaralangan. Oraliq miyaning ustki tomonini miyaning boshqa bo'limlari biroz qoplab turadi. Uning ustki tomonida *epifiz* joylashadi. Oraliq miyaning tubidan miya voronkasi chiqadi, gipofiz shu miya voronkasiga birikadi. O'rta



124-rasm. Baqa bosh miyasining yonidan ko'rinishi:

1 – oldingi miya katta yarimsharlari; 2 – hidlov bo'lagi; 3 – hidlov nervi;
4 – oraliq miya; 5 – ko'ruv xiazmasi; 6 – voronka; 7 – gipof iz; 8 – o'rta miya;
9 – miyacha; 10 – uzunchoq miya; 11 – orqa miya.

miya suyakli baliqlarning o'rta miyasiga nisbatan biroz kichik. Miya-
chaning yaxshi rivojlanmaganligi gavdaning birmuncha oddiy hara-
kat qilishiga bog'liq. Bosh miyadan suyakli baliqlardagiga o'xshash,
faqat 10 juft bosh miya nervlari chiqadi, chunki XII juft nerv (tilosti
nervi) miya qutisidan tashqarida turadi. XI juft nerv (qo'shimcha nerv)
esa umuman rivojlanmagan. Orqa miya biroz yalpoqlashgan bo'lib,
hamma umurtqalilardagidek yelka va chanoq nerv chigallarini hosil
qiladi. Orqa miyadan dumsizlarda 10 juft nervlar chiqadi. Barcha am-
fibiyalarda simpatik nerv sistemasi yaxshi rivojlangan hamda ikkita
nerv ustunidan iborat. Ular umurtqa pog'onasining ikki yonida yotadi
va tortqichlar bilan bir-biriga qo'shilgan hamda orqa miya nervlari
bilan tutashgan nerv tugunlari zanjiridan tashkil topgan.

Amfibiyalarning ko'rish organlari quruqlikda yashovchi umurtqa-
lilar uchun xarakterli tarzda tuzilgan bo'lib, havoda ancha uzoq
masofadagi narsalarni ko'rishga moslashgan. Bu moslashish, asosan
ko'z shox pardasining bo'rtib chiqqanligi, ko'z gavharining ikki to-
monlama qabariq linza shaklida ekanligi va ko'zni qurib qolishdan
saqlaydigan harakatchan qovoqlarning borligi bilan ifodalanadi. Ak-

komodatsiya ko'z gavharining surilishi bilan yuzaga keladi, ammo ko'z gavhari o'roqsimon o'simta yordami bilan emas, balki maxsus muskulning qisqarishi tufayli suriladi, o'roqsimon o'simta amfibiyalarda, shuningdek, barcha yuksak umurtqalilarda bo'lmaydi.

Eshitish organi amfibiyalarning suvda va quruqlikda yashashi sababli yana ham murakkablashadi. Bularda ichki quloqdan tashqari, yana o'rta quloq yoki nog'ora bo'shlig'i hosil bo'ladi, unga eshitish suyakchasi — uzangi suyakcha o'mashgan. Suyakchani bir uchi nog'ora pardaga, ikkinchi uchi oval nayga tegib turadi. Yevstaxiyev nayi o'rta quloq bo'shlig'ini og'iz bo'shlig'i bilan bog'laydi hamda himni tenglashtirib turadi va kuchli ovoz paytida nog'ora pardani yirilishdan saqlab turadi. O'rta quloq bo'shlig'i jag' yoyi va tilosti yoyi o'rtasida joylashgan jabra yorig'ining rudimentidan, ya'ni sachratqichdan hosil bo'ladi.

Hid bilish organi hamma amfibiyalarning hayotida muhim ahamiyatga ega. Hidlash xaltachalari juft bo'ladi. Tashqi burun teshiklari maxsus muskullar yordamida ochilib yopiladi. Har bir hidlash xaltachasi ichki burun teshigi — xoanalar orqali og'iz bo'shlig'i bilan tutashadi. Hidlash xaltachalarining hajmi oyoqsizlarda katta bo'ladi. Hidlash organlari faqat havo muhitida faoliyat ko'rsatadi; suvda tashqi burun teshiklari yopiq bo'ladi. Voyaga yetgan davrida suvda yashovchi amfibiyalar va ularning lichinkalarida yon chiziq organi muhim sezish organi vazifasini bajaradi, yon chiziq organi butun gavdaga tarqalgan (ayniqsa, boshida) va baliqlardan farqli ravishda teri yuzasida joylashadi. Teri yuzasida sezuvchi tanachalar ham joylashgan. Hamma amfibiyalarning teri epidermisida sezuvchi nervlarning erkin uchlari joylashadi. Ular temperaturani, og'riqni sezadi. Bulardan ba'zilar namlikning o'zgarishiga ham reaksiya beradi.

Ayirish organlari. Suvdan quruqlikka chiqish umurtqali hayvonlarning suv va tuz almashinuv harakatiga va organizmda azotli mahsulotlar almashinuviga ham sezilarli ta'sir ko'rsatadi. Amfibiyalarning it-baliqlarida birlamchi bosh buyrak (pronefros) taraqqiy etadi. Ularning 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 (125-rasm).

Kloakaning tagidan chiqqan teshik siydik pufagiga ochiladi. Oziqa mahsulotlarining parchalanishidan hosil bo'lgan siydik ajratiladi. Bu birlamchi siydik-buyrak naylari bo'ylab oqadi. Buyrak naychalaridan oqayotgan suvni va qimmatli oziqa moddalarni yo'qotishni kamaytiradi. Siydik pufagining ichki devorida ham suv qayta so'riladi. Siydik pufagi to'lganda, uning devoridagi muskullarning qisqarishi natijasida siydik kloaka orqali tashqariga chiqariladi.

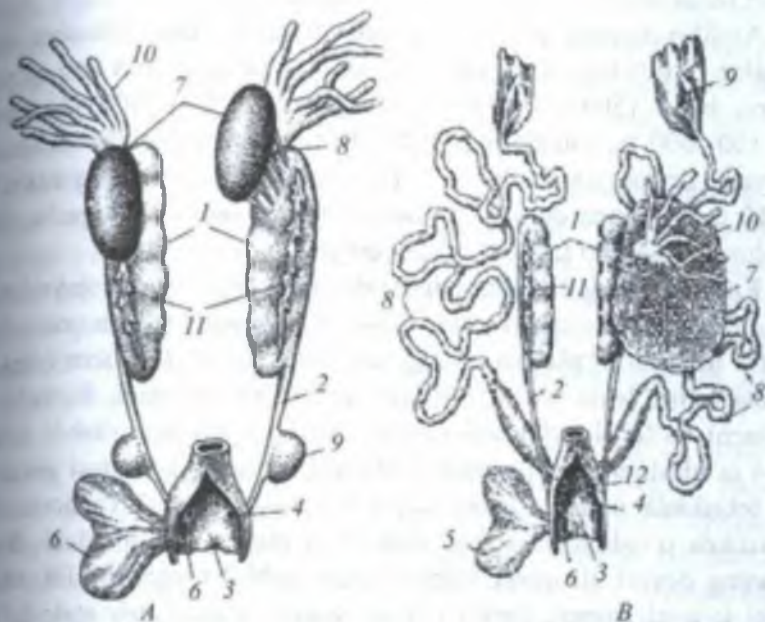
Keraksiz mahsulotlarning bir qismi teri orqali ajraladi. Teri suv almashinuvida katta ahamiyatga ega. Namlik yuqori bo'lganda amfibiyalarning terisi suvni so'rib oladi va teriosti limfa bo'shliqlariga yig'adi. Suvda yashovchi proteylar 30–35%, nam joyda yashovchi baqalar 40–50%, daraxtlarda yashovchi kvakshalar 70% suvni yo'qotsa, nobud bo'ladi.

Jinsiy organlari. Suvda hamda quruqlikda yashovchilarda jinsiy bezlari juft. Jinsiy va siydik yo'llarining o'zaro munosabati tog'ayli baliqlarnikiga o'xshash. Donador tuxumdonlari tutqichga osilgan va bahorda butun tana bo'shlig'ini to'ldiradi. Tuxumdonning yonida ko'p bo'lmali yog' tanasi joylashgan. Yog' tanasida qish vaqtida jinsiy hujayralar yetilishini ta'minlaydigan oziqa moddalari yig'iladi. Ingichka va uzun tuxum yo'llari Myuller naylaridan iborat. Har bir tuxum yo'lining ustki qismi kengayib, tana bo'shlig'iga ochiladi. Keyingi uchi kengayib, bachadonni hosil qiladi va u kloakaga ochiladi.

Urg'ochilarida Volf naylari faqat siydik yo'li vazifasini o'taydi. Yetilgan tuxum hujayra tuxumdon devoridan chiqib, tana bo'shlig'iga tushadi. Bu yerdan tuxum yo'lga tushadi va oqsil parda bilan o'rab olinadi. Tuxum yo'lidan tuxum bachadonga tushadi, keyin kloaka orqali tashqariga chiqariladi (125-rasm).

Yumaloq shakldagi urug'donlari buyraklarning chetida joylashgan. Urug'donning ustki tomonida yog' tanalari bor. Har bir urug'dondan bir nechta ingichka urug' chiqaruvchi naychalar chiqadi. Bu naychalar buyraklardan o'tib, juft Volf nayiga ochiladi. Volf nayi erkaklarda

ham urug' yo'li, ham siydik yo'li bo'lib xizmat qiladi. Volf nayining
 qismida urug' pufagi hosil bo'ladi. Volf nayi siydik-tanosil teshigi bilan kloaka orqali tashqariga ochiladi (125-rasm).



125-rasm.

A – erkak baqaning siydik-tanosil sistemasi:

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.

B – urg'ochi baqaning siydik-tanosil sistemasi:

1 – buyrak; 2 – siydik yo'li; 3 – kloaka bo'shlig'i; 4 – siydik teshigi; 5 – siydik pufagi; 6 – siydik pufagining teshigi; 7 – chap tuxumdon (o'ng tuxumdon rasmda chizilmagan); 8 – tuxum yo'li; 9 – tuxum yo'lining voronkasi; 10 – yog' tanachasi (o'ng tomonidagi ko'rsatilmagan); 11 – buyrak usti bezi; 12 – jinsiy teshik.

Kislorodni yutib, karbonat angidridni ajratib chiqarishda lichinkalarning terisi, tashqi va ichki jabralari, voyaga yetganlarida esa o'pkateri va og'iz-halqum bo'shlig'ining shilimshiq pardasi ishtirok etadi.

Voyaga yetgan baqaning nafas organlari o'pka bilan teri hisoblanadi, teriga yirik-yirik qon tomirlari keladi. O'pka bir juft sodaxaltachadan iborat, uning devorlari yupqa, ichki yuzasi katakchali bo'ladi. Nafas yo'llari kattagina hiqildoq-traxeya kamerasidan iborat, bu kamera to'g'ridan to'g'ri o'pka bo'shlig'iga aylanib ketadi. Hiqildoq-traxeya teshigi bir juft cho'michsimon tog'ay bilan o'ralgan, tovush bog'ichlari shu tog'aylarga tortilgan. Tovush bog'ichlari hiqildoq teshigining yon tomonidan o'rab olgan ikkita shilliq parda burmasidan iborat. Bu pardalar tortilib taranglana oladi, shunda o'pkadan chiqqan havo ularni tebrantiradi, bunda o'sha pardalardan tovush chiqadi. Hiqildoq skeleti baliqlardagi V jabra yo'ylarining ostki qismiga gomolog bo'ladi.

Amfibiyalarda ko'krak qafasi yo'qligi sababli nafas olishi o'ziga xos yo'l bilan o'tadi. Baqa avvalo, og'iz bo'shlig'iga havo oladi, buning uchun og'iz tubini pastga tushirib, burun teshiklarini ochadi. Keyin u burun teshiklarini klapanlar bilan bekitadi va og'iz tubini yuqoriga ko'taradi, natijada havo hiqildoq teshigidan o'pkaga boradi. Shunday qilib, amfibiyalar xuddi o'pkaga havo olgandek nafas oladi. havo u yerda o'pka elastik devorlarining puchayishi tufayli tashqariga chiqadi.

Amfibiyalarda o'pkaning nafas olish yuzasi gavdasining yuzasiga nisbatan kam (2:3 nisbatda), sutemizuvchilarda esa o'pkaning ichki yuzasi uning terisi tashqi yuzasiga nisbatan 50–100 marta ko'pdir. Amfibiyalarning terisi orqali 15–55%, o'pkasi orqali 35–75% va og'iz-halqum bo'shlig'i orqali 10–15% kislorod qabul qilinadi. O'pka va og'iz-halqum bo'shlig'i orqali 35–55%, teri orqali 45–65% CO₂ ajratiladi.

Qon aylanish sistemasi. Amfibiyalarning itbaliqlari (lichinkasi) qon aylanish sistemasi baliqlarning qon aylanish sistemasiga o'xshash, lekin voyaga yetganlarida o'pkaning paydo bo'lishi bilan qon aylanish sistemasida kuchli o'zgarishlar yuz beradi. Dumli va oyoqsiz amfibiyalarning yurak bo'lmalaridagi to'siq yaxshi rivojlan-

magan. Baqaning yuragi uch kameralidir, ya'ni bir-biridan to'siq parda bilan ajralgan ikkita yurak bo'lmasi va bitta yurak qorinchasidan iborat (122-rasm), lekin bundan tashqari, yurakda o'ng yurak bo'lmasiga ochiladigan vena sinusi bilan yurak qorinchasi ochiladigan arterial konusi bor. Yurak qorinchasi-ning devori ancha qalin bo'ladi va uning ichki yuzasidan uzun-uzun muskul iplari chiqadi. Bu iplarning uchi atriioventrikulyar teshiklarni bekitib turadigan ikkita klapaning erkin, birinchi bo'lib arterial konusning orqa tomonidan o'ng va chap o'pkateri arteriyasi chiqadi (123-rasm). 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 ensa-umurtqa va o'mrovosti 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 oyoqlaridan vena qoni son venasiga va quymuch venaga yig'ilib, juft yonbosh yoki buyrak qopqa venalariga quyiladi.



122-rasm. Baqa yuragining ochilgan holdagi sxemasi:

- 1 – o'ng bo'lmacha; 2 – chap bo'lmacha; 3 – yurak qorinchasi; 4 – klapanlari; 5 – arterial konus; 6 – umumiy arterial stvoli; 7 – o'pka-teri arteriyasi; 8 – aorta yoyi; 9 – umumiy uyqu arteriya; 10 – uyqu bezi; 11 – arterial konusning spiral klapani.

Dumsiz amfibiyalarda urug'lanish jarayoni tashqarida – suvo o'tadi. Erkaklari oldingi oyoqlari bilan urg'ochilarini qo'ltiqlab oladi. Qo'l barmoqlarida (erkaklarining) qadoq bo'lib, bu urg'ochilarni ushlab turishga yordam beradi. Tashqariga chiqarilgan tuxum hujayralari tezda urug' suyuqligi bilan otalanadi.

Amfibiyalarning pushtdorligi juda o'zgaruvchan. Masalan, qubaqalar 10 000 tagacha, yashil baqalar 3–8 mingtagacha ikra qo'yadi, o'tloq baqa 1500–3000 ta, kulrang baqa 1200–7000 ta, tritondalar 100–600 ta, pinodermalar 20–30 ta, pipalar 50–100 ta tuxum qo'yadi, seylon ilon balig'i 10–15 ta va halqali chervyaga esa atigi 5–10 tacha tuxum qo'yadi. Uchuvchi yavan baqasi 70 tagacha, filmeduzalar esa 100 tagacha tuxum qo'yadi.

Embrionining rivojlanishi. Amfibiyalarning tuxum hujayralarida sariq moddaning miqdori o'rtacha bo'lib, bu modda asosan tuxumning pastki qismida to'plangan. Urug'langandan keyin 3–4 soat o'tgach, zigota to'liq, lekin teng bo'lmagan yo'l bilan bo'linadi. Birinchi va ikkinchi bo'linish ariqchasi meridional (bo'yiga) yo'nalishda o'tadi va 4 ta blastomer hosil qiladi. Uchinchi bo'linish ariqchasi gorizonttal tekislikda o'tadi. Undan keyin bo'linish vertikal va gorizonttal tekislikda o'tadi hamda shar shaklidagi blastula hosil qiladi. Blastulaning devori bir qavat hujayralardan tashkil topgan bo'lib, uning ustki tomoni animal, pastki tomoni vegetativ qutb deb ataladi. Vegetativ qutbning hujayralari animal qutb hujayralariga nisbatan kattaroq bo'ladi. Taxminan bir sutka o'tgach, blastulaning vegetativ qismi blastoselga botib (invaginatsiya) kiradi, animal qutbning blastomerlari esa vegetativ qutb blastomerlarini ustidan o'rab oladi. Buning natijasida gastrula hosil bo'ladi, uning gastropori sariqlik qopqog'i hosil qiladigan vegetativ blastomerlari bilan to'la bo'ladi. Tuxum bo'linish boshlagan paytdan 2–3 kun o'tgach, gastropor o'rtasida shaklan oq dog'ga o'xshagan sariqlik qopqog'i tor halqa holiga keladi. 3–4 kundan keyin embrionning bo'yi cho'ziladi, gastropor torayib, kichkina tirqish shaklini oladi va uning oldida bir-biriga parallel bo'lgan ikkita qavarma (valik) hosil bo'ladi, ular oldingi tomondan ko'ndalang qavarma bilan o'zaro tutashadi. Bu qavarmalarning orasida marka-

liy nerv sistemasi murtagi-medulyar plastinka joy oladi. Yana 1–2 kundan keyin qavarmalar bir-birlari bilan qoʻshilib ketadi. Ularning ostidagi medulyar plastinka qayrilib tutashadi va nerv nayiga aylanadi, shunda embrionning dum va bosh boʻlimlari roʻyirot bilinib qoladi. Zigota taxminan bir hafta oʻtgandan keyin, embrion deyarli toʻliq tashkil topadi, yana 1–2 kundan keyin esa embrion tuxum partasi yorib, lichinka-itbaliq koʻrinishida tashqariga chiqadi. Bu davr taxminan 5–30 kun davom etadi. Chunki embrionning rivojlanishi kevosita muhit haroratiga bogʻliq boʻladi.

Itbaliq. Dumsizlarda lichinka yoki itbaliq tuxumdan chiqadi va maxsus organ-soʻrgʻich yordamida suv oʻsimliklariga yoki boshqa jismlarga yopishadi. Uning uzun dumi, boshining ikki yon tomonida 2–3 juft tashqi jabralari boʻlib, juft oyoqlari hali yoʻq. Bunday itbaliqda yon chiziq organlari boʻladi. Tez orada tashqi jabralari yetiladi. Ularning oʻrniga jabra yaproqlari boʻlgan uch juft jabra yoriqlari yuzaga keladi.

Bir necha kundan keyin itbaliqlarning ogʻzi, ogʻiz atrofida va uning ichki yuzasida mayda tishchalar hamda jagʻlar paydo boʻladi. Shu paytdan boshlab itbaliqlar suvoʻtlari bilan oziqlana boshlaydi. Oldingi va orqa juft oyoqlari bir vaqtda rivojlanadi va rivojlanishning 20–25 kunlarida lichinkada juft oyoqlaridan dastlab orqa oyoqlar oʻsib chiqadi. Shu vaqtda xoanalar, hiqildoq yorigʻi paydo boʻladi, oʻpkalari rivojlana boshlaydi, qon aylanish sistemasi qayta tuziladi, mezonefritik buyrak paydo boʻladi. Metamorfozning oxirida oldingi oyoqlar tashqariga chiqadi, jabra yoriqlari bitib ketadi, jagʻlar va tishlar tushib ketadi. Koʻzlari kattalashadi, skeletning shakllanishi tugaydi, dumi yoʻqoladi va itbaliq baqaga aylanadi.

Dumli amfibiyalarda lichinka ancha shakllangan holda tuxumdan chiqadi. Dumlari yaxshi rivojlangan, tashqi jabrlari ancha katta boʻladi. Ikkinchi kuniyoq jabra yoriqlari ochiladi, ogʻzi hosil boʻladi va lichinka oziqlana boshlaydi. 2–3 haftaga kelib avval oldingi, keyin orqa oyoqlari paydo boʻladi. Oʻpkalari rivojlanadi, qon aylanish sistemasi oʻzgaradi va tashqi jabralari qisqara boshlaydi.

Dumsiz amfibiyalarda urug'lanish jarayoni tashqarida o'tadi. Erkaklari oldingi oyoqlari bilan urg'ochilarini qo'lliqlab oladi. Qo'l barmoqlarida (erkaklarining) qadoq bo'lib, bu urg'ochilarni ushlab turishga yordam beradi. Tashqariga chiqarilgan tuxum hujayralari tezda urug' suyuqligi bilan otalanadi.

Amfibiyalarning pushtdorligi juda o'zgaruvchan. Masalan, qurbaqalar 10 000 tagacha, yashil baqalar 3–8 mingtagacha ikra qo'yadi. o'tloq baqa 1500–3000 ta, kulrang baqa 1200–7000 ta, tritonlar 100–600 ta, pinodermalar 20–30 ta, pipalar 50–100 ta tuxum qo'yadi, seylon ilon balig'i 10–15 ta va halqali chervyaga esa 5–10 tacha tuxum qo'yadi. Uchuvchi yavan baqasi 70 tagacha, filameduzalar esa 100 tagacha tuxum qo'yadi.

Embrionining rivojlanishi. Amfibiyalarning tuxum hujayralarida sariq moddaning miqdori o'rtacha bo'lib, bu modda asosan tuxumning pastki qismida to'plangan. Urug'langandan keyin 3–4 soat o'tgach zigota to'liq, lekin teng bo'lmagan yo'l bilan bo'linadi. Birinchi va ikkinchi bo'linish ariqchasi meridional (bo'yiga) yo'nalishda o'tadi va 4 ta blastomer hosil qiladi. Uchinchi bo'linish ariqchasi gorizont tal tekislikda o'tadi. Undan keyin bo'linish vertikal va gorizont tal tekislikda o'tadi hamda shar shaklidagi blastula hosil qiladi. Blastulaning devori bir qavat hujayralardan tashkil topgan bo'lib, uning ustki tomoni animal, pastki tomoni vegetativ qutb deb ataladi. Vegetativ qutbning hujayralari animal qutb hujayralariga nisbatan katta-roq bo'ladi. Taxminan bir sutka o'tgach, blastulaning vegetativ qismi blastoselga botib (invaginatsiya) kiradi, animal qutbning blastomerlari esa vegetativ qutb blastomerlarini ustidan o'rab oladi. Buning natijasida gastrula hosil bo'ladi, uning gastropori sariqlik qopqog'i hosil qiladigan vegetativ blastomerlari bilan to'la bo'ladi. Tuxum bo'linish boshlagan paytdan 2–3 kun o'tgach, gastropor o'rtasida shaklan og dog'ga o'xshagan sariqlik qopqog'i tor halqa holiga keladi. 3–4 kundan keyin embrionning bo'yi cho'ziladi, gastropor torayib, kichkina tirqish shaklini oladi va uning oldida bir-biriga parallel bo'lgan ikkita qavarma (valik) hosil bo'ladi, ular oldingi tomondan ko'ndalang qavarma bilan o'zaro tutashadi. Bu qavarmalarning orasida marka-

zuy nerv sistemasi murtagi-medulyar plastinka joy oladi. Yana 1–2 kundan keyin qavarmalar bir-birlari bilan qoʻshilib ketadi. Ularning ostidagi medulyar plastinka qayrilib tutashadi va nerv nayiga aylanadi. Shunda embrionning dum va bosh boʻlimlari roʻyirost bilinib qoladi. Zigota taxminan bir hafta oʻtgandan keyin, embrion deyarli boʻliq tashkil topadi, yana 1–2 kundan keyin esa embrion tuxum pardasini yorib, lichinka-itbaliq koʻrinishida tashqariga chiqadi. Bu davr taxminan 5–30 kun davom etadi. Chunki embrionning rivojlanishi bezosita muhit haroratiga bogʻliq boʻladi.

Itbaliq. Dumsizlarda lichinka yoki itbaliq tuxumdan chiqadi va maxsus organ-soʻrgʻich yordamida suv oʻsimliklariga yoki boshqa jismlarga yopishadi. Uning uzun dumi, boshining ikki yon tomonida 2–3 juft tashqi jabralari boʻlib, juft oyoqlari hali yoʻq. Bunday itbaliqda yon chiziq organlari boʻladi. Tez orada tashqi jabralari yoʻqoladi. Ularning oʻrniga jabra yaproqlari boʻlgan uch juft jabra yoriqlari yuzaga keladi.

Bir necha kundan keyin itbaliqlarning ogʻzi, ogʻiz atrofida va uning ichki yuzasida mayda tishchalar hamda jagʻlar paydo boʻladi. Shu paytdan boshlab itbaliqlar suvoʻtlari bilan oziqlana boshlaydi. Oldingi va orqa juft oyoqlari bir vaqtda rivojlanadi va rivojlanishning 20–25 kunlarida lichinkada juft oyoqlaridan dastlab orqa oyoqlar oʻsib chiqadi. Shu vaqtda xoanalar, hiqildoq vorigʻi paydo boʻladi, oʻpkalari rivojlana boshlaydi, qon aylanish sistemasi qayta tuziladi, mezonefritik buyrak paydo boʻladi. Metamorfozning oxirida oldingi oyoqlar tashqariga chiqadi, jabra yoriqlari bitib ketadi, jagʻlar va tishlar tushib ketadi. Koʻzlari kattalashadi, skeletning shakllanishi tugaydi, dumi yoʻqoladi va itbaliq baqaga aylanadi.

Dumli amfibiyalarda lichinka ancha shakllangan holda tuxumdan chiqadi. Dumlari yaxshi rivojlangan, tashqi jabrlari ancha katta boʻladi. Ikkinchi kuniyoq jabra yoriqlari ochiladi, ogʻzi hosil boʻladi va lichinka oziqlana boshlaydi. 2–3 haftaga kelib avval oldingi, keyin orqa oyoqlari paydo boʻladi. Oʻpkalari rivojlanadi, qon aylanish sistemasi oʻzgaradi va tashqi jabralari qisqara boshlaydi.

7.2. Suvda hamda quruqlikda yashovchilar (*Amphibia*) sinfining sistematikasi

Qadimda amfibiyalar sinfining turlari ko'p bo'lgan va ular 11-12 ta turkumga bo'lingan. Hozirgi vaqtda Amfibiyalar sinfi 2 ta kenja sinfga, ya'ni 1. Yupqa umurtqalilar (*Lepospondyli*) kenja sinfi va 2. Yoyumurtqalilar (*Apsidospondyli*) kenja sinfga bo'linadi. Yupqa umurtqalilar (*Lepospondyli*) kenja sinfga 2 ta turkum, ya'ni Dumlilar (*Caudata* yoki *Urodela*) va Oyoqsizlar (*Apoda*) turkumi kiradi. Yoyumurtqalilar (*Apsidospondyli*) kenja sinfga esa bitta Dumsizlar (*Ecaudata* yoki *Anura*) turkumi kiradi. Shuningdek, suvda hamda quruqlikda yashovchilar sinfining 41 ta oilasi, 430 ta avlodi va 4500 tadan 6630 tagacha turi bor. Shulardan 5850 ta turi Dumsizlar (*Ecaudata* yoki *Anura*), 600 ta turi Dumlilar (*Caudata* yoki *Urodela*) va 180 taga yaqin turi Oyoqsizlar (*Apoda*) turkumiga kiradi.

O'zbekiston hududida amfibiyalar sinfidan dumsizlar turkumiga kiradigan 3 ta turi: ko'l baqasi (*Rana ridibunda*), yashil qurbaqa (*Bufo viridis*) va O'rta Osiyo qurbaqasi (*Bufo danatensis*) uchraydi. Dumlilar turkumidan tritonlar akvariumlarda boqiladi. MDHda suvda hamda quruqlikda yashovchilar sinfga 41 ta tur, 12 ta avlod va 8 ta oila kiradi. Oyoqsizlar turkumining vakillari MDHda uchramaydi.

Yupqaumurtqalilar (*Lepospondyli*) kenja sinfi

Dumlilar (*Caudata* yoki *Urodela*) turkumi. Bu turkumga 280 tadan 600 tagacha tur, 39 ta avlod, 8 ta oila va 5 ta kenja turkum kiradi. Dumlilar turkumining xarakterli belgilariga avvalo, ularning tanasi uzunchoq bo'lib, yaxshi taraqqiy etgan dumi, bir xil rivojlangan oldingi va keyingi oyoqlari bo'ladi. Ayrim turlarida (sirenlarda) keyingi oyog'i reduksiyalangan. Boshi bilinar-bilinmas tanaga ulanib ketgan. Umurtqalari amfisel yoki opistosel tipda tuzilgan. Tuban guruhlarida xorda murtak holida saqlanadi. Haqiqiy qovurg'alari yo'q, lekin kalta-kalta ustki qovurg'alari bor. Tana va dumini gorizontial tekislikda egib suvda suzadi yoki yerda o'rmaydi. Ko'pchiligi suvda

yashaydi. Bu turkum vakillari asosan shimoliy yarimsharda tarqalgan. Ularning miya qutisi suyaklari rivojlangan, lekin tepa va manglay (pe-shona) suyaklari dumsizlar turkumi vakillarinigiga o'xshash bir-biriga qo'shilgan emas. Bir juft ponasimon ko'z suyagi bor. O'mrov suyagi yo'q. Dumsizlar turkumidan farq qilib, dumlilar turkumi vakillarida bilak va boldir suyaklari quruqlikda yashovchi umurtqalilarnikiga xos shaklda tuzilgan, ya'ni bilagida tirsak va bilak, boldir suyagida esa tuta va kichik boldir suyaklari alohida-alohida bo'ladi. Qon aylanish sistemasi birmuncha sodda tuzilgan. Bu turkum vakillarining ko'pchiligida asosan tashqi jabra, ba'zilarida ichki jabra bir umrga saqlanadi. Teri orqali nafas olish kuchli rivojlangan.

Dumlilarda nog'ora pardasi va nog'ora bo'shlig'i yo'q. Bu turkumning ko'pchilik vakillarida yon chiziq organlari bir umrga saqlanadi. Ko'pchilik turlarida otalanish ichki, ba'zilar tirik tug'adi. Ayrim turlari lichinkalik davridayoq ko'payish xususiyatiga ega, ya'ni neoteniya hodisasi kuzatiladi. Dumlilar turkumining ayrim vakillarini lichinkalik davrida ko'payishi, ya'ni neoteniya hodisasini 1884-yili Kalman kuzatgan. Neos – yosh, balog'atga yetmagan, ulg'aymagan degan ma'noni bildiradi. Bu hodisa alp tritoni, aksolotl va boshqa tur dumlilarda uchraydi.

Quyida dumlilar turkumining ayrim kenja turkumlari va oilalari to'g'risida ma'lumotlar keltirilgan.

1. Yashirin jabralilar (*Cryptobranchoidea*) kenja turkumi vakillari dumlilar turkumining eng soddalaridan hisoblanadi. Bularning umurtqalari amfisel tipda, urug'lanishi tashqi. Bu kenja turkumga yashirin jabralilar (*Cryptobranchoidae*) va burchaktishlilar (*Hynobii-dae*) oilalari kiradi.

Yashirin jabralilar (*Cryptobranchoidae*) oilasiga eng sodda va primitiv dumli amfibiyalar kiradi. Bu oilaning vakillariga Yaponiya-ni tog'li daryolarida hamda Markaziy Xitoy daryolarida uchraydigan Yaponiya gigant salamandrasi (*Megalobatrachus japonicus*) bilan Amerikada tarqalgan bo'yi 70 sm keladigan yashirin jabrali (*Cryptobranchus alleghensis*) kiradi. Yaponiya gigant salamandrasining uzunligi 160 sm gacha boradi. Otolanishi tashqi, toshlarning tagida

uchraydi. Ular tuxumlarini sekin oqadigan suvdagi inlariga qo'yadi. Bu salamandra ovlanadi, go'shti ovqatga ishlatiladi.

Burchaktishlilar (*Hynobiidae*) oilasiga juda ham primitiv bo'lgan 20 ga yaqin tur kiradi. Ularning umurtqasi 2 tomondan bo'lgan, ya'ni amfitsel tipda tuzilgan. O'talanish tashqi. Burchaktishlilar asosan Sharqiy Osiyoning tayga mintaqalarida tarqalgan. Bu oilaning tipik vakillariga sibir to'rt barmoqli burchaktishi, ya'ni sibir barmoqli tritoni (*Hynobius*), uchar baqa (*Keyserlingii*), yettisuv baqatishi (*Ranodon sibiricus*) va ussuriy tirnoqli tritoni (*Onychodactylus fischeri*) kiradi. Sibir burchaktishlilari suvda asosan urchish davrida yashaydi. Ular sovuq muhitga chidamli, 2–4°C da ham harakatlana hayot kechiradi.

Dumlilar turkumining eng ko'p turlari salamandralar (*Salamandroidea*) kenja turkumga kiradi. Bu kenja turkumga 3 ta oila kiradi (126-rasm).

1. Haqiqiy salamandralar (*Salamandridae*) oilasi vakillari ning shakli kaltakesaklarnikiga o'xshash, dumi uzun doira shaklida ikki juft oyoqlari yaxshi rivojlangan. Urug'lanishi ichki. Lichinkalari tashqi jabralar bilan nafas oladi, voyaga yetganlarida jabra bo'lmaydi. Ular o'pka va terisi orqali nafas oladi. Umurtqalari opistosel tipda, pastki va yuqorigi jag'larida tishlari bor. Qovoqlari yaxshi rivojlangan. Haqiqiy salamandralar oilasining 40 ga yaqin turlar bor, tipik vakillariga tritonlar (*Triturus*) va salamandralar (*Salamandra*) kiradi.

Tritonlar Yevropada, Kavkazda, Sibirda, ba'zan O'rta Osiyoda uchraydi. Oddiy va taroqli tritonlar yozda turib qolgan yoki sekin oqadigan ichi o'simliklar bilan qoplangan suvlarda bo'ladi. Ular suvda urchiydi, lichinkalik davri ham suvda rivojlanadi. Tritonlar o'z tuxumlarini suv ostidagi o'simlik ildizi ostiga yoki tosh ostiga, yoriqlariga qo'yadi. Yoz oxirida tritonlar suvdan tashqariga chiqib darraxtlarning tanasi ostiga, toshlar ostiga, yeri yoriqlariga, barglarning ostiga kirib qishlab chiqadi. Bahor kelishi bilan hali ba'zi joylarda qor bo'lsa ham ular yana suvda yashashga o'tadi. Hayvonlar oziq bilan oziqlanadi.



126-rasm. Dumli amfibiyalar:

1 – ola salamandra; 2 – ko‘zoynakli salamandra; 3 – kavkaz uzundum salamandrası; 4 – qizil g‘or salamandrası; 5 – aksolotl; 6 – ambistoma; 7 – kichik Osiyo tritoni; 8 – taroqli triton; 9 – oddiy triton; 10 – protey.

Haqiqiy salamandralarning bir necha turlari O'rta va Janubiy Yevropada, G'arbiy Kavkazning g'arbida, Kichik Osiyoda va Shimoliy Afrikada tarqalgan. Salamandraning terisida dog'lar bo'ladi. MDI'da asosan ola salamandra uchraydi.

Ola salamandra kunduzi daraxt ildizlari ostida yashirinib yotadi, kechasi faol bo'ladi. Xolli salamandralar asosan Yevropa, Shimoliy Afrika va Kichik Osiyoda namli qorong'u o'rmonlarda yashaydi. Ular kunduzi daraxtlarning ildizi tagida, toshlar tagida va har xil inlarda yotadi, kechasi faol, ba'zan yomg'irdan keyin kunduz kunlari ham inlaridan tashqariga chiqadi. Salamandralar tritonlarga nisbatan suvda kam yashaydi. Urug'lanishi ko'pincha quruqlikda boradi. Erkak va urg'ochilari yaqinlashib kloakalar orqali erkagining spermatoforasi urg'ochisining jinsiy yo'lga o'tadi. Ba'zi salamandralarda otalanish suvda ham kechadi. Xolli salamandralar odatda jabra bilan nafas oluvchi lichinkalar tug'adi, bunda metamorfoz suvda o'tadi.

Quruqlikda yashaydigan dumli amfibiyalar suvda yashaydiganlariga nisbatan gavdasi kalta, lekin ularning oyoqlari uzun va kuchlidir. Bularga misol qilib chin quruqda yashaydigan Janubiy Yevropa salamandralari va Markaziy Amerika salamandralarini keltirish mumkin. Ular xuddi kaltakesaklarga o'xshab tez yuguradi, daraxtlarga tez chiqadi va sakraydi. Ularning tili baqalarnikiga o'xshash uzun bo'ladi.

2. O'pkasiz salamandralar (*Plethodontidae*) oilasiga 23 ta avlod va 215 ta tur kiradi. Bu oila vakillari asosan Shimoliy Amerikada ayrim turlari Markaziy va Janubiy Amerikada tarqalgan. Janubiy Yevropada bitta yoki ikkita turi uchraydi (g'or salamandras). Ularning hamma turlarida o'pkasi bo'lmaydi. Bunga sabab ularning suv muhitiga yashashga o'tganligi bo'lsa kerak. Ular asosan teri orqali nafas oladi, ayrim turlari esa halqumining shilliq pardasi orqali ham nafas olishi mumkin. O'pkalari, ehtimol tog' suvlarida yashaganligi uchun yo'q bo'lib ketgan bo'lsa kerak. Quruqlikda yashaydigan turlari faol bo'lmaydi, kislorodni suvda yashaydiganlariga nisbatan kam iste'mol qiladi.

O'pkasiz salamandralarning yuragi 2 kamerali bo'ladi, kichik qoraylanish doirasi yo'q, chunki yurak bo'lmasi to'siq bilan ajralmagan.

Ular tunda faol hayot kechiradi. Kunduzi esa salqin, soya namliklarida yashirilib yotadi. Quruqlikda yashaydigan turlari tuxumlarini to'ngaklar ichiga, daraxtlar ostiga nam yerlarga qo'yadi. Jilg'a sala-mandrasida tog' suvlarida yashaydi. Quruqlikda yashaydigan turlarining urg'ochisi o'z tuxumlarini tanasi bilan o'rab to' tuxumdan yosh sala-mandra chuqquncha qo'riqlab yotadi.

3. Amfiumalar (*Amphiumidae*) oilasining 3 ta turi bo'lib, ularga hozirgi amfibiyalarning eng yirik vakillari kiradi. Ayrim turlarining uzunligi 1 m gacha boradi. Oyoqlari yaxshi rivojlanmagan. 2 juft nimjon rudimentar oyog'i bo'lib, barmoqlari 2–3 ta yaxshi rivojlanmagan. Bir juft ko'zi teri ostiga yashiringan. Nafas olish organiga o'pka bilan bir qatorda ichki jabralari ham kiradi. Boshining ikki yonida 1 tadan jabra yoriqlari bor. Bu oilaning 1 ta urug'i va 3 ta turi bor, tipik vakillariga ugorsimon amfiuma (*Amphiuma means*) va uchbarmoqli amfiumalar kiradi. Ular Shimoliy Amerikaning janubiy sharqida tarqalgan. Uzunligi 70–100 sm ga boradi. Hayotining ko'p qismini suvda o'tkazadi, botqoq, ko'lmak va sekin oqar ariq suvlarida yashaydi. Ular suvdan tashqarida ancha vaqt tura oladi. Ugorsimon amfiumaning usti qora qorin tomoni och rangda. Kunduzi balchiqqa ko'milib, tunda faol hayot kechiradi. Tanasini ilon kabi qayirib suvda tez suzadi. Qishda balchiq ichiga 1 metr gacha ko'milib uyquga ketadi. Qisqichbaqa, chuvalchang, mollyuskalar va baliqlar bilan oziqlanadi. Qattiq parda bilan o'ralgan 50 tacha tuxumlarini avgust oylarida suvdan tashqarida nam joylarga qo'yadi. Urg'ochi amfiumalar o'z tuxumlarini tanasi bilan spiralsimon o'rab, rivojlangunga qadar himoya qiladi. Tuxumining ichida embrionining rivojlanishiga 150 kun kerak bo'ladi. Tuxumdan chiqqan lichinkalari tashqi jabrasi orqali, voyaga yetganlari esa o'pka bilan nafas oladi. Lichinkasidan voyaga yetgan amfiumaga aylangungacha 80–100 kun ketadi.

Ambistomalar (*Ambistomatoidea*) kenza turkumiga faqat bitta ambistomalar (*Ambystomatidae*) oilasi kiradi. Bu oilaning vakillari asosan Shimoliy va Markaziy Amerikada tarqalgan. Ularning umurtqalari ham 2 tomondan botiq bo'ladi, ya'ni amfitsel tipda. Ambistomalarining terisi tekis bo'ladi. Dumi yo'g'on, rangi qo'ng'ir jigara-

rang ochiq dog'lari bor. Bo'yil 15–30 sm gacha boradi. Salamandra o'xshash 4 ta urug'i va 35 ta turi bor. Ularning lichinkasi (ithalig'ini) ba'zan aksolotl deyiladi va lichinkalik davrida ular ko'payish (urchiy olish) xususiyatiga ega, ya'ni ularda neoteniya hodisasi kuzatiladi. Umurtqasiz hayvonlar bilan oziqlanadi. O'talanishi ichki, 50 tadan 500 tagacha tuxumini suvga qo'yadi, lichinkasi ham suvda rivojlanadi. Lichinkasi shoxlangan tashqi jabrasi orqali nafas oladi. Quruqlikda jinsiy voyaga yetadi. Asosiy vakili yo'lbarsimon ambistoma (*Ambystoma tigrinum*) hisoblanadi.

4. Proteylar (*Proteidea*) kenja turkumiga bitta proteylar (*Proteidae*) oilasi kiradi. Bu oilaning 2 ta urug'i va 6 ta turi bor. Yevropa proteyi (*Proteus anguinus*) Bolqon yarimorolida tarqalgan, ya'ni u Bolqon yarimorolining yer osti suvlarida uchraydi. Ko'proq yer ostida, qorong'u g'orlardagi suvlarda yashaydi. Bo'yi 28 sm, rangi o'zgaruvchan. Uning ko'zi reduksiyalangan, ustki tomondan teri bilan qoplangan. Oyoqlari kuchsiz, juda kichkina, nozik yurishga yaramaydi, teri ostiga yashiringan. Oldingi oyog'ida 3 ta va orqa oyog'ida 2 ta barmog'i bor. Yevropa proteyi tabiiy muhitda ba'zan tirik tug'adi, ko'pincha otalangan tuxum qo'yadi. Ularda tirik tug'ish suv haroratining 15°C dan past bo'lgan davriga to'g'ri keladi, ozig'i har xil umurtqasiz hayvonlar hisoblanadi. Tutqinlik davrida maydalangan go'shtni ham yeydi. Ular uzoq vaqt (yillab) ochlikka chidaydi.

Amerika proteyi (*Necturus maculosus*) Shimoliy Amerikaning kichik suvliklarida, ko'llarida yashaydi. U asosan tagi qumloq, sekini oqadigan sero't ko'llarda tarqalgan. Uzunligi 36–40 sm gacha boradi. Gavdasi kulrang bir qancha hoshiyali qora xollari bor. Oldingi va orqa oyoqlarida 4 tadan barmoqlari bor. Ular tungi hayvonlardir. Kunduzi toshlar ostida yashirib yotadi. Amerika proteyining o'pkasi bo'lsa ham suvdan tashqarida uzoq yashay olmaydi, ya'ni 4 soatdan keyin nobud bo'ladi. Ularda bir umrga bir tutam tashqi jabrasi saqlanib qoladi, suvda jabradan tashqari terisi orqali ham nafas oladi. Quruqlikda terisi qurib, nafas olish xususiyatini yo'qotadi.

5. Sirenlar (*Sirenidae*) oilasini o'z ichiga oladigan *Meantes* kenja turkumi Shimoliy Amerikada va G'arbiy Yevropada tarqalgan. Uzun-

Uzunligi 16–90 sm. Gavdasi choʻziq, dumi uzun, eshkaksimon suzgich barmalari bor. Tashqi jabralari 3 juft. Koʻz qovoqlari yoʻq. Ularning 2 ta urugʻi va 3 ta turi tarqalgan. Tanasini ilon kabi qayirib suvda suzib yuradi. Tanasining ustida kulrang mayda sariq xollari bor. Orqa oyoqlari yoʻq. Oldingi oyoqlarida 4 tadan barmoqlari bor. Proteylarnikiga oʻxshash sirenlarda ham hayoti davomida 3 juft tashqi jabrasi saqlanib qoladi. Bundan tashqari rudement holidagi jabra yorigʻi saqlangan. Koʻzlarini ustidan teri qoplangan. Suvda kislorod yetishmasa, ular suv ustiga chiqib oʻpka orqali nafas oladi. Bu oilaga katta siren (*Siren lacertina*) va ola siren (*Pseudobranchius striatus*) kiradi (127-rasm).

Katta sirenning uzunligi 70 sm gacha boradi. Ola sirenning uzunligi 20 sm keladi. Uning oldingi oyoqlarida 3 tadan barmogʻi bor, botqoqliklarda yashaydi. Dumli amfibiylar asosan 2–4 yilda jinsiy voyaga yetadi. Ular tabiatda 5–6 yil yashaydi. Ayrim turlari 13–15 yilgacha yashashi mumkin.

Dumli amfibiylar turkumi vakillarining zarariga kelsak, ulardan ola salamandrani terisi zaharli boʻladi. Zahari suvdagi baliqlarni nobud qiladi.

Odam uchun ularning zahari xavfli emas.

Oyoqsizlar (*Apoda*) turkumi. Oyoqsizlar turkumiga 6 ta oila, 32 ta avlod va 165 tadan 180 tagacha tur kiradi. Asosiy oilalariga



127-rasm. Ola siren

haqiqiy chervyagalar (*Caecilidae*), ilonbaliqlar (*Ichthyophiidae*) va suv chervyagalari (*Typhlonectidae*) kiradi. Bu turkum vakillari pirimitiv bo'lib, asosan yer ostida yashashga moslashgan. Tanasida tashqi ko'rinishiga ko'ra ilonga yoki katta chuvalchangga o'xshaydi. Ko'pchiligida halqa segmentlari bo'lib xuddi yomg'ir chuvalchanglarini eslatadi.

Oyoqsizlar turkumi vakillari asosan Janubiy Osiyo, Afrika va Janubiy Amerikaning tropik mintaqalarida tarqalgan. Uzunligi 30–100 sm. Janubiy Amerika chuchuk suvlarida suv chervyagalari (*Typhlonectes*) urug'i vakillari tarqalgan. Ayrim turlari asosan yer tagida yashaydi va tuzilishi ham yer ostida hayot kechirishga va yerni kovlashga moslashgan. Oyoqsizlarning oyoqlari va kamarskeletrlari yo'q, dumi kalta, kloakasi tanasining orqa tomoniga ochiladi. Terisi yalang'och, juda ham bezlarga boy. Shuning uchun ham tanasi har doim shilimshiq bezlar bilan qoplangan bo'ladi. Oyoqsizlar ko'zlari kuchsiz rivojlangan. Eshitish organi ham yaxshi rivojlanmagan, nog'ora pardasi va o'rta qulog'i bo'lmaydi, lekin hid bilish va sezgi organlari yaxshi rivojlangan. Kichkina boshi tanasidan yaqqol ajralib turmay, balki deyarli chegarasiz qo'shilib ketgan. Kopulyativ organlari bor, ya'ni erkaklarining kloakasi bo'rtib chiqib, kopulyativ organ vazifasini bajaradi. Urug'lanishi ichki (128-rasm).



128-rasm. Oyoqsiz amfibiyalar:

A – seylon ilonbalig'i; *B* – halqali chervyaga.

Oyoqsizlar turkumida yuqorida aytilgan ixtisoslashgan belgilar bilan bir qatorda, qadimgi kosali (panserli) amfibiyalarga o'xshash soddala tuzilgan belgilari ham kiradi. Ularning terisida qadimgi kosali amfibiyalarga o'xshash suyak tangachalari bor. Bosh skeletining qoplag'ich suyaklari juda kuchli taraqqiy etgan. Umurtqalari (haliqlarnikiga o'xshash) amfitsel tipda, ancha yaxshi taraqqiy etgan xordasi bor. Kalta-kalta chin qovurg'alari borligi ham ularning xarakterli belgilaridan hisoblanadi. Chervyagalarning oldingi miyasi ancha kuchli rivojlangan.

Oyoqsizlar turkumi vakillari hasharotlar, yomg'ir chuvalchanglari va tuproq ostida yashovchi boshqa umurtqasiz hayvonlar bilan oziqlanadi. Ularning ko'payishi suvga unchalik bog'liq emas. Bu turkumning vakillaridan biri halqali chervyaga (*Siphonops annulatus*) Janubiy Amerikada, qisman Afrika va Janubiy Osiyoda yashaydi. Uzunligi 40 sm. Tuproqni qazib 50 sm gacha chuqurliklarda hayot kechiradi. Chervyagalar tasodifan suvga tushsa, cho'kib ketadi. Ularning tuxumlari suvdan tashqarida rivojlanadi.

Ilonbaliqlar oilasiga 44 ta tur kiradi. Hindiston, Hindi-Xitoy, Seylon va Katta Zond orollaridagi daryo va ko'llar qirg'oqlarida Seylon ilon balig'i (*Ichthyophis glutinosus*) tarqalgan. Uning uzunligi 40 sm bo'lib, 20–30 sm chuqurlikda tuproq ostida yashaydi.

Oyoqsizlar turkumining ko'pchiligi tuxumini 20–30 talab to'p-to'p qilib qo'yadi. Ular o'z tuxumlarini tuproqdagi inlariga, chirigan daraxt to'nkalar ostidagi nam joylarga qo'yadi. Urg'ochilari o'zi qo'ygan tuxumlarini tanasi bilan o'rab teri bezlaridan ajratib chiqargan suyuqliklari bilan namlab tuxumlarini qurib qolishiga yo'l qo'ymaydi. Tuxumdan chiqqan lichinkalari suvga tushadi va u yerda voyaga yetadi. Lichinkalar tashqi jabralarini tuxumining ichidayoq yo'qotadi. Shuning uchun ularning suvda yashashi qisqa vaqt davom etadi. Ayrim suvda yashaydigan chervyaga turlari tirik tug'adi. Barcha chervyagalar nasl uchun qayg'uradi. Oyoqsizlar turkumining hamma vakillarida otalanish ichki. Ayrim turlari chumolilarning inida yashaydi va chumolilarning lichinkalari bilan oziqlanadi. MDHda bu turkumning vakillari uchramaydi.

Yoyumurtqalilar (*Apsidospondyli*) kenja sinfi

Dumsizlar (*Ecaudata* yoki *Anura*) turkumi. Dumsizlar turkumiga birmuncha murakkab tuzilgan, keng tarqalgan va turlari ko'p bo'lgan amfibiyalar kiradi. Turli adabiyotlarda dumsizlar turkumiga 2000 tadan 5850 tagacha tur kiradi deb ta'kidlangan. Ular Antarktida tashqari barcha qit'alarda tarqalgan. Dumsizlar Janubiy Amerikada ko'p uchraydi. Ularning hammasi bir xilda – baqaga o'xshash shaklda tuzilgan gavdasi kalta va keng. Serbar boshi tanasiga qo'shilib turgan. Ularda har doim oldingi va keyingi oyoqlari yaxshi rivojlangan. Keyingi oyoqlari oldingilariga nisbatan 2–3 marta uzun. Orqa oyoqlari uzunligi sababli ular sakrab-sakrab harakat qiladi. Umurtqalari primitiv tipda (oldi qavariq, orqasi botiq) bo'ladi. Umurtqa pog'onasining bo'limi bitta uzun suyakcha (urostil) ko'rinishida bo'ladi. Ko'pchilik turlarida qovurg'alari bo'lmaydi. Ularning peshona va tepa suyaklari qo'shilib, juft peshona-tepa suyagini hosil qilgan. Dumsizlarda shuningdek, bilak va tirsak suyaklari hamda katta va kichik boldir suyaklari ham qo'shilib ketgan. Kaft va kaftoldi suyaklari esa qisman qo'shilib o'sgan bo'ladi. Buning sababi ularning qattiq substratda sakrab-sakrab harakatlanishi bo'lsa kerak. Nog'ora bo'shlig'i rivojlangan. Voyaga yetgan turlarida tashqi jabralari va jabra yoriqlari bo'lmaydi. Urug'lanishi asosan tashqi, kopulyativ organlari yo'q.

Ko'p turlarni o'z ichiga olgan dumsizlar turkumiga 5 ta kichik turkum, 19 tadan 25 tagacha oila va 334 ta avlod kiradi (129-rasm).

Dumsizlar turkumining kenja turkumlari nomlari tana bo'limidagi umurtqalarining qay shaklda bo'lishidan olingan.

1. Amfiselalar (*Amphicoela*) kenja turkumi vakillari dumsizlar turkumi orasida eng primitivi bo'lib, umurtqalari amfisel tipda tuzilgan, uncha uzun bo'lmagan qovurg'alari bor va dum muskullarining rudimenti saqlangan.

Bu kenja turkumga bitta silliqoyoqlilar (*Leopelmidae*) oilasi kiradi. Silliqoyoqlilar oilasiga 4 ta tur kiradi, shulardan 3 tasi Yangi Zelandiyada va 1 tasi Shimoliy Amerikada tarqalgan. Ularning erkaklari bir umrga dumini saqlab qolgan.



129-rasm. Dumsizlar turkumi vakillari:

- 1 – qizilqorin uvildoq baqa; 2 – sassiq baqa; 3 – baqaqurildoq;
 4 – sozliq baqa; 5 – ola daraxt baqa; 6 – ko'l baqa; 7, 8 – darvin rinodermasi;
 9, 10, 11 – o'zgaruvchan atelopning rang-barang ko'rinishi.

Yangi Zelandiyada uchraydigan turining dum bo'limi skeleti umurtqalari segmentlashgan. Umurtqasi amfisel tipda tuzilgan. Hatto tining ko'p qismini asosan suvda o'tkazadi.

2. Opistoselalar (*Oristhocoela*) kenja turkumi vakillarining umurtqalari opistosel tipda bo'ladi, qovurg'alari bor. Bu kenja kumga yumaloqtillilar va pipalar oilalari kiradi.

Yumaloqtillilar (*Discoglossidae*) oilasiga 16 ta tur kiradi. Ular Yevropa va Osiyoda tarqalgan. Bu oilaga kiruvchi vakillarining tili dumaloq, ya'ni tilining oldingi uchi kesiksiz, egatchasi bo'lmaydi. MDHda uchraydigan jerlyankalarning (*Bombina*) uzunligi 5 sm. Gavdasining orqa tomoni qoramtir, ostki qismi to'q sarg'ish va qora rangda bo'ladi. Terisi o'tkir hidli suyuqlik sekreti ishlab chiqaradi. Jerlyankalar uncha katta bo'lmagan suv havzalarida hamda ko'lmak suvlarida yashaydi. Yevropaning o'rta mintaqalarida va Uzoq Sharqning janubida tarqalgan. Momo qurbaqa (*Alytes*) ham shu oilaga kirib uning kattaligi 5 sm atrofida, rangi qo'ng'ir-kulrang tusda bo'ladi (130-rasm).

Momo qurbaqa G'arbiy Yevropada tarqalgan. Uning ko'payishi g'alati, ya'ni urg'ochisi 50 taga yaqin tuxumini uzun 1 metrli ipga, tasbehga o'xshatib bir-biriga ulab qo'yadi. Erkagi o'z suyuqligi bilan urg'ochisi qo'ygan tuxumini urug'lantirgach, tasbehga o'xshatib



130-rasm. Yumaloqtillilar (*Discoglossidae*):

1 – momo qurbaqa; 2 – jerlyanka.

ushbu tuxumlarini orqa oyoqlariga o'rab olib, salqin joyga yashirib oladi. 17–18 kundan keyin marjon shaklidagi tuxumlari ichida lichinkalar yetilgach qurbaqa suvga tushadi va suvda tuxumdan yosh itbaliqchalar chiqadi. Boshqa baqalarning itbalig'iga o'xshab, bu lichinkalar ham suvda hayot kechirishga o'tadi.

Pipalar (*Pipidae*) oilasiga asosan Afrikada yashaydigan pipalar (*Xenopus*) va Janubiy Amerikaning tropik o'rmonlarida yashaydigan surinam pipasi (*Pipa pipa*) kiradi. Surinam pipasining bo'yi 20 sm gacha yetadi, suvda yashaydi. Ularda yon chiziq organlari bir umrga saqlanib qoladi. Surinam pipasining ko'payishi o'ziga xos. Ko'payishdan oldin urg'ochisining orqa tomonidagi terisi shishadi va chuqurchalar hosil bo'ladi. Urg'ochisining kloakasi urchish oldidan bo'rtib chiqadi va uzun tuxum yo'lini hosil qiladi. Pipaning erkagi urg'ochisining ustiga chiqib tuxum yo'lini urg'ochisining orqa tomonidagi chuqurchalariga to'g'rilab qattiq siqadi va natijada ikralar urg'ochisining teri chuqurchalariga to'kiladi. Urg'ochi pipalarning orqa chuqurchalarida 50 tadan 100 tagacha ikralar bo'ladi. Tuxumdan yosh baqa hosil bo'lgangacha rivojlanish davri baqaning orqa chuqurchalarida davom etadi.

3. Anomoselalar (*Anomocoela*) kenja turkumiga chesnoch-nitsalar (*Pelobates*), butli baqalar (*Pelodytes*) va bir nechta ekzotik baqalar kiradi. Bularning umurtqalari prosel tipda, ya'ni oldingi tomoni botiq, keyingi tomoni bo'rtib chiqqan bo'ladi. Erkin qovurg'alari yo'q. Anomoselalar Yevropa, Osiyo hamda Shimoliy Amerikada tarqalgan.

4. Proselalar (*Procoela*) kenja turkumi vakillarining umurtqalari prosel tipda tuzilganligi, qovurg'alarining yo'qligi, dumg'aza hamda urostil orasida juft birikuvchi bo'rtmasi borligi bilan xarakterlanadi. Bu kenja turkumga haqiqiy qurbaqalar (*Bufonidae*), kvakshalar, ya'ni quruldoq baqalar (*Hylidae*) va daraxtlarda yashovchi kaltaboshlar (*Brachycephalidae*) oilalari kiradi.

Haqiqiy qurbaqalar (*Bufonidae*) oilasiga 365 ta tur kiradi. Ular asosan quruq yerlarda yashaydi. Kunduzi soya-salqin joylarda yashirib, kechasi faol ov qiladi. Qurbaqalar terisining ustki qavati

bir oz muguzlashgan. Ko'pchilik turlari suvga uvildirig tashlaydi. Avstraliya qurbaqasi-psevdofrina uvildirig'ini nam joylarga qo'yadi. Janubiy Amerika qurbaqasi – Aganing uzunligi 25 sm gacha horadi va u uvildirig'ini toshlar ostiga yoki tuproqqa ko'mib qo'yadi. Ular ning tuxumi sariqlikka boy bo'lib, bu tuxumlardan to'la shakllangan qurbaqalar chiqadi. Janubiy Amerikaning mahalliy aholisi aga qurbaqasi zaharini o'q yoylarga surishgan va o'z maqsadlarida foydalanishgan (masalan, ov). Janubiy va o'rta mintaqalarda oddiy qurbaqa (*Bufo bufo*) va yashil qurbaqa (*B. virides*) tarqalgan. Ikkala tur ham uvildirig'ini suvga tashlaydi. O'zbekistonda yashil qurbaqa asosan uchraydi. Uni hatto Qizilqumdagi quduqlar yaqinida ham uchratish mumkin. Yashil qurbaqa issiq va yorug' yoz kunlari yerdagi kovaklar, kemiruvchi hayvonlar ini yoki yerto'lalarda yashirini b qorong'i tushishi bilan ovga chiqadi. Qurbaqalar bahorda ko'lmak va hovuz suvlariga shoda marjon shakldagi uvildirig'larini tashlaydi. Bitta urg'ochi qurbaqa 10–12 minggacha tuxum qo'yadi. Tuxumdan chiqqan itbaliqlar bir necha hafta ichida yosh qurbaqaga aylanadi va suvdan chiqib turli tomonga tarqalib ketadi.

Kvakshalar (*Hylidae*) oilasiga 580 ga yaqin tur kiradi. qurbaqalarga nisbatan ancha mayda, ko'pincha daraxtda yashaydi. Ular barmoqlari uchlaridagi so'rg'ichlari, ba'zi turlari esa qorin tomonidagi mayda so'rg'ichlari yordamida daraxt tanasida va shoxlari ustida hayot kechiradi. Kvakshalar asosan Janubiy Amerika va Avstraliyada tarqalgan. Oddiy kvaksha (*Hylo arborea*) Ukraina, Qrim va Kavkazda; Yaponiya yoki Uzoq sharq kvakshasi (*Hyla japonica*) Uzoq Sharqda keng bargli o'rmonlar, ba'zan qamishzorlarda yashaydi. Suvga tuxum qo'yadi. Janubiy Amerikada tarqalgan xaltali kvakshalar (*Gastrotheca*) urug'i turlari erkaklar urug'langan tuxumlarni orqa qismida joylashgan xaltasida olib yuradi. Lichinkalari xalta ichida yoki suvda rivojlanadi. Janubiy Amerikada tarqalgan kvakshalardan filomeduzalar (*Phyllomedusa*) daraxtlarning naycha shaklida o'ralgan barglariga, tropik turlari esa barg qo'ltig'i, daraxt kovagiga yoki to'nkalar ustida halqob bo'lib qolgan suvlarga tuxum qo'yadi.

5. **Diplazioselalar (*Diplasiocoela*)** kenja turkumi o'z ichiga haqiqiy baqalar (*Ranidae*), torog'izlilar (*Brevicipitidae*) va polipedi-
dalar (*Polypedidae*) oilalarini oladi.

Haqiqiy baqalar (*Ranidae*) oilasiga 550 dan ortiq tur kiradi. Ular Avstraliya va Antarktidadan tashqari barcha qit'alarda uchraydi. Lichinkasi suvda rivojlanadi. Ko'l baqasi (*Rana ridibunda*) va havuz baqasi (*R. esculenta*) tayga mintaqasidan janubroqda joylashgan hududlarda tarqalgan. O'rta Osiyo va Qozog'istonda ko'l baqasi uchraydi. Bu turlarning hayoti suv havzalari bilan bog'langan. Yevropa va G'arbiy Sibirda tarqalgan o'tloq baqasi (*R. temporaria*) va Shimoliy yarimsharda keng tarqalgan o'tkir tumshuqli baqa (*R. arvalis*) suv hayoti suv havzalariga uncha bog'liq emas. Ular faqat ko'payish davrida suvga tushadi. Yava uchuvchi baqasi (*Rhacophorus reinwardti*) daraxtda yashaydi (131-rasm).

Oyoq barmoqlari orasidagi parda baqani daraxtdan-daraxtga sakrab o'tishiga yordam beradi. Baqaning kattaligi 7 sm ga yaqin bo'lib, 10–15 m masofaga sakray oladi. Haqiqiy baqalar oilasiga yana eng katta Afrika baqasi-goliaf (*Rana goliaph*) ham kiradi (132-rasm).

Uning uzunligi 25–35 sm va og'irligi 3–3,5 kg dan ortiq. Baqalarning Afrikada yashaydigan *Chiromantis* urug'iga mansub turlari daraxt shoxlariga va suv havzasidagi barglarga tuxum qo'yadi. Lichinkalari suvda rivojlanadi.



131-rasm. Yava uchuvchi baqasi.



132-rasm. Afrika baqasi – goliaf

7.3. Suvda hamda quruqlikda yashovchilarning ekologiyasi

Suvda hamda quruqlikda yashovchilar sinfining vakillari sovuq-qonli (poykiloterm) hayvonlar guruhiga kiradi, ya'ni ularning gavda harorati doimiy emas, tashqi muhit haroratiga va namligiga qarab o'zgarib turadi.

Teri orqal nafas olish ular hayotida katta ahamiyatga ega, chunki teri orqali nafas olish ularda qo'shimcha nafas olish organi bo'lishi bilan bir qatorda, ba'zan yetilmagan o'pka orqali nafas olishning o'rmini ham bosadi. Teri ustidagi namning bug'lanishi gavda haroratining doimo pasayib turishiga sabab bo'ladi, shunga ko'ra havo qancha quruq bo'lsa, gavda harorati shuncha pastga tushadi.

Suvda hamda quruqlikda yashovchilarning gavda harorati havo namligiga bog'liq bo'lishligi bilan birga, ularning harorati xuddi baliq yoki sudralib yuruvchilarning gavda harorati singari, tashqi muhit harorati bilan baravar bo'libgina qolmay, balki bug'lanish natijasida odatda tashqi muhit haroratidan $2-3^{\circ}\text{C}$ past bo'ladi, bu tafovut havo juda quruq bo'lganda $8-9^{\circ}\text{C}$ gacha ham borishi mumkin.

Suvda hamda quruqlikda yashovchilar ko'p jihatdan namlik va temperaturaga bog'liq bo'lganligi uchun ular sahrolarda va qutb tomonlarda deyarli uchramaydi. Masalan: qutb doirasida faqat o'tloq baqasi, o'tkir tumshuqli baqa va sibir to'rt barmoqli tritoni tarqalgan, aksincha ekvator tomonda ularning turlari borgan sayin ko'payadi va nam hamda issiq tropik o'rmonlarda nihoyatda ko'p bo'ladi. Masalan: namlik ko'p bo'lgan Kavkazda amfibiyalarning 12 ta turi uchrasa, teritoriyasi 6 baravar katta bo'lgan O'rta Osiyoda bu sinfning 3 ta turi, ya'ni ko'l baqasi, yashil qurbaqa va O'rta Osiyo qurbaqasi uchraydi.

Amfibiyalar yashash muhitiga qarab 4 ta ekologik guruhga bo'linadi.

1. Faqat suvda yashaydigan amfibiyalar. Bu guruhga kiruvchi amfibiyalar quruqlikka chiqmay, faqat suvda yashaydi. Bularga dumli amfibiyalardan proteylar, sirenlar, ayrim tur amfiumalar, dumsiz amfibiyalardan Afrika tepkili baqasi kiradi.

2. Hayotining bir qismini suvda va bir qismini quruqlikda o'tkazuvchi amfibiyalar. Bu guruhga ko'pchilik dumsiz amfibiya vakillari kiradi. Ular ko'payish davrini va qishki uyqusini suvda o'tkazadi. Ko'l baqasi suvdan tashqarida uchrasa ham, lekin suv bo'yidan uzoqqa ketmaydi, quruqlikda biror xavf sezilsa, darhol suvga tushadi. Hayotining aksariyat qismini quruqlikda o'tkazadigan qurbaqalar, olovli va kavkaz salamandrlari ham faqat suvda urchiydi va rivojlanadi.

3. Daraxtda yashovchi amfibiyalar. Dumsiz amfibiyalar turkumi orasida tropik o'rmonlarda daraxtda yashashga moslashgan turlari ham mavjud. Ular o'z tuxumlarini suvga, yirik barg ustiga, daraxt ildiziga qo'yib, shu yerda ko'payadi. Umuman daraxtda yashaydigan amfibiyalarning hayot sharoiti ham har xildir. Masalan: kvakshalar umrining ko'p qismini daraxtda o'tkazadi, lekin ularning ko'payishi, urchishi yerda va suvda o'tadi. Daraxtda yashaydigan amfibiyalar turli moslashish belgilariga ega. Kvakshalar barmoqlarida joylashgan bezlar ishlab chiqaradigan shilimshiq moddasi va so'rg'ichlari yordamida daraxtlarda o'rmonlab yuradi. Ba'zi turlarining shilimshiq ishlab chiqaruvchi bezlari qorin terisida joylashgan. Fillomeduzalar barmoqlari yordamida daraxt butoqlarini mahkam tutib turadi. Mana shunday barmoqlari bilan mahkam daraxtlarni ushlab olgan dumsiz amfibiyani osonlikcha, ularning barmoqlariga shikast yetkazmasdan daraxtdan ajratib olish qiyin. Yava uchuvchi baqaning uzun barmoqlari orasida pardalari bo'lib, bu pardali barmoqlari yordamida ular bir daraxtdan ikkinchi daraxtga 10–15 m ga sakraydi. Bu baqalarning uzunligi bor-yo'g'i 7 sm kelsada, lekin barmoqlari orasidagi masofa 20 sm² gacha boradi.

4. Yer ostida yashovchi amfibiyalar, ya'ni kovlovchi amfibiyalar. Bu guruhga barcha oyoqsiz amfibiyalar vakillari kiradi. Ular hayotining ko'p qismini yerni kovlab, yer ostida o'tkazadi, kunduzi deyarli yer ustiga chiqmaydi. Dumsiz amfibiyalardan chesnochnitsa ham yerni chuqur kavlab, tuproqda yashaydi. Lekin, dumsiz amfibiyalar uchun tuproq ostida yashash vaqtinchalik. Oyoqsiz amfibiyalar vakillari uchun esa tuproq asosiy yashash muhiti hisoblanadi. Amfibiyalar yuqorida ta'kidlanganidek, turli tabiiy muhitda yashasada,

lekin ularning tarqalishi yillik haroratning birmuncha yuqori bo'lishi, suv havzalarining mavjudligi, havoning namligi, suv va tuproqning kimyoviy tarkibiga bog'liq.

Issqlik amfibiyalarning yashashi uchun eng muhim omillardan biri hisoblanadi. Harorat $+7, +8^{\circ}\text{C}$ bo'lganda ko'pchilik amfibiyalar passiv hayot kechiradi, karaxt bo'lib qoladi. Harorat -2°C bo'lganda ularning ko'pchiligi nobud bo'ladi. Past haroratda amfibiyalarning tuxumlari va lichinkalari rivojlanmaydi. Shuning uchun ham amfibiyalarning turlari tropik mintaqalarda xilma-xil bo'lib, shimolga yaqinlashgan sari ularning turlari kamayib boradi. Quruq issiq ham amfibiyalarning yashashiga to'sqinlik qiladi. Chunki bunday ham ularning yupqa terisini quritib qo'yadi, ya'ni ko'p namlik yo'qotadi. P.V. Terentevning ko'rsatishicha, agar amfibiyalar terisi ko'p bug'lanib tez qurib qolsa, ya'ni 15% tana og'irligini yo'qotsa nobud bo'ladi. Assta-sekinlik bilan uzoq muddatda terisi qurib, namligini yo'qotib borsa, A.G. Bannikovning ma'lumotiga ko'ra bunday amfibiyalar tana vaznini 75% ga yo'qotgandagina nobud bo'ladi (kvakshalar). Amfibiyalarning yashashi uchun eng yuqori harorat $+40^{\circ}\text{C}$ hisoblanadi.

Quruqlikka va issqlikka chidamli amfibiyalarga qurbaqalar kiradi. Qurbaqalarning terisida shox moddalari mavjud va u qurbaqa terisini qurib qolishdan saqlaydi. Bundan tashqari qurbaqalar asosan tunda faol hayot kechiradi. Shuning uchun ham qurbaqalarni O'rta Osiyo hududlarida cho'l va dashtlarda ham uchratish mumkin.

Ayrim amfibiyalar issqlikdan saqlanish uchun o'zlarida ko'p suyuqlik saqlaydi. Masalan: Avstraliya sikloranlari siydik pufaklarida tanasining 50% ni tashkil qiladigan suv saqlaydi.

Amfibiyalar sho'rlangan suv havzalarida va kuchli sho'rlangan tuproqlarda ham yashay olmaydi. Osh tuzining 1–1,5% li eritmasi amfibiyalarning lichinkalari va voyaga yetganlarini nobud qiladi. Dengiz va boshqa sho'r suvli havzalar amfibiyalarning tarqalishiga to'siq bo'ladi. Shuning uchun ham ko'pgina okeanlarda, orollarda sharoitning optimal bo'lishiga qaramasdan amfibiyalar uchramaydi. ularning 65% dan ko'prog'i chuchuk suvda va ularning qirg'oqlarida yashaydi.

Himoyalani shga moslanish belgilari. Amfibiyalarning himoyalani shga moslanishlari kam rivojlangan. Eng xarakterli moslanish-

terisi bezlari va himoya ranglari kiradi. Amfibiyalarning terisi yalang'och bo'lishiga qaramay, ektoparazitlar ham, har xil yirtqich umurtqalilar ham kamdan-kam hujum qiladi. Buning sababi ularning terisida zaharli bezlari bo'lib, bu zaharli bezlar ayniqsa boshining ikki yonida to'p-to'p bo'lib joylashgan. Zaharli bezlar qurbaqalar, jerlyankalar, chesnochnitsalar va salamandralar terilarida ko'p miqdorda bo'ladi. Ayniqsa quruqlikda yashovchi amfibiyalarning terisidagi zahar bezlari sekreti kuchli ta'sir qiladi. Shuning uchun ularga qushlar va yirtqichlar tegmaydi. Tropik mintaqalarda yashaydigan amfibiya turlarining teri bezlari kuchli zahar suyuqligi ishlab chiqaradi. Masalan: Afrikada uchraydigan kalitabosh qurbaqaning teri bezi ishlab chiqargan zahari qo'lni kuydirib achishtiradi. Braziliyada yashaydigan qurbaqa zahari itni o'ldiradi. Chesnochnitsaning terisidan chiqargan zahar suyuqligidan sarimsoq piyozning hidi keladi, shuning uchun ham u chesnochnitsa deb nomlanadi. Janubiy Amerikada uchraydigan oladaraxt baqasining zahari ham juda kuchli. Kolumbiyalik ovchilar bu baqaning zaharini olib, kamon o'qlarini uchini zaharlab ko'p zamonlardan beri foydalanib keladilar. Bir tomchi zahar surilgan shunday yoy o'qi katta maymun va yaguarni o'ldirishi mumkin. MDHda uchraydigan amfibiyalardan eng zaharlisi jerlyankalar va salamandralar hisoblanadi. Ular bezlaridan chiqargan zaharli modda terining shilimshiq qavatiga tushsa qattiq achishtiradi. Ko'l baqalar teri bezlarining suyuqligi deyarli zaharli emas. Shuning uchun ham ko'l baqalari ko'pincha laqqa va cho'rtan baliqlar, qarqaralar, suvsarlar, norkalar, qunduzlar va boshqa yirtqichlarning ozig'i hisoblanadi.

Shuni ham ta'kidlash lozimki, oxirgi yillarda ayrim olimlar, xususan V.I. Zaxarov qurbaqa terisi bezidan ishlab chiqarilgan sekret tarkibida shifobaxsh xususiyatlari borligi aniqlangan. 1:1000 va 1:4000 miqdordagi zahar eritmasi 15–45 minutda probirkadagi parazit chuvalchaglarni o'ldirishini tajriba yo'li bilan o'rgangan. Bu mahsuldor hayvonlar ichagida parazitlik qiladigan parazit chuvalchaglar bo'lgan. Tadqiqotlarning ko'rsatishicha qurbaqalarning zaharli eritmasi har xil yara-chaqalarning tuzalishiga ham yordam beradi. Lekin, suvda hamda quruqlikda yashovchilar zaharidan hozirgi

vaqtda tibbiyotda kam foydalaniladi. Ilmiy ma'lumotlarga qaraganda eng ta'sirchan zahar bu Kolumbiyada yashaydigan kichkinagina J. koa baqasiniki hisoblanadi. Bu baqaning kattaligi 2–3 sm keladi. Bu qabila ovchilari uni maxsus qo'lpoqsiz ushlaganlar. Germaniya-lik olim R. Glezmerning kuzatishishicha kakoa-baqa zaharidan jab-
langan odamlarning nafas olishi qiyinlashgan, muskullarining fa-
bo'lishidan ular halok bo'lgan.

Dumsiz amfibiyalar turkumiga kiruvchi yumaloqtillilar oilasi va-
kili jerlyankani orqa qismi terisida qora kulrang sochma holdagi y-
yashil dumaloq dog'lar, qorin tomonida esa ko'k, qora, qora-malla-
rang dog'lar bo'ladi. U asosan MDHning Yevropa qismida turib qo-
gan suvlarda uchraydi. Jerlyankalar vaqti-vaqti bilan suvdan quruq-
likka chiqib, ba'zan dushmanidan qocha olmay qolganda dushmani-
dan himoyalaniş uchun har xil shaklga kiradi, ya'ni boshini, tanasini
va oldingi oyoqlarini yuqoriga ko'tarib oq rangdagi qorin va yonbosh
qismlarini ko'rsatadi. Mana shunday holatda u bir necha minut turi-
shi mumkin. Agar bu holat ham dushmanini qochirmasa, u terisi-
dan sovun ko'pigiga o'xshash o'tkir hidli suyuqlik ajratadi. Shuning
uchun bo'lsa kerak, uni yirtqich umurtqali hayvonlar iste'mol qilmaydi.
Jerlyanka zaharini baqa terisi ostiga yuborilganda, baqa xushsizlanib,
muskullari falajlanib, ko'z qorachig'i kengayib, yurak urishi to'xtagan.

Dumlilar turkumidan salamandralar zahari asosan asabga ta'sir
etib, uzunchoq miyani falajlaydi.

Ayrim amfibiyalar terisining rangi atrof-muhitga mos bo'ladi. Ya-
shil yoki qo'ng'ir rangli baqalarning rangi ular yashaydigan muhitga
mos bo'lganidan yirtqich hayvonlarga sezilmaydi. Yashayotgan sha-
roitga qarab kvakshalar rangi och-yashil (barglar orasida) yoki qo'ng'ir
(daraxtlar tanasida) bo'lishi mumkin. Masalan: Amerika kvakshalarini
orqa qismida xuddi po'stloqqa o'xshash parcha gullari bo'ladi va u qora
qarag'ay daraxtida yurganda ko'zga tashlanmaydi. MDHda uchraydigan
zaharli amfibiyalardan jerlyanka, oddiy salamandralar rangidan ajralib
turadi. Tropik mamlakatlarda yashaydigan oladaraxt baqasining rangi
qora rangda bo'lib, oq, sariq, qizil va ko'k rangli katta xollari bo'ladi.
Bu baqa yer yuzida tarqalgan eng zaharli baqalardan hisoblanadi.

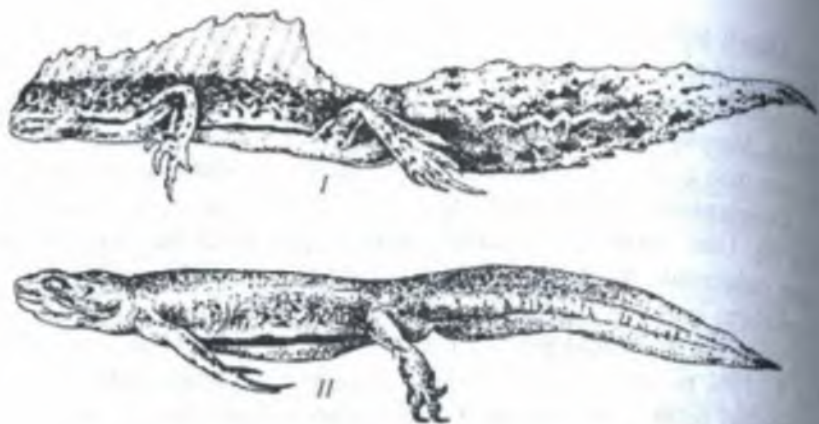
Olovli salamandraning ko'zga yaqqol tashlanadigan rangi ogohlantiruvchi ahamiyatga ega bo'lishi mumkin.

Amfibiyalarda regeneratsiya xususiyati faqat dumlilarda ko'zga tashlanadi. Masalan: xavf tug'ilganda salamandralar dumini, hatto oyoqlarini ham uzib qoldirishi mumkin. Keyinchalik bu organlar yana tiklanadi.

Oziqlanishi. Amfibiyalarning ozuqa turlari yashash sharoitiga bog'liq. Ular suvda hayot kechiradigan vaqtda faqat suv hayvonlari bilan oziqlanadi. Masalan: faol hayot davrini suvda o'tkazadigan jivonlarni oziqasining yarmini suv hayvonlari tashkil qiladi. Tez-tez qing'oqqa chiqib turadigan ko'l baqasining oziqasida suv hayvonlari 5–10% ni tashkil qiladi. Lekin, qurbaqa va chesnochnitsalar suv hayvonlari bilan oziqlanmaydi. Gigant salamandralar baliqlar va ularning ikralari bilan oziqlanadi. Amfibiyalarning hayoti tashqi muhit haroratiga va namligiga bog'liq bo'lgani uchun ularning oziqlanishida ixtisoslanish imkoni berilmagan. Harorat va namlik darajasi o'zgarmay turadigan tropiklardagina oziqaga ixtisoslashgan amfibiyalar turlari uchraydi. Ular asosan chumolilar, termitlar, ba'zilar esa qisqichbaqasimonlar bilan, dumsiz amfibiyalarning lichinkalari (itbaliqlar) esa o'simliklar va umurtqasiz hayvonlar bilan oziqlanadi. Dumsizlar lichinkalari o'simliklar bilan oziqlanganligi sababli ularning ichaklari uzun bo'ladi. Dumlilar va oyoqsiz amfibiyalarning lichinkalari mayda organizmlarni yeydi. Amfibiyalarning ovqat tutish mexanizmi ham har xil. Oyoqsiz amfibiyalar o'zining yelimga o'xshash tili yordamida o'ljani tutadi. Ular kamdan-kam hollarda tumshug'i (jag'i) yordamida o'ljasini tutib oladi. Ko'l baqasi o'z o'ljasini ko'zi yordamida topib, jag'i va oyoq panjalari yordamida tutadi. Oyoqsiz va dumli amfibiyalar esa o'z oziqasini hid bilish organi orqali topib, jag' va tili yordamida tutadi.

Urchishi. Amfibiyalarning erkagi va urg'ochisi orasidagi farqlar unchalik bilinmaydi. Dumsizlarning ko'pchiligida erkaklari urg'ochilariga nisbatan kichik bo'ladi. Taroqli triton erkaklarining bahorda orqa tomonida va dumlarida teri burmalari kuchli rivojlanib, qon tomirlarining zich to'ri paydo bo'ladi (133-rasm).

Dumsizlarning erkaklari oldingi oyoq panjalarining uchki barmog'ida qadoqlar urchish davrida ancha rivojlanadi, u urg'ochisini ushlash yordam beradi.

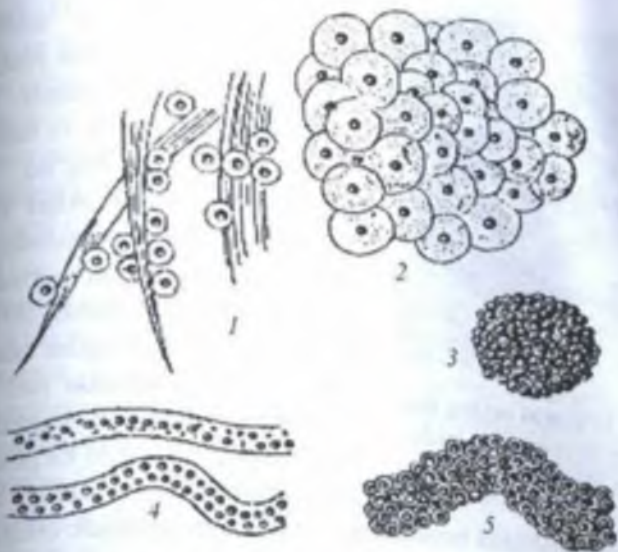


133-rasm. Tritonlarda jinsiy dimorfizm. Kichik Osiyo tritonining (*Triturus vittatus*) urchish jarayonidagi ko'rinishi: I – erkagi; II – urg'ochisi.

Amfibiyalar rivojlanish davrida ko'pincha yashash joylarini almashtiradi, chunki ko'pchilik amfibiyalar baliqlar singari tuxum tashlash va tuxumni tashqarida urug'lantirish yo'li bilan suvda urchish usulini saqlab qolgan.

Amfibiyalarning hayot kechirishi va ularning urchishi turlicha bo'ladi. Dumsiz amfibiyalar asosan tashqi urug'lanish natijasida urchiydi. Dumli va oyoqsiz amfibiyalarning ko'pchiligining otalanishi esa ichki hisoblanadi. Lekin, barcha amfibiyalarning rivojlanishi suvda kechadi. Amfibiyalarning pushtdorligi va qo'yadigan tuxumlarining shakli turlicha bo'ladi (134-rasm). Baqalar 10000 tagacha tuxum qo'yadi. Suvning haroratiga qarab itbaliqlar 8 kundan 28 kungacha rivojlanadi.

Suvsiz muhitda dumsiz amfibiyalarning tashqi urug'lanishi ma'lum darajada baliqsimon ajdodlaridan meros bo'lib qolgan. Baliqlarning ikrasiga o'xshash amfibiyalarning tuxumi ham shilliq parda bilan o'ralgan. Bu parda esa ularning tuxumlarini qurib qolishidan saqlaydi. Lekin, baliqlardan farqli ravishda suvda hamda quruqlikda yashovchilar itbalig'ida nafas olish, harakatlanish, hazm organlari voyaga yetganlarining shunday organlaridan keskin farq qiladi. Buning sababi, baliqlarda voyaga yetgan baliq ham va tuxum-

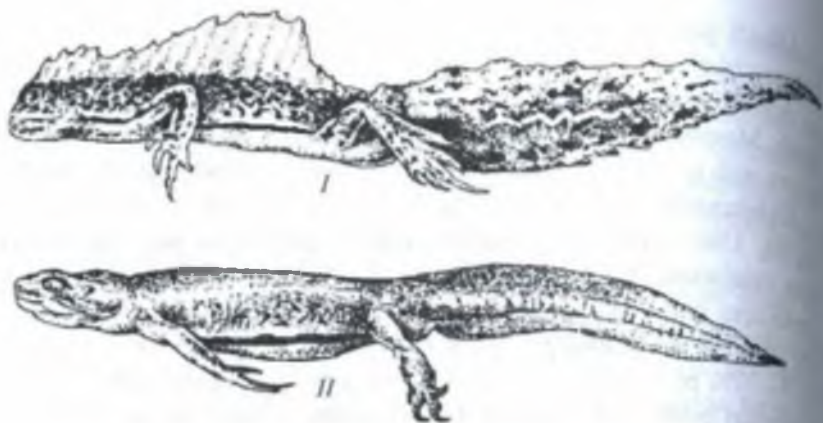


134-rasm. Har xil turdagi dumsiz amfibiyalar tuxumlarining ko'rinishi:
1 – jerlyankaniki; 2 – baqaniki; 3 – kvaksha; 4 – qurbaqa; 5 – chesnochnitsa.

dan chiqqan chavoqlari (baliqchalar) ham bir xil muhitda yashaydi. Amfibiyalarda esa rivojlanish jarayonida yashash muhiti almashinadi va shu munosabat bilan amfibiyalarning itbalig'ida metamorfoz tugashidan ilgariyoq, quruqlikda yashaydigan organizmlar uchun xos bo'lgan belgilar paydo bo'la boshlaydi.

Metamorfoz tugashidan bir oy ilgari oldingi va orqa oyoqlar murtagi paydo bo'ladi. Itbaliqda ichki burun teshiklari ochila boshlaydi, o'pka hosil bo'ladi, yurak bo'lmasida to'siq hosil bo'lib, qon aylanish doirasi tashkil topadi va hokazo.

Nasl uchun qayg'urish. Ko'pchilik amfibiyalar nasl uchun qayg'urmaydi. Ammo ayrim amfibiyalarda nasl uchun qayg'urish namoyon bo'ladi. Dumli va oyoqsiz amfibiyalarda nasl uchun qayg'urish taraqqiyotining ancha yuqori bosqichlarida turadi. Bu amfibiyalarning ko'payishidagi progressiv xususiyatlar dumsizlar bilan raqobat qilishga imkon beradi.



133-rasm. Tritonlarda jinsiy dimorfizm. Kichik Osiyo tritonining (*Triturus vittatus*) urchish jarayonidagi ko'rinishi: I – erkagi; II – urg'ochisi.

Amfibiyalar rivojlanish davrida ko'pincha yashash joylarini almashtiradi, chunki ko'pchilik amfibiyalar baliqlar singari tuxum tashlash va tuxumni tashqarida urug'lantirish yo'li bilan suvda urchish usulini saqlab qolgan.

Amfibiyalarning hayot kechirishi va ularning urchishi turlicha bo'ladi. Dumsiz amfibiyalar asosan tashqi urug'lanish natijasida urchiydi. Dumli va oyoqsiz amfibiyalarning ko'pchiligining otalanishi esa ichki hisoblanadi. Lekin, barcha amfibiyalarning rivojlanishi suvda kechadi. Amfibiyalarning pushtdorligi va qo'yadigan tuxumlarining shakli turlicha bo'ladi (134-rasm). Baqalar 10000 tagacha tuxum qo'yadi. Suvning haroratiga qarab itbaliqlar 8 kundan 28 kungacha rivojlanadi.

Suvsiz muhitda dumsiz amfibiyalarning tashqi urug'lanishi ma'lum darajada baliqsimon ajdodlaridan meros bo'lib qolgan. Baliqlarning ikrasiga o'xshash amfibiyalarning tuxumi ham shilliq parda bilan o'ralgan. Bu parda esa ularning tuxumlarini qurib qolishidan saqlaydi. Lekin, baliqlardan farqli ravishda suvda hamda quruqlikda yashovchilar itbalig'ida nafas olish, harakatlanish, hazm organlari voyaga yetganlarining shunday organlaridan keskin farq qiladi. Buning sababi, baliqlarda voyaga yetgan baliq ham va tuxum-



134-rasm. Har xil turdagi dumsiz amfibiyalar tuxumlarining ko'rinishi:
1 – juncanikaniki; 2 – baqaniki; 3 – kvaksha; 4 – qurbaqa; 5 – chesnochnitsa.

dan chiqqan chavoqlari (baliqchalar) ham bir xil muhitda yashaydi. Amfibiyalarda esa rivojlanish jarayonida yashash muhiti almashinadi va shu munosabat bilan amfibiyalarning itbalig'ida metamorfoz tugashidan ilgariyoq, quruqlikda yashaydigan organizmlar uchun xos bo'lgan belgilar paydo bo'la boshlaydi.

Metamorfoz tugashidan bir oy ilgari oldingi va orqa oyoqlar murtagi paydo bo'ladi. Itbaliqda ichki burun teshiklari ochila boshlaydi, o'pka hosil bo'ladi, yurak bo'lmasida to'siq hosil bo'lib, qon aylanish doirasi tashkil topadi va hokazo.

Nasl uchun qayg'urish. Ko'pchilik amfibiyalar nasl uchun qayg'urmaydi. Ammo ayrim amfibiyalarda nasl uchun qayg'urish namoyon bo'ladi. Dumli va oyoqsiz amfibiyalarda nasl uchun qayg'urish taraqqiyotining ancha yuqori bosqichlarida turadi. Bu amfibiyalarning ko'payishidagi progressiv xususiyatlar dumsizlar bilan raqobat qilishga imkon beradi.



**135-rasm. Urg'ochi seylon ilon
balig'ning tuxumlarini inida
o'rab olgan holatda**

Dumli va oyoqsiz amfibiyalar-
ning birmuncha oz, lekin yirik tuxum-
qo'yishi shubhasiz ularda tuxum-
ning ichki urug'lanishi va nasl uchun
qayg'urish bilan bog'liq. Masa-
lan: tritonlarning erkaklari bevosita
urg'ochisini urug'lantirmasdan, sper-
matofor deb ataladigan spermatazoid-
li paketlarini suvga tashlaydi. Bu pa-
ketlarni urg'ochisi kloakasi bilan tutib
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 barg orasida himoyalanadi, erkaklari bu
tuxumni qo'riqlaydi. Xuddi shunday holat yettisuv tritonida va to'rt
barmoqli sibir tritonida ham kuzatiladi. Bir qancha dumli amfibiya-
lar va ko'pgina oyoqsiz amfibiyalar vakillarining erkaklari quruqlikka
qo'yilgan tuxumni tanasi bilan o'rab olib, qurib qolishdan va boshqa
yirtqichlar ta'siridan himoya qiladi. Masalan: oyoqsizlar turkumi va-
killari 20–30 tacha tuxumlarini yer kovaklariga, ildiz yoki tosh ostiga
qo'yib, ularni tanasi bilan o'rab isitadi (135-rasm). Amerika pipalari
50–100 tacha tuxumlarini orqasidagi chuqurchalariga qo'yadi.

Oyoqsiz amfibiyalarning ba'zi vakillarida butun rivojlanish davri
urg'ochisining tuxum yo'lida o'tadi. Bu ham albatta nasl uchun qay-
g'urishning bir usulidir.

Metamorfoz davrida tuxumdan chiqqan lichinka keskin o'zgarish
yo'li bilan voyaga yetgan individga aylanadi. Dumli va dumsiz am-
fibiyalar itbaliqlarining asosiy farqi, ularning oziqlanishiga bog'liq
bo'lib, dumlilarning lichinkalari voyaga yetgan individlarga o'xshash
umurtqasiz mayda hayvonlar bilan oziqlanib, yirtqichlik qiladi. Shu-
ning uchun ularda ovqat tutadigan baquvvat jag'og'iz tez orada hosil
bo'ladi. Oziq izlaydigan ko'zlar ham baqalarning itbalig'iga nisbatan
erta paydo bo'ladi. Dumsiz amfibiyalarda esa boshqacha manzara

kuzatiladi. Dumsizlarning itbaliqlari suv o'simliklari, chiriyotgan o'simlik va hayvon qoldiqlari, ba'zi turlari esa umurtqasiz hayvonlar bilan oziqlanadi. Demak, itbaliqning yeydigan ozig'i voyaga yetgan dumsizlar ozig'idan farq qiladi. Ovqat hazm qilish sistemasi ham boshqacha tuzilgan.

Itbaliqning og'zi baqa yoki qurbaqaning og'ziga aslo o'xshamaydi. Uning og'zi juda kichkina bo'lib, shokilali lablari kichikroq xartumcha yoki og'iz oldi varonkasini hosil qiladi. Varonkaning ichkarasida 2 ta baquvvat jag'dan iborat bo'lgan tumshug'i bor. Lablarining atrofiga va ichki yuzasida mayda-mayda shox (muguz) tishchalari bo'ladi.

Umuman, dumli va dumsiz amfibiyalarning lichinkalari har xil hayot kechirgani uchun ularning tuzilishi ham turlicha bo'ladi. Shunday ekan, ularda metamorfoz ham har xil kechadi. Masalan: dumli amfibiyalarning lichinkalari asta-sekin katta organizmga aylanadi, ya'ni rivojlanishning dastlabki davrlarida oyoqlar o'sib chiqadi, so'ngra u teri-o'pka orqali nafas olishga o'tadi, tashqi jabralari yo'qolib, jabra teshiklari bitib ketadi, terisi metamorfozlanadi (136-rasm).

Dumsiz amfibiyalarda esa metamorfoz tuzilishi keskin o'zgarishlar bilan bog'liq, ya'ni itbaliq oyog'i o'sib chiqqanidan keyin oziqlanmaydi, uning ichagi rezorbatsiyalanadi, keyin shox jag'lari tushib, og'zi voyaga yetgan dumsizlarning og'ziga o'xshash shaklga kiradi. Ularda havodan nafas olish organlari paydo bo'ladi, qon aylanish sistemasi o'zgaradi, ko'zlari boshqacha bo'lib qoladi, dumi yo'qolib ketadi va teri qoplag'ichi o'zgaradi. Lichinkalik davridagi pronefros buyragi o'rniga tana buyragi, ya'ni mezonefros buyrak paydo bo'ladi. Ularning ichagi qisqaradi, yon chiziq organlari yo'qoladi va shunday qilib itbaliq baqaga aylanadi. O'simliklar bilan oziqlanadigan itbaliqdan hayvon oziqasi bilan oziqlanadigan baqaga aylanadi.

Neoteniya. Voyaga yetmagan, ya'ni lichinkalik davrida urchish hodisasi *neotaniya* deyiladi. Bu hodisa dumli amfibiyalarning ko'plab turlarida uchraydi. Ayniqsa bu hodisa lichinkasi *aksolotl* deb ataladigan Amerika ambistomasida yaqqol namoyon bo'ladi. Kuzatishlardan shu narsa ma'lumki, suvning harorati yuqori bo'lgan suv havzalarida ambistomalarda albatta metamorfoz bo'ladi hamda birmuncha



136-rasm. Baqaning rivojlanish jarayoni sxemasi:

- 1 – otalangan tuxumlari; 2 – tuxumdan itbaliqning chiqishi;
 3, 4 – tashqi jabrali itbaliqlar; 5 – ichki jabrali itbaliqlar;
 6 – orqa oyoqlarining paydo bo'lishi; 7 – oldingi oyoqlarining paydo bo'lishi;
 8 – dumining qisqarishi; 9 – suvdan quruqlikka chiqishi.

tez o'tadi. Buning aksicha, suvning harorati past bo'lgan chuqur suv havzalarida, ko'pincha neotenik lichinkalar-aksolotllar bo'ladi. Yana dalillar shuni ko'rsatadiki, doimiy jabrali dumli amfibiyalar metamorfozlanish layoqatini yo'qotgan neotenik lichinkalardan boshqa narsa emas. Ular asosan dumli amfibiyalarning har xil guruhlaridan kelib chiqqan. Masalan: Texas g'orida yashaydigan ko'r triton va Amerika-da yashaydigan o'pkasiz triton, protey, amfiuma va boshqa ko'pgina turlar salamandraning lichinkasidir.

Quruqlikda rivojlanish hodisasi. Amfibiyalar quruqlikka chiqish munosabati bilan, ularda quruqlikda rivojlanish hodisalari uchraydi. Quruqlikda rivojlanishga o'tish usullarining hammasini quyidagi 2 ta guruhga birlashtirish mumkin: 1. Chala quruqlikda rivojlanish. Bunda tuxum yoki lichinka rivojlanishning ilk davrlaridayoq suvdan tashqarida taraqqiy etadi.

2. To'liq quruqlikda rivojlanish. Bunda tuxumgina emas, balki lichinka ham rivojlanishning barcha davrlarini suvdan tashqarida o'tkazadi.

Birinchi guruhga misol qilib o'pkasiz tritonlarni olish mumkin. Ular o'z tuxumlarini quruqlikdagi nam yerga qo'yadi. Tuxumdan lichinka chiqib, suvga dumalab tushadi va suvda to'la rivojlanadi yoki tuxumdan to'la o'sib yetilgan salamandra chiqadi. Ko'pgina kvakshalar va filomeduzalar suvning ustiga uya soladi, ya'ni ular barglarning bir-biriga yaqin turgan chetini orqa oyoq panjalari bilan tutib turadi va bargdan shu tariqa hosil bo'lgan novga tuxum qo'yadi. Tuxumning shilliq pardasi bargning chetlariga yopishib qoladi va uya hosil bo'ladi. Ba'zi hollarda tuxum ota-ona tanasiga ma'lum darajada bog'langan holda quruqlikda rivojlanadi.

Seylon chervyagasi uyasiga g'uj qilib qo'ygan tuxumini tanasi bilan o'rab oladi. Bu holda tuxum metamorfozsiz rivojlanadi.

Yevropaning o'rta mintaqalarida yashaydigan momo-qurbaqaning erkagi urg'ochisi tasbeh shaklidagi uzun qilib qo'ygan tuxumlarini orqa oyoq panjalariga o'rab olib yuradi. Tuxumlardan itbaliqlar chiqadigan vaqtda erkak momo-qurbaqa suvga tushadi va yetilgan tuxumlardan itbaliqlar chiqib suvda rivojlanadi. Chilida yashaydigan baqaning erkagi tuxumini tovush xaltasida olib yuradi va itbaliqlar shu yerda yetilib tuxumdan chiqadi. Itbaliqlarning o'sishi natijasida erkagining tovush xaltachasi shu qadar kattalashib shishib ketadiki, hatto baqaning qizilo'ngachi bilan oshqozonini siqib qo'yadi, natijada baqa vaqtincha oziqlanmaydi.

Janubiy Amerikada uchraydigan xaltali kvakshalarning tuxumlari urg'ochisining orqasidagi chuqurchalarida bo'ladi va ular umumiy teri burmasi bilan bekilgan bo'ladi. Eng oddiy hollarda itbaliqlar

tuxumdan chiqqandan keyin onasining orqa xaltasidan suvga tushib rivojlanishini davom ettiradi.

Amerika pipasi o'z tuxumini orqasida olib yuradi, ya'ni urg'ochisining orqasida bir qancha mayda-mayda chuqurchalar bo'lib, tuxumni mana shu chuqurchalarda olib yuradi. Tuxumli chuqurchalarning usti shox qopqoqcha bilan bekiladi. Embrionlar ona organizmi hisbiga oziqlanadi va nafas oladi.

Tuxumdan tirik tug'ish oddiy salamandrada bo'ladi, uning tuxumi tuxum yo'lida lichinka davrigacha rivojlanadi, bu lichinka rivojlanishni suvda davom ettiradi. Tog' salamandrasi butun rivojlanish davrini onasining tuxum yo'lida o'tkazadi. Afrika sahrolarida yashaydigan qurbaqalar tirik bola tug'adi.

Umuman olganda, iqlimi quruq yerlarda va baland tog'larda amfibiylar tuxumdan tirik tug'ish va tirik tug'ish yo'li bilan quruqlikda rivojlanadi.

Siklliligi. Amfibiyalarda kecha-kunduz va fasl siklliligi bor. Amfibiyalarda tinch va faollik davrlari to'g'ri tartib bilan almashinib turadi. Qurbaqalar, bo'z baqalar, tritonlar kabi quruqlikda yashaydigan turlari (quruqlikda yashagan davrida) kechasi faol bo'ladi, chunki ular namlik va haroratga ko'p jihatdan bog'liqdir. Jerlyankalar, yashil baqalar yozda sutka davomida faol hayot kechiradi.

Fasl siklliligi ham har xil harorat va namlik sharoitlarida turlicha bo'ladi. Harorat va namlik doimo bir xil bo'ladigan tropik o'rmonlarda fasl va sutkalik siklliligi bo'lmaydi. Harorat yuqori bo'lgan joylarda yog'ingarchilik va qurg'oqchilik davrlari o'zgarib turadigan joylarda yillik sikllilik yaqqol ko'rinadi.

Qurg'oqchilik davrida amfibiyalarning quruqlikda yashaydigan turlari uyquga ketadi. Ular qurg'oqchilik boshlanishi oldidan limfa bo'shliqlarini suv bilan to'ldirib, yerga chuqur ko'milib oladi va shu yerda yozgi uyquga kiradi.

Subtropik o'rmonlardan boshlab harorat yil fasliga qarab o'zgarib turadigan qutblar tomoniga borgan sari endi namlik emas, balki harorat fasl siklliligiga ta'sir ko'rsatadigan asosiy omil bo'lib qoladi. Bunday paytda yashil baqa qishki uyquga ketadi. Umuman, qishki

uyqu joyning iqlim sharoitlari va turning biologik xususiyatlariga qarab har xil muddatga cho'ziladi. Masalan: yashil baqaning qishki uyqusini ko'l baqaning qishki uyqusiga qaraganda bir oy qisqa bo'ladi. Amfibiyalarning qishlaydigan boshpanasi ham turlicha bo'ladi. MDH-da o'rtacha sutkalik harorat $+8+12^{\circ}\text{C}$ ga pasaysa va kechasi $+3+5^{\circ}\text{C}$ bo'lsa, amfibiyalar qishlash joylariga qarab ko'cha boshlaydi, oktabrdan boshlab qishlash joylariga borish uchun qilingan migratsiyada ba'zi turlar bir necha kilometr ga borishi mumkin.

Yashil baqalar. o't baqalari suvda (daryo, ariq, ko'l) gila bo'lib chuqur, muzlamaydigan joylarda (tosh ostida, suvo'tlari orasida yoki loyga ko'milib) qishlaydi.

Qurbaqalar. chesnochnitsalar, jerlyankalar, o'tkir tumshuqli baqa, salamandralar va tritonlar quruqlikda (chuqurliklarda) qishlaydi, ya'ni ular kemiruvchilarning inlarida, chuqurchalarda, yerto'lalarda, ildiz chirindilarida, tosh va to'nkalar ostida qishlaydi. Qishda ular da modda almashinuvi juda susayadi. Buyraklaridan suv ajralishi kamayadi.

Amfibiyalarning miqdori yil davomida o'zgarib turadi. Ular miqdorining kamayib ketishiga sabab qurg'oqchilik hisoblanadi. 1–2 yil ichida ularning miqdori bir necha o'n barobarlab o'zgarishi mumkin. Qurg'oqchilik davrida, qish sovuq kelganda va suv havzalarida suv qurib qolganda amfibiyalar sonining keskin kamayishiga va it-haliqlarning birinchi navbatda halok bo'lishiga olib keladi.

7.4. Suvda hamda quruqlikda yashovchilarning kelib chiqishi va ahamiyati

Amfibiyalarning kelib chiqishini o'rganish katta ahamiyatga ega. Suvda hamda quruqlikda yashovchilar dastlabki quruqlikda yashashga o'tgan umurtqali hayvonlar bo'lganidan ularning kelib chiqishi orqali boshqa haqiqiy quruqlikda yashovchi umurtqalilarni, ya'ni sudralib yuruvchilar, qushlar va sutemizuvchilarning kelib chiqishini izohlab berishda muhim ahamiyatga ega. Umurtqalilarni suv muhitidan quruqlikda yashashga o'tishida atmosfera kislorodi bilan nafas olishga va quruqlikda qattiq substratda harakatlanishga moslanishi muhim ahamiyatga

ega. Bu jarayon jabralarni o'pkalar bilan, suzgichlarni qattiq muhitda harakatlanishga moslangan besh barmoqli oyoqlar bilan almashinuviga bog'liq bo'lgan. Shuning bilan birga qon aylanish, sezgi, nerv va boshqa organlar sistemasida ham bir qancha o'zgarishlar sodir bo'lgan.

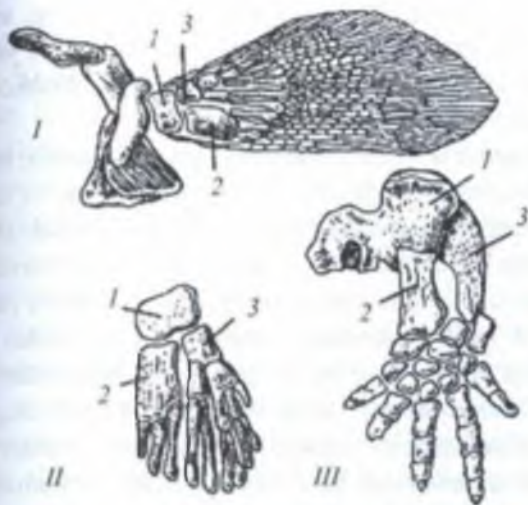
Quruqlikda yashashga moslanishning dastlabki belgilarini baliqlarda ham ko'rish mumkin. Atmosfera kislorodidan foydalanish baliqlar orasida suvda kislorod yetishmaganda har xil yo'llar bilan borgan. Masalan, o'malovchi (*Anabas*) baliqlar suvdan chiqib quruqlikda birmuncha vaqt o'malab yurishi, hatto daraxtlarning shoxiga chiqishi mumkin.

Ayrim buqa baliqlar (*Gobiidae*) va sakrovchi baliqlar (*Periophthalmus*) ham quruqlikka chiqib o'lja axtarishi mumkin. Lekin bunday moslanishlar amfibiyalar filogeniyasida muhim ahamiyatga ega emas. Amfibiyalarning filogeniyasi qattiq quruqlik muhitida harakatlanishga va atmosfera havosi bilan nafas olishga yordam beradigan organlarning paydo bo'lishi bilan bog'liq. Ana shu sababdan suvda hamda quruqlikda yashovchilarning kelib chiqishi ikki xil nafas oluvchi panja qanotli baliqlar bilan bog'liq.

Devon davrida yashagan panja qanotli baliqlar (*Rhipidistia*) nisbatan katta bo'lgan (uzunligi 50–150 sm) va ular yirtqichlik qilib hayot kechirgan. Bu baliqlarning kuchli muskulga ega bo'lgan juft suzgich qanotlari, ularning o'ziga xos ichki skeleti suv qurib yoki sayoz bo'lib qolganda boshqa suv havzalariga o'tishiga imkon yaratib bergan (137-rasm).

Ustki devon davrida chuchuk suvlarda yashovchi panjaqanotlilardan dastlabki amfibiyalar – ixtiostegidlar (*Ichthyostegalia*) ajralib chiqqan. Ularning qoldiqlari Grenlandiyada Ustki devon qatlamlaridan topilgan. Bu hayvonlar tashqi ko'rinishiga ko'ra hozirgi dumli amfibiyalarga ancha o'xshash bo'lgan (138-rasm).

Ular ikki xil nafas oluvchi panja qanotlilar bilan amfibiyalar orasidagi o'tkinchi forma hisoblanib, jabra qopqoqlari qoldiqlari, dum terisida mayda tangachalari, besh barmoqli oldingi va keyingi oyoqlari paydo bo'lgan. Oldingi oyoqlarining kamar skeleti bosh skeleti bilan bog'lanmagan, chanoq kamari hali umurtqa pog'onasi bilan qo'shilmagan. Bu hayvonlarda o'pka bo'lib, og'iz-halqum yordamida



137-rasm. Devon panjaqanotli balig'ining (*Sauripterus*, I-II) va perm pansirli amfibiyasining (III) oldingi oyoqlari:

1 – yelka suyagining gomologi; 2 – bilak suyagining gomologi;
3 – tirsak suyagining gomologi.



138-rasm. Rekonstruksiya qilingan ixtiostegid (*Ichthyostegalia*)ning tashqi ko'rinishi

havo yutgan. Ular ko'pincha suvda yashagan va rivojlangan, ba'zan quruqlikka chiqqan. Ixtiostegidlar devon davrining oxirida panjaqanotli baliqlarni chuchuk suvlardan siqib chiqargan va suv bo'yidagi nam joylarni egallab olishga imkon bergan.

Ustki devonga kelib ixtiostegidlar amlibiyalarning, avvalo, ikkita kenja sinfiga yupqa umurtqalilar (*Lepospondyli*)ga va yoyumurtqalilar (*Apsidospondyli*)ga bosh bo'g'in beradi. Bular toshko'mir davrida quruqlik faunasida hukmronlik qilgan.

Yoyumurtqalilar o'z navbatida ikkita katta turkumga: labirintodontlar (*Labyrinthodontia*) va sakrovchilar (*Salientia*)ga bo'linadi.

Labirintodontlarning tishlari tashqi yuzasi murakkab shoxlanib ketgan emal burmalardan tashkil topgan. Labirintodontlarning dastlabki vakillari ancha kichik, baliq shaklida bo'lgan, keyinroq paydo bo'lgan turlari esa yirik (miya qutisining kengligi 1 m va undan ortiq), tana si yassi, dumi kalta va yo'g'on bo'lgan. Labirintodontlar juda xilma-xil bo'lgan. Labirintodontlar katta turkumi 4 ta turkumga bo'lingan. Raxitomalar (*Rachitomia*) turkumi va bulardan Toshko'mir davrida ajralib chiqqan stereospondillar (*Stereospondyli*) turkumining vakillari har xil kattalikda (bo'yi 5 m gacha borgan) bo'lgan. Bular yirik darvo va ko'llarning qirg'oqlarida yashagan. Labirintodontlar Perm davridan boshlab qirila boshlagan va Trias davriga kelib qirilib ketgan. Primitiv raxitomalardan sakrovchi dumsiz amfibiyalar (*Salientia*) katta turkumi paydo bo'lgan. Quyi Trias qatlamlaridan primitiv dumsizlarning qoldiqlari topilgan. Ularning uzunligi 10 sm atrofida bo'lgan va ular proanuralar (*Proanura*) turkumiga birlashtirilgan. Ulardan esa Yura davrining oxirlarida hozirgi dumsiz amfibiyalar kelib chiqqan. Bu amfibiyalarning dastlabki ajdodlari *Proanura* va *Eoanura* turkumlari vakillari Karbon davri oxirlari va Perm davridagi amfibiyalarning oraliq formalaridan biri bo'lgan yoyumurtqalilardan (*Apsidospondyli*) kelib chiqqan. Karbon davrida amfibiyalarning ikkinchi tarmog'i – yupqa-umurtqalilar (*Lepospondyli*) paydo bo'lgan. Ixtiostegidlardan ajralib chiqqan yupqaumurtqalilar (*Lepospondyli*) kenja sinfi uchta turkumga bo'lingan. 1. Mikrozauriyalar (*Microsauria*) turkumi vakillari kichik hayvonlar (bo'yi 50 sm) bo'lib, hozirgi tritonlar va salamandalarga o'xshash bo'lgan. Perm davrida yashagan mikrozauriyalardan mezozoynning oxiri va kaynozoyning boshida hozirgi dumli va oyoqsiz amfibiyalar kelib chiqqan degan taxminlar mavjud. 2. Nektridiyalar (*Nectridia*) turkumining vakillari ancha katta (uzunligi 100 sm) bo'lgan.

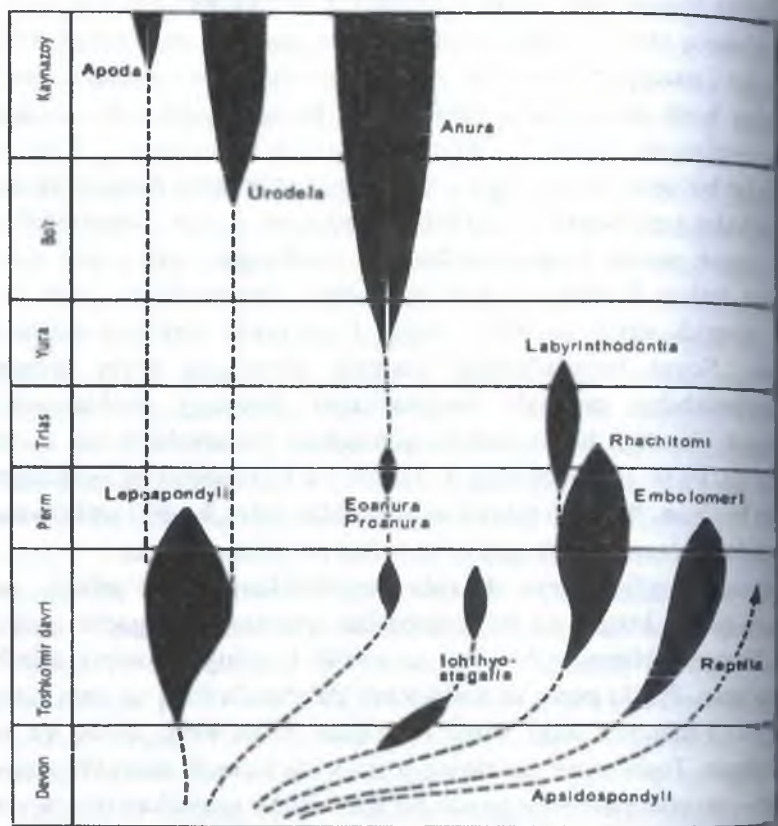
1. Aistopodalar (*Aistopada*) turkumiga esa unchalik katta bo'lmagan (uzunligi 20--50 sm) hayvonlar kirib, ularning gavdasi ilonsimon, oyoqlari bo'lmagan. Bular (2, 3) Perm davrining oxiriga kelib qirilib ketgan. Umurtqalilarning quruqlikka chiqishi qadimgi panjaqanotlilarning uzoq vaqt davomida kislorod tanqis bo'lgan suv havzalarida yashashga moslashuvi natijasidir. Lekin, amfibiylar evolutsiyasida oyoqlarining paydo bo'lishi muhim ahamiyatga ega. Yog'ingarchilik kam bo'lib, suv havzalarining qurib qoladigan sharoitda faqat quruqlikka chiqib, suvi qurishga ulgurmagan havzalarga o'rmalab o'tadigan va atmosfera havosi bilan nafas oladigan hayvonlarga yashab qolgan.

Paleozoy erasida yashagan amfibiylar, ularning taksonomik holatidan qat'i nazar, *stegotsefallar* yoki *kosaboshlilar* deb ataladi, chunki ularning bosh skeleti faqat teridan hosil bo'lgan qoplovchi suyaklar bilan qoplangan, burun teshiklari, ko'zlari va tepa organi uchungina teshiklar bo'lgan. Ba'zi stegotsefallarning butun terisi baliqlarnikidek tanaachalar yoki suyak sovuti bilan qoplangan. Lekin, stegotsefallarning suyak sovuti harakatlanishni qiyinlashtirgan, teri orqali nafas olishga imkon bermagan. Ana shu tufayli stegotsefallar tanasining ko'p qismida sovut yo'qolib ketgan, faqat qorin tomonida saqlanib qolgan. Sovut hayvonlarning sudralib boradigan qorin qismini shikastlanishdan saqlaydi. Stegotsefallar Mezozoy boshlarigacha yashagan, hozirgi suvda hamda quruqlikda yashovchilar esa ancha keyinroq, ya'ni Mezozoyning oxirlarida va Kaynazoyning boshlarida paydo bo'lgan. Ana shu tufayli stegotsefallar bilan hozirgi amfibiylar o'rtasidagi o'zaro bog'lanish to'la-to'kis aniqlangan emas.

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

Amfibiyalar sinfining hozirgi vaqtda yashab kelayotgan turli Mezozoyning oxirlarida, ya'ni Yura davri oxiri va Bo'r davri boshlarida paydo bo'lgan. Suvda hamda quruqlikda yashovchilar sinfi geniyasi sxemasi 139-rasmda keltirilgan.

Amfibiyalarning ahamiyati. Boshqa umurtqali hayvonlariga qaraganda amfibiyalarning ahamiyati albatta unchalik katta emas, lekin eng muhimi inson uchun qishloq xo'jaligida ular foydali hisoblanadi. Avvalo, ular bog', o'rmon, poliz va dalalarda zarar keltiruvchi ko'plab umurtqasiz hayvonlarni, jumladan, zararkunanda hasharotlarni



139-rasm. Suvda hamda quruqlikda yashovchilarning shajara daraxti

va ularning lichinkalarini, mollyuskalarni qirib foyda keltiradi. Yana shuni aytib o'tish kerakki, qushlar kechasi dam olganda, amfibiyalar tunda faol bo'lib hasharotlarni qiradi. Masalan: oddiy triton va taroq barmoqli tritonlarning ozig'i yuqoridagi umurtqasizlar hisoblanadi.

Krasnovidovning ta'kidlashicha bitta uy baqasi bir kecha-kunduzda 6 ta zarar keltiruvchi umurtqasizlarni, ya'ni hasharotlar va ularning lichinkalarini yeydi, 6 oy ichida esa 1200 ta zararkunandani yo'q qiladi. Angliyada bog'bonlar zararkunandalarni yo'q qilish uchun bozor-dan qurbaqalarni sotib olib o'z bog'lariga qo'yib yuboradi. Shuningdek, amfibiyalar mo'ynali hayvonlarga, ya'ni sassiqqo'zon, yenotsimon it, qunduz, norkalarning asosiy ozig'i hisoblanadi. O'rdaklar, mamlar, laylaklar, baqalar va ularning lichinkalari-itbaliqlar bilan oziqlanadi. Laqqa, cho'rtan, olbug'a va boshqa ovlanadigan baliqlar ham baqalar va ularning ikralari bilan oziqlanadi.

Baqalar, tritonlar, salamandralar va aksolotlar barcha biologiya va tibbiyot sohasida tadqiqot ishlarini olib borishda laboratoriya hayvonlari sifatida ahamiyati nihoyatda katta. Nihoyat amfibiyalarning ayrim turlari (baqalar, salamandralar) ko'pgina mamlakatlarda (Fransiya, AQSH, Italiya, Janubi-Sharqiy Osiyoda va boshqa mamlakatlarda) oziq-ovqat sifatida ishlatiladi. AQSHda (Janubiy Amerikada) ularni maxsus boqadigan fermalar bor. Bu fermalarda buqa-baqa (*Rana catesbeiana*) boqiladi va uning keyingi oyog'i ovqatga ishlatiladi, qolgan qismlari qayta ishlanib, chorva mollariga ozuqa sifatida beriladi. Janubi-Sharqiy Osiyoda (Xitoy, Bangladesh, Indoneziya, Yaponiyada) yo'lbars baqa (*Rana tigrina*), Yevropa mamlakatlarida (Fransiya va Italiyada) ko'l baqasi (*Rana lessonae*) ovqat sifatida ishlatiladi. Masalan, birgina AQSHda oziq-ovqat sifatida har yili 200 mln dona (10 000 t) buqa-baqa tutiladi. Shuningdek, Bangladeshda sholipoyalardan har yili 80 mln dona baqa tutiladi, bu esa sholi zararkunandalarining ko'payishiga va natijada sholi hosilini kamayib ketishiga olib keladi.

Ayrim tur amfibiyalar baliqchilik xo'jaligiga qisman zarar keltiradi. Masalan: ko'l baqasi sun'iy yo'l bilan ko'paytirilmoqda, ba'zan esa ular baliqchilik xo'jaliklarida baliq chavoqlarini ko'plab qiradi. Bitta baqa oshqozonida 30–40 ta baliq chavog'i topilgani ma'lum.

Amfibiyalarning ayrim turlari tulyaremiya kabi xavfli yuqumli kasalliklar mikroblarini saqlovchi tabiiy rezervuarlar bo'lishi ham mumkin. Lekin, amfibiyalarning foydasi, zarariga nisbatan ko'p. Shuni alohida ta'kidlash lozimki, umurtqali hayvonlar ichida birinchilardan bo'lib, baqa 1961-yili mart oyida kosmik kemada uchgan va sog'-omon yerga qaytgan.

Suvda hamda quruqlikda yashovchilar sinfi bo'yicha topshiriqlar

1. *Suvda hamda quruqlikda yashovchilarning terisi qanday tuzilgan?* A. Yupqa, yalang'och; B. Ko'pchilik turlarida shox qavat hosil qiladi; C. Bir hujayrali shilimshiq bezlari bor; D. Ko'p hujayrali bezlari bor.

2. *Amfibiylar bosh skeleti tuzilishini ko'rsating.* A. Skeleti batomom suyaklashgan. B. Bosh qutisi kengaygan; C. Miya qutisi skeleti tog'aydan iborat; D. Suyaklari og'ir zalvorli; E. Pastki jag'i kvadrat suyagi orqali ustki jag'iga osilib turadi; F. Eshitish suyaklari rivojlangan; G. Tishlari rivojlangan; H. Eshitish suyakchalari bo'lmaydi.

3. *Amfibiylar hazm qilish sistemasi bo'limlarini ketma-ketlikda ko'rsating.* A. To'g'ri ichak; B. Oshqozon; C. Ingichka ichak; D. Qizilo'ngach; E. Halqum; F. Jigar. G. Og'iz; H. Kloaka.

4. *Amfibiylar oldingi oyoq skeleti suyaklarini ko'rsating.* A. Yelka; B. Son; C. Boldir; D. Bilak; E. Tovon; F. Quymich; G. Panja; H. Tirsak.

5. *Amfibiylar oyog'ini kamar suyaklariga qo'shib turuvchi muskullarni ko'rsating.* A. O'mrov; B. Ko'krak; C. Ikki boshli; D. Deltasimon; E. Uch boshli; F. Quymich.

6. *Amfibiylar hazm qilish sistemasining baliqlarnikidan farq qiladigan belgilarini ko'rsating.* A. Tili mayda tishchalar bilan qoplangan; B. Tili yaxshi rivojlangan; C. So'lak bezlari bo'lmaydi; D. So'lak bezlari bo'ladi; E. Kloakasi bo'ladi; F. Yo'g'on ichagi bo'lmaydi.

7. *Amfibiylar qon aylanish sistemasining o'ziga xos xususiyatlarini ko'rsating.* A. Yuragi uch kamerali; B. Yuragi ikki kamerali;

C. Arteriya va vena qoni batomom ajralmagan; D. Yurak qorinchasida chala to'siq parda bor; E. Yurak qorinchasida aralash qon bo'ladi; F. Yurak qorinchasida venoz qon bo'ladi.

8. *Amfibiyalar nafas olish sistemasining tuzilishi xususiyatlarni ko'rsating.* A. Ko'pchilik turlarida o'pkasi xaltasimon; B. O'pkasi juda ko'p pufakchalardan iborat; C. Terisi ham nafas olishda ishtirok etadi; D. Og'iz bo'shlig'i devoridagi shilimshiq modda ham nafas olishda ishtirok etadi; E. O'pka devori qalin; F. Traxeyasi yaxshi rivojlangan; G. Ko'pchilik turlarida terisi nafas olishda qatnashmaydi; H. Qorin muskullari qisqarganda nafas chiqariladi.

9. *Amfibiyalar katta qon aylanish doirasi bo'ylab qonni harakatlantirish tartibini ko'rsating.* A. Orqa aorta; B. Kovak vena; C. Arterial konus; D. Organ va to'qimalardagi kapillyarlar; E. O'ng yurak bo'limasi; F. Aorta yoyi; H. Organlarga boradigan arteriyalar; I. Yurak qorinchasi.

10. *Amfibiyalar hosh miyasi tuzilishining baliqlardan farq qiluvchi belgilarini ko'rsating.* A. Oldingi miyasi kichikroq; B. Oldingi miyada ikkita zamburug'simon do'nglik paydo bo'ladi; C. Orqa miyasi uzunroq; D. Miyacha kuchli rivojlangan; E. Miyachasi kichik; F. Orqa miya ancha yo'g'on.

11. *Ko'l baqasining sistematik o'rnini tipdan boshlab tartib bilan ko'rsating.* A. Craniata; B. Ranidae; C. Bufonidae; D. Acrania; E. Rana redibunda; F. R. esculenta; G. Reptilia; G. Amphibia; I. Anura; J. Apoda; K. Chordata; L. Hemichordata.

12. *Amfibiyalar ko'zlari tuzilishining qaysi xususiyatlari bilan baliqlardan farq qiladi?* A. Qovoqlari harakatchan; B. Qovoqlari shaffof; C. Uchinchi qovoqlari rivojlangan; D. Uchinchi qovoqlari bo'lmaydi; E. Ko'z gavhari qavariqligi kuchliroq; F. Ko'z gavhari yassi; G. Ko'zning shox qavati qavariq; H. Ko'zning shox qavati yassi; I. Ko'zida akkomodatsiya qilish xususiyati rivojlanmagan; J. Akkomodatsiya qilish xususiyati rivojlangan.

13. *Baqa sezgi organlari va ularning tuzilishini juftlab ko'rsating.* A. Ko'rish; B. Eshitish; C. Hid bilish (burun); D. Yon chiziq: 1 – ichki va o'rta bo'limdan iborat bo'ladi; 2 – tashqi va ichki teshiklardan iborat bo'ladi; 3 – itbaliqlarda bo'ladi; 4 – shox pardasi bo'rtiq, qovoq bilan himoyalangan.

14. *Suvda hamda quruqlikda yashovchilar turkumlari va ularga mansub turlarni juftlab yozing.* A. Dumlilar; B. Dumsizlar; C. Oyoqsizlar; 1 – baqa, qurbaqa; 2 – chervyaglar; 3 – triton, salamandra.

15. *Suvda hamda quruqlikda yashovchilarning suv muhitiga moslashish belgilarini ko'rsating.* A. To'rt oyoqda harakatlanadi; B. Tanani yapaloq; C. Terisi yupqa, nafas olishda ishtirok etadi; D. Suvga uvildirib tashlaydi; E. O'pkasi rivojlangan; F. Itbalig'i baliqlarga o'xshash.

16. *Amfibiyalar umurtqa pog'onasi bo'limlari nomi va umurtqalar sonini juftlab yozing.* A. Bo'yin; B. Tana; C. Dumg'aza; D. Dum. 1 – yuztagacha; 2 – bitta, uzun; 3 – bitta, ikki tomondan botiq; 4 – bitta, ikkita uzun o'simtasi bor.

17. *Quruqlikda yashashga o'tishi bilan amfibiyalar skeletida qanday o'zgarishlar bo'lgan?* A. Umurtqalar soni ortgan; B. Umurtqalar soni kamaygan; C. Bosh qutisida tog'ay elementlari ko'paygan; D. Tishlar paydo bo'lgan; E. Jag' rivojlangan; F. Tilosti suyagi o'zgarib o'rta quloq suyakchasi uzangichani hosil qilgan; G. Bosh suyaklari yiriklashgan; H. Bosh qutisi kengaygan.

18. *Quruqlikda yashashga o'tishi bilan dumsizlar turkumi vakillarining ovqat hazm qilish sistemasida qanday o'zgarishlar yuz bergan?* A. So'lak bezlari rivojlangan; B. Tishlar paydo bo'lgan; C. Tili reduksiyaga uchragan; D. Til juda uzaygan; E. Tishlari qisman yoki to'liq reduksiyaga uchragan; F. Kloaka paydo bo'lgan.

19. *Suvda hamda quruqlikda yashovchilarda nafas olish va nafas chiqarish sodir bo'lishini tartib bilan ko'rsating.* A. Havo o'pkaga o'tadi; B. Halqum tubi ko'tarilib, burun teshigi yopiladi; C. Og'iz tubi tushadi; D. Burun teshigi ochilib, og'iz yopiladi; E. Og'iz bo'shlig'i kengayib, unga havo kiradi; F. Nafas chiqariladi; G. Qorin muskullari qisqaradi.

20. *Amfibiyalar kichik qon aylanish doirasida qon oqimini yurakdan chiqadigan qon tomiridan boshlab tartib bilan ko'rsating.* A. O'pka va venalar; B. O'pka va teri arteriyalari; C. Chap yurak bo'lmasi; D. Kapillyarlar; E. Yurak qorinchasi; F. Arteriya konusi.

21. *Amfibiyalarning eshitish organi qanday tuzilgan?* A. Ichki va o'rta quloqdan iborat; B. Uch bo'limdan iborat; C. O'rta quloqda

eshitish suyakchasi joylashgan; D. Ichki quloqda eshitish suyakchasi bor; E. O'rta quloqda retseptorlar bor; F. Ichki quloqda labirint bor; G. O'rta quloq evstaxiyev nayi orqali og'iz bo'shlig'iga ochiladi; H. Evstaxiyev nayi ichki quloqqa ochiladi.

22. *Dumlilar turkumiga xos belgilarni ko'rsating.* A. Tanasi yaqalq. kalta; B. Tanasi cho'ziq; C. O'pkasi nisbatan murakkab; D. O'pkasi sodda tuzilgan; E. Oldingi va keyingi oyoqlari bir xil uzunlikda; F. Orqa oyoqlari kuchli rivojlangan; G. Oyoqlarida o'rmalab yuradi; H. Orqa oyoqlarida sakrab harakatlanadi; I. Umrini asosan suvda o'tkazadi; J. Umrining ko'p qismni quruqlikda o'tkazadi.

23. *Dumlilar turkumi turlarini ko'rsating.* A. Siren; B. Baqa; C. Qurbaqa; D. Salamandra; E. Kvaksha; F. Triton; G. Ambistoma; H. Amfiuma; I. Ilon baliq; J. Chervyaga; K. Rinoderma.

24. *Dumsizlar turkumiga xos belgilarni ko'rsating* (javobi 22-topshiriqda).

25. *Dumsizlar turkumi turlarini ko'rsating* (javobi 23-topshiriqda).

26. *Oyoqsizlar turkumiga xos xususiyatlarni ko'rsating.* A. Suvda yashaydi; B. Tuproqda yashaydi; C. Boshi reduksiyaga uchragan; D. Oyoqlari suzgichga aylangan; E. Ko'rinishi chuvalchangga o'xshaydi; F. Terisida mayda tuklari bor; G. Mo'tadil iqlimli hududlarda tarqalgan; H. Tropik mintaqalarda tarqalgan; I. Oyoqlari yo'q.

27. *Oyoqsizlar turkumi vakillarini ko'rsating* (javobi 23-topshiriqqa).

VIII BOB. ANAMNIYALAR (*ANAMNIA*) VA AMNIOTALAR (*AMNIOTA*) GURUHLARIGA KIRUVCHI UMURTQALILARNING O'ZIGA XOS XUSUSIYATLARI

Anamniyalar va amniotalar guruhlariga kiruvchi umurtqali hayvonlar bir-birlaridan quyidagi xususiyatlar bilan farq qiladi.

Ekologik farqlari. To'garak og'izlilar, baliqlar va amfibiylar bir-biridan farq qilsada, lekin bir qator o'xshash tomonlari ham bor. Ana shu o'xshash tomonlarini hisobga olib ular anamniyalar guruhiga kiritiladi va amniota deb ataladigan yuqori darajada tuzilgan umurtqali

hayvonlar guruhidan (sudralib yuruvchilar, qushlar va sutemizuvchilarga) alohida o'rganiladi.

Anamniyalar guruhiga kiruvchi umurtqali hayvonlarning hayoti suv bilan oz bo'lsa-da bog'langan bo'lib, ular butun hayotini yoki hayotining ilk rivojlanish davrini (tuxumlik, lichinkalik davrini) suvda o'tkazadi. Ayrim tur amfibiyalar ba'zi hollarda bu qoidadan chetga chiqadi, lekin bu ikkilamchi holat hisoblanadi. Demak, bundan ko'rinadi-ki, anamniyalar guruhiga kiruvchi umurtqali hayvonlar asosan birlamchi suv hayvonlari hisoblanadi, ya'ni ajdodlari suvda yashab o'tgan hayvonlardir.

Amniotalar guruhiga kiruvchi umurtqali hayvonlar esa aksincha quruqlikda yashovchi umurtqali hayvonlar hisoblanadi. Hayotining bir qismini, ba'zi turlari esa butun hayotini (kitsimonlar) suvda o'tkazishlari bu ikkilamchi holat hisoblanadi. Bu guruhga kiruvchi umurtqali hayvonlardan kitsimonlar turkumining vakillarigina suv muhitida tirik tug'ib ko'payadi. Guruhning boshqa vakillarining esa urug'lanishi ichki, lichinkalik davri yo'q, rivojlanishi metamorfozsiz o'tadi. Bu esa amniotalar guruhiga kiruvchi umurtqali hayvonlarni birlamchi quruqlikda yashovchi umurtqali hayvonlar ekanligidan dalolat beradi.

Tuxum pardasining farqlari. Anamniyalar guruhiga kiruvchi umurtqali hayvonlarning tuxumlari yopishqoq, yupqa parda bilan o'ralgan bo'ladi, amniotalar guruhiga kiruvchi umurtqali hayvonlarning tuxumlari esa juda qattiq po'st bilan o'ralgan. Bu po'st tuxumni atmosfera ta'sirida qurib qolishdan saqlaydi. Tuxum po'sti pergament-simon yoki ohak shimib qattiqlashgan bo'ladi.

Embrionlarining farqlari. Ikkala guruhga kiruvchi umurtqali hayvonlarda ham embrion dastlab faqat tuxum pardasi bilan o'ralgan holda, tuxum ichida rivojlanadi. Anamniyalarda rivojlanishning keyingi davrlarida embrion tuxum pardasini yorib tashqariga, suvga chiqadi. Lichinka dastlab tuxum sariqligi bilan oziqlanadi va jabra orqali nafas olib, rivojlanishini suvda davom ettiradi. Amniotalarda esa rivojlanishning ilk davrlarida embrion atrofida tuxum yuzasidan halqasimon burma ko'tarilib chiqa boshlaydi. Bu burma borgan sari kattalashib, embrionni o'rab oladi, uchlari bir-biriga yaqinlashib qo'shilib ketadi

va natijada ichki hamda tashqi varaqlari tutash bo'lib qoladi. Bunda tashqi varag'i seroz parda va ichki varag'i amnion parda deb ataladi. Natijada embrion amniotik bo'shliqning ichida qoladi, bu bo'shliq ichida maxsus amnion suyuqlik yig'iladi va embrion xuddi anamniyalarining embrioni suvda suzib yurganidek, amnion suyuqlikda suzib yuradi.

Demak, anamniyalar guruhiga kiruvchi umurtqali hayvonlarning embrionini suv qurib qolishidan saqlasa, amniotalar guruhiga kiruvchi umurtqali hayvonlarning embrionini amniotik suyuqlik qurib qolishidan va har xil mexanik shikastlanishlardan saqlaydi. Lekin, amniotlar guruhiga kiruvchi umurtqali hayvonlarning embrioni kichkina bo'shliqda bo'lganligi uchun anamniyalar guruhiga kiruvchi umurtqali hayvonlar embrioni singari nafas ololmaydi va parchalanish mahsulotlarini ularga o'xshab tashqi muhitga chiqarib tashlay olmaydi. Shuning uchun ham amniotalar guruhiga kiruvchi hayvonlar embrionida amnion pardasi hosil bo'lishi bilan bir vaqtda alohida embrion organi – allantois yoki embrion siydik pufagi (qovug'i) ham hosil bo'ladi. Embrion siydik pufagi embrion ichagi keyingi qismining bo'rtib chiqishidan hosil bo'ladi va kengayib, amnion bilan seroz parda orasidagi bo'shliqdan joy olgan katta pufakka aylanadi. Embrion o'zidan ajraladigan parchalanish mahsulotlarini shu allantoisga chiqaradi. Allantois embrionning nafas olish organi bo'lib ham xizmat qiladi. Chunki allantoisning tashqi devorlari qon tomirlariga boy bo'lib, seroz parda bilan qo'shilgan va allantois kapillyarlari ichidagi qon bilan tashqi muhit o'rtasida tuxumning mayda-mayda teshikchali qattiq po'sti orqali gaz almashinadi. Tuban amniotalarda shunday hol yuz beradi, sutemizuvchilarda esa allantois yo'qolib, uning o'rniga yo'ldosh yoki platsenta hosil bo'ladi.

Voyaga yetgan individlarining farqlari. Anamniyalar bilan amniotalar o'rtasidagi farq voyaga yetgan shakllarida ham kuzatiladi. Anamniyalar guruhiga kiruvchi umurtqali hayvonlarning terisi doimo nam bo'lib turadi. Suv va gazni yaxshi o'tkazadi, ko'p hujayrali teri bezlari ishlab chiqqan shilimshiq modda terini qoplab turadi. Himoya qiluvchi tangacha va qoplovchi suyaklar terining biriktiruvchi to'qimasidan kelib chiqqan. Amniotalar guruhiga kiruvchi umurtqa-

li hayvonlarning terisi quruq bo'lib, undagi bezlar keskin qisqaradi (sutemizuvchilardan tashqari), epidermisning yuza qatlamida shox moddalar hosil bo'ladi, ya'ni hujayralarida keratogiolin to'planadi. Natijada teri suv va gazlarni deyarli o'tkazmaydi hamda bunday shox qoplag'ich terini qurib qolishidan saqlaydi. Amniotalarning himoya qiluvchi terisidagi shox hosilalari-tirnoqlar, tangachalar, patlar va junlar epidermis hosilalari hisoblanadi. Anamniyalarda bo'lgan yemchiziq organlari amniotalarda hech qachon bo'lmaydi. Amniotalarning gavda bo'limlari ham ko'p darajada differensiallashib, tayanch funksiyasini bajaradigan juft oyoqlarining o'q skeletiga mahkam birikkanligi ham ularning quruqlikda hayot kechirishiga bog'liq. Amniotalarning skeleti to'liq suyakka aylangan, umurtqa pog'anasining bo'yin bo'limida atlas va epistrofey umurtqalari boshining harakatchanligini ta'minlaydi.

Bo'yin umurtqalarining birinchisi atlas halqa shaklida bo'lsa, ikkinchisi epistrafeyda atlasning halqasiga kirib turadigan tishsimon o'simtasi bor. Bo'yin umurtqalarining shu xilda tuzilganligi uchun ham ularning boshi juda harakatchan bo'ladi. Oyoq skeletining kamarlari o'q skeletiga kuchli birikadi. Tana umurtqalari o'z navbatida ko'krak va bel bo'limlariga ajraladi va qovurg'alar ko'krak bo'limining skeletini tashkil qiladi, ular to'sh suyagi bilan qo'shilib amniotalarga xos bo'lgan ko'krak qafasini hosil qiladi. Buning natijasida ularning oldingi oyoqlari kuchli tayanchga ega bo'ladi. Kamida ikkita umurtqadan tashkil topadigan dumg'aza chanoq bilan mahkam birikib, orqa oyoqqa katta tayanch bo'ladi.

Qovurg'alar umurtqa pog'onasiga ham to'sh suyagiga ham harakatchan birikkanligi sababli, amniotalarning ko'krak qafasi kengayib torayadi. Bu esa o'pkani kengayishiga va torayishiga sabab bo'ladi. Amniotlarning qon aylanish va siydik-tanosil sistemalari ham ancha differensiallashgan. Qon aylanish sistemasida yurak qorinchasi qisman bo'lsada, o'ng va chap bo'laklarga ajralgan hamda arterial stvol o'pka arteriyalari bilan aorta yoyiga bo'linadi. Bu esa arterial qon bilan venoz qonning alohida-alohida oqishiga sabab bo'lgan.

Siydik-tanosil sistemasida tana buyragining o'rniga chanoq buyragi hosil bo'ladi va shu buyrak ayiruv organi vazifasini bajaradi, tana buyragi esa Volf nayi bilan birga yo tamomila yo'qolib ketadi (urug'ochilarida) yoki urug' chiqarish funksiyasini bajaradigan Volf nayigina saqlanib qoladi (erkaklarida). Nihoyat, amniotalarning bosh miyasi ancha kuchli rivojlangan. Ayniqsa ularning oldingi miya yarimsharlari bilan miyachasi yaxshi taraqqiy etgan.

Bu guruhga sudralib yuruvchilar, qushlar va sutemizuvchilar kiradi.

IX BOB. AMNIOTALAR (*AMNIOTA*) GURUHI

9.1. Sudralib yuruvchilar (*Reptilia*) sinfi

Umumiy tavsifi va tuzilishi. Sudralib yuruvchilar haqiqiy quruqlikda yashovchi umurtqali hayvonlarning birinchi sinfi hisoblanadi. Ular quruqlikda yashashga moslashgan bir qator progressiv belgilari va xususiyatlari borligi bilan suvda hamda quruqlikda yashovchilardan farq qiladi.

Amfibiyalarga nisbatan sudralib yuruvchilarda markaziy nerv sistemasi, ayniqsa bosh miyasi va sezgi organlari yaxshi rivojlangan. Bosh miya yarimsharlari nisbatan katta bo'lib, kulrang miya moddasidan iborat po'stlog'i bor. Shuning uchun ham reptiliyalarda nerv-reflektor faoliyati ancha murakkablashgan. Sudralib yuruvchilarning progressiv xususiyatlari ularning skeleti tuzilishi va rivojlanishida ham ko'rinadi. Skeleti to'liq suyakdan tashkil topgan. Yer ustida harakat qilishi tufayli ularning tanasi amfibiyalarnikiga nisbatan qismlarga aniq bo'lingan. Sudralib yuruvchilarning oyoqlari boshqa quruqlikda yashovchi umurtqali hayvonlarniki singari besh barmoqli, ayrim guruhlarida oyoqlari bo'lmaydi. Boshining ancha harakatchanligini va sezgi organlaridan ko'proq foydalanish imkoniyatini beruvchi bo'yin umurtqalari sonining ko'payishi va ayniqsa birinchi bo'yin umurtqasi – atlant, ikkinchi bo'yin umurtqasi – epistrofeyning yaxshi rivojlanganligini alohida ko'rsatib o'tish lozim. Ularning ko'pchiligida ko'krak

qafasi hosil bo'lgan. Bu esa reptiliyalar nafas olishining ancha takomillashganligidan dalolat beradi. Sudralib yuruvchilar taqat o'pka orqali nafas oladi, yaxshi rivojlangan traxeyasi va ikkiga bo'lingan bronxlari bor. Ularning terisi quruq, teri bezlari bo'lmaydi, terisi manguz tangachalar yoki qalqonlar bilan qoplangan. Sudralib yuruvchilarning yuragi amfibiyalarnikiga o'xshab uch kamerali bo'lsada, lekin ularning yurak bo'lmalari orasida to'siq va yurak qorinchasida chala to'siq paydo bo'lgan. Shuningdek, reptiliyalarning arterial oqimi yurak qorinchasining turli joylaridan chiquvchi uchta mustaqil qon tomirga bo'lingan.

Sudralib yuruvchilarning ayirish organlari ham ancha takomillashgan, ularda chanoq buyragi (metanefros) rivojlangan. Amfibiyalardan farq qilib, sudralib yuruvchilarning hammasida otalanish ichki. Ular asosan pergament yoki ohak moddadan iborat, qattiq پوست bilan qoplangan yirik tuxumlarini quruqlikka qo'yadi. Tuxumda sariqlik moddasi ko'p bo'ladi. Shuning uchun ham ularning rivojlanishi o'zgarishsiz boradi, ya'ni tuxumdan chiqqan bolasi ota-onasiga o'xshaydi. Ayrim turlarigina suvda yoki quruqlikda tirik tug'adi. Yuksak umurtqali hayvonlar (qushlar va sutemizuvchilar)dagi kabi sudralib yuruvchilarda ham embrional rivojlanishida alohida holat murtak pardasi hosil bo'ladi. Murtak pardalarining biri – amniotik qavat nomiga qarab yuksak umurtqalilar (sudralib yuruvchilar, qushlar va sutemizuvchilar) *amniotalar* deb ataladi. Embrional rivojlanish davrida murtak pardasini hosil qilmaydigan tuban umurtqalilar (to'garak og'izlilar, baliqlar va suvda hamda quruqlikda yashovchilar) *anamniyalar* deyiladi.

Sudralib yuruvchilarning ham tana harorati o'zgaruvchan va ko'pincha tashqi muhitga bog'liq bo'ladi.

Gavda shakli. Sudralib yuruvchilarning tuzilish shakli xilma-xil bo'lib, ularning hayot kechirish tarziga va harakat usullariga bog'liq.

1. Kaltakesaksimon shaklidagi sudralib yuruvchilar. Bunday sudralib yuruvchilarga ko'pgina turlar kiradi. Tanasining hamma qismlari yaxshi ko'rinadi. Ularning oyoqlari yaxshi rivojlangan, dumi



140-rasm. Ildam kaltakesakning tashqi tuzilishi.

1 – burun teshigi; 2 – ko'zi; 3 – tili; 4 – tangachalari; 5 – nog'ora pardasi.

uzun. Bunday shakldagi sudralib yuruvchilarga kaltakesaklar, xameleonlar, timsohlar, iguanalar misol bo'ladi (140-rasm).

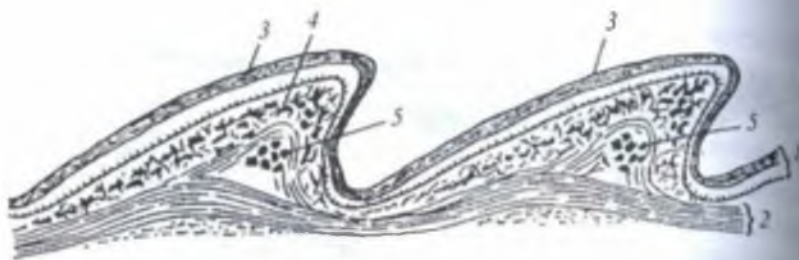
2. Ilonsimon shakldagi sudralib yuruvchilar. Ularning tanasi silindrsimon bo'lib, oyoqlari va oyoq kamarlari hamda to'sh suyagi yo'qolib ketgan. Faqat bo'g'ma va ko'r ilonlarda rudiment holda chanoq kamari va orqa oyoqlari saqlanib qolgan. Bo'yni tanasiga qo'shilgan, ya'ni aniq chegaralanmagan Tana va dum qismlari ham bir-biridan aniq ajralmagan. Bularga ilonlar va oyoqsiz kaltakesaklar kiradi.

Birinci va ikkinchi shakldagi sudralib yuruvchilar orasida o'tkinchi oraliq shakldagilari ham bor. Masalan: amfisbenlarning (*Amphisbaenidae*) faqat oldingi oyoqlari bor, boshining tanasidan ajralib turgan chegarasi yaxshi ko'rinmaydi, bo'yin qismi yo'q, dumi kalta va yo'g'on.

3. Toshbaqasimon shakldagi sudralib yuruvchilar. Ularning tanasi muguz moddadan iborat qalqon ichida joylashgan. Qalqon gumbazsimon bo'rtiq orqa va yassi qorin qismlardan iborat, oyoqlari qisqargan holda bo'ladi. Bularga toshbaqalar kiradi.

Hozirgi sudralib yuruvchilar tanasining uzunligi bir necha sm dan 10 m gacha boradi.

Teri qoplami. Ko'p qavatli epidermisning ustki qatlami o'lik hujayralardan iborat shox qatlam hosil qiladi. Bu o'lik hujayralar qa-



141-rasm. Kaltakesak terisining bo'yiغا kesimi:

- 1 – epidermis; 2 – chin teri (korium); 3 – shox qavat;
4 – pigment hujayralari; 5 – teri suyaklanmalari.

vatining tagida tirik hujayralardan tashkil topgan malpigi qavati bor (141-rasm). Shox qavati hisobidan qalqonchalar, tangachalar, shox donachalar, bo'rtmalar va tirnoqlar hosil bo'ladi. Shox tangachalarining tagida, koriumda ba'zi sudralib yuruvchilarda qoplovchi suyaklar bor. Malpigi qatlamida va koriumning ustki qismida pigment hujayralari joylashadi. Barmoqlarida yaxshi rivojlangan tirnoqlari bo'ladi.

Teri organizmda suvning parchalanib ketishidan yaxshi himoya qiladi, ya'ni mexanik yallig'lanishdan va kasallik keltirib chiqaruvchi mikroblarning organizmga kirishidan saqlaydi. Quruq cho'l hududlarida yashaydigan sudralib yuruvchilar terisi orqali juda kam suv yo'qotadi. Timsohlarda esa 75% namlik asosan terisi orqali sarf bo'ladi. Reptiliyalarning terisi nafas olishda va parchalanish mahsulotlarini ajratishda ishtirok etmaydi. Terida bezlar deyarli yo'q. Kaltakesaklar sonlarining ichki tomonida son teshiklari bo'lib, ulardan bahor oylarida ipsimon o'simtalar chiqadi. Oz miqdordagi ter bezlari asosan yosh timsohlarda rivojlangan. Bu bezlar yelkasida, pastki jag'ida va kloaka atrofida joylashgan. Ilonlar va toshbaqalarning ham tumshug'i hamda kloakasida hidli sekret ishlab chiqaruvchi bezlari bor. Umuman ter bezlari ayrim tur toshbaqalarda nisbatan yaxshi rivojlangan. Sudralib yuruvchilarning terisi tanaga zich yopishib turadi. Shox qavat tullash yo'li bilan almashinib turadi.

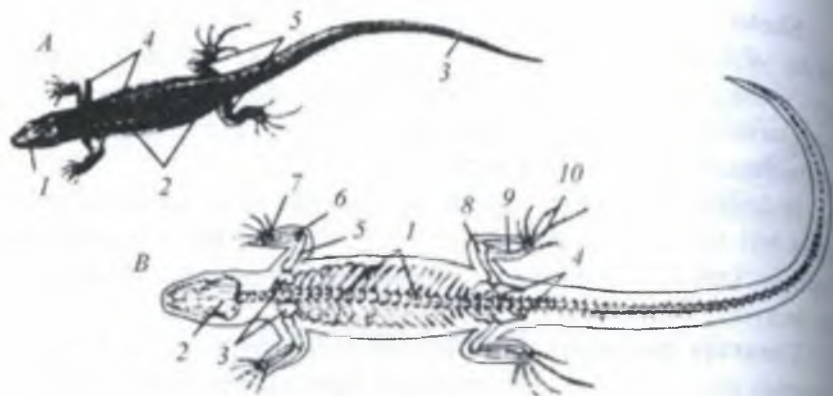
Skeleti. Sudralib yuruvchilarning skeleti suvda hamda quruqlikda yashovchilarnikiga nisbatan ancha takomillashgan. Progressiv xususiyatlariga suyak elementlarining yaxshi rivojlanganligi, oyoqlarining o'q skeletiga mustahkam birikishi ularning quruqlikda yashashga moslashganligini aytib o'tish lozim.

Sudralib yuruvchilar skeletidagi o'ziga xos xususiyatlardan yana biri ularda to'sh suyagi va qovurg'alarining rivojlanganligi tufayli ko'krak qafasining paydo bo'lganligidir (ilon va toshbaqalarda bo'lmaydi).

Umurtqa pog'onasi. Sudralib yuruvchilarning o'q skeleti yoki umurtqa pog'onasining qismlari suvda hamda quruqlikda yashovchilarnikiga nisbatan harakatchan va to'rtta bo'limga: bo'yin, ko'krakbel, dumg'aza va dumga bo'linadi. Umurtqalar tanasining old tomoni botiq, orqa tomoni bo'rtib chiqqan, ya'ni prosel tipda. Tuban sudralib yuruvchilarda (agamalar, gekkonlar) esa umurtqalari tanasi amfisel tipda bo'ladi. Umurtqalarning yuqori tomonidan ustki yoylar chiqadi. Bu yoylar aniq ajralib turadigan qiltanoq ostist o'simta bilan tugaydi (142-rasm). Ustki yoylar 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 birikishi uchun kichik chuqurcha bor. Voyaga yetgan vakillari o'q skeletida xorda qoldig'i yo'q.

Bo'yin umurtqalari. Kaltakesaklarning bo'yin qismida umurtqalar soni 8 ta. Bulardan oldingi ikkitasi o'ziga xos tuzilgan. Atlas yoki atlant deb ataladigan birinchi bo'yin umurtqasi barcha amniotalar uchun xarakterli halqa shaklida bo'ladi. Old tomonning pastki qismida bitta bo'g'im yuzasi bo'lib, umurtqa shu yuza yordami bilan bosh skeletga 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 epistrofey deb ataladigan ikkinchi umurtqaga birikkan. Tishsimon o'simta birinchi umurtqaning ajralib chiqqan tanasidir.

Shunday qilib, atlas o'z tanasi atrofida aylana oladi. Birinchi bo'yin umurtqasining bunday tuzilishi boshning harakatchan



142-rasm.

Kaltakesakning tashqi (A) tuzilishi:

1 – boshi; 2 – tanasi; 3 – dumi; 4 – oldingi oyog'i; 5 – orqa oyog'i.

B – skeleti tuzilishi:

1 – umurtqalari; 2 – kalla qutisi; 3 – yelka kamari; 4 – chanoq kamari,
 5 – yelka suyagi; 6 – bilak va tirsak suyaklari; 7 – kaft suyaklari;
 8 – son suyagi; 9 – katta va kichik boldir suyaklari;
 10 – tovon va oyoq kaft suyaklari.

bo'lishiga yordam beradi. 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 kattalashib, uchi to'sh suyagiga yetmasdan erkin holda tugaydi. Sudralib yuruvchilarning har xil guruhlarida bo'yin umurtqalarining soni 7 tadan 10 tagacha boradi.

Ko'krak-bel umurtqalari. Kaltakesaklarda ko'krak-bel umurtqalari soni 22 ta, turli sudralib yuruvchilarda esa 16 tadan 25 tagacha. Ko'krak-bel qismi bir-biridan aniq ajralmaganligidan umumiy bir bo'lim hisoblanadi. Bu bo'limdagi 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 oldingi beshta umurtqalaridagi (chin ko'krak

umurtqalarida) qovurg'alar uzun bo'lib to'shga qo'shiladi va ko'krak qafasini hosil qiladi (ilonlarda ko'krak qafasi va to'sh suyagi bo'lmaydi).

Dumg'aza umurtqalari. Dumg'aza qismi ikkita umurtqadan iborat. Bu umurtqalarning ko'ndalang o'simtalari serbar bo'lib chanoq kamariga birikadi.

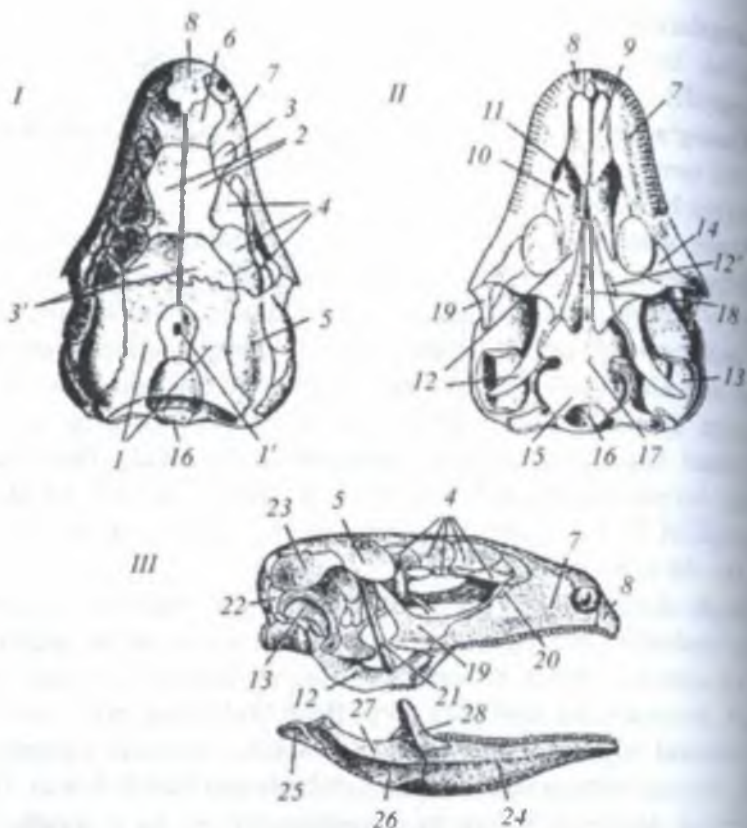
Dum umurtqalari. Sudralib yuruvchilarning dum umurtqalari 15 tadan 40 tagacha boradi. Ularning oldingilari dumg'aza umurtqalariga o'xshash, biroq tanalari uzun, ko'ndalang o'simtalari ingichkaroq, ostist o'simtalari esa uzunroq bo'ladi. Orqadagi dum umurtqalari sekin-asta kichrayadi, ostist o'simtalari yo'qoladi va kalta-kalta suyakchalarga aylanadi. Ilonlar bilan oyoqsiz kaltakesaklarning umurtqa pog'onasi faqat tana va dum umurtqalariga bo'linadi. Timsohlarda odatda bo'yin umurtqalari 9 ta, ko'krak umurtqalari 12–13 ta, bel umurtqalari 2–4 ta, dumg'aza umurtqalari 2–3 ta va dum umurtqalari 30–40 ta bo'ladi.

Bosh skeleti. Suvda hamda quruqlikda yashovchilarga solishtirganda sudralib yuruvchilarning bosh skeleti suyaklardan (faqat hidlov va qisman eshituv bo'limidagina tog'ay saqlanib qolgan) iborat bo'lib, suyaklarning soni juda ko'p. Bosh skeletining miya qutisi va yuz-visseral bo'limlari embrional rivojlanishda mustaqil taraqqiy etsada, voyaga yetgan sudralib yuruvchilarda ular birikib ketadi. Bosh skeletning tarkibiga birlamchi almashinuvchi va ko'p sondagi ikkilamchi – qoplovchi suyaklar kiradi.

Miya qutisi. Ensa bo'limida to'rtta: ikkita yon ensa, bitta ustki ensa va bitta asosiy ensa suyaklari bor (143-rasm).

Bular kelib chiqishi jihatidan birlamchi suyaklardir. Bu suyaklar 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 yuruvchilarda 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.



143-rasm. Kaltakesakning bosh skeleti:

I – yuqoridan, *II* – pastdan, *III* – yon tomondan ko‘rinishi:

1 – tepa suyagi (*1'* – tepa organ teshigi); *2* – peshona suyagi; *3* – peshona oldi suyagi; *4* – ko‘z ostki suyagi; *5* – ko‘z keyingi suyagi; *6* – burun suyagi; *7* – ustki jag‘ suyagi; *8* – jag‘lararo suyagi; *9* – dimog‘ suyagi; *10* – tanglay suyagi; *11* – xoanalar; *12* – qanotsimon suyak; *12'* – qanotsimon suyakdagi tishchalar; *13* – kvadrat suyak; *14* – ko‘ndalang suyaklar; *15* – pastki jag‘ suyagi; *16* – ensa bo‘rtmasi; *17* – asosiy ponasimon suyak; *18* – parasfenoid qoldig‘i; *19* – yonoq suyagi; *20* – yosh suyagi; *21* – pog‘onasimon suyak; *22* – tangacha suyak; *23* – chakka ust suyagi; *24* – tish suyagi; *25* – birikuvchi suyak; *26* – burchak suyagi; *27* – burchak ustki suyagi; *28* – toj suyagi.

Eshitish bo'limida birlamchi suyaklardan faqat bir juft (har tomondan bittadan) oldingi quloq suyagi saqlanib qolgan, boshqa ikkitasi esa qo'shni suyaklarga (ustki quloq suyagi ustki ensa suyagiga, keyingi quloq suyagi yon ensa suyaklariga) qo'shilib 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 echkemarlarda qo'shilib toq suyakka aylangan, boshqa sudralib yuruvchilarda ular bir juft bo'ladi.

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 qutisining yuqorida aytilgan qoplag'ich suyaklaridan tashqari uning chakka yoylari tarkibiga kiruvchi suyaklar bor. Echkemarda 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 skeletining pastki chakka yoyi reduksiyalangan, ya'ni diapsid (ikki yoylik) tipda tuzilgan deyiladi. Ba'zi kaltakesaklarda qisman ustki chakka yoylar, ilonlarda esa har ikkala yoy ham reduksiyalangan (manglay orqa suyagi bilan tangachasimon suyaklarning o'zaro birikmasligi natijasida har ikkala chakka chuqurchasi ham tashqi tomondan ochiq qoladi).

Visseral skelet. Echkemarda tanglay-kvadrat tog'ay 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 yuqori jag' va dimog' suyaklari bilan birlashuvchi tanglay joylashgan. Bu suyaklarning hammasi juft bo'lib, faqat kvadrat suyagi tog'aydan tashkil topgan. Qanotsimon suyakdan yuqoriga pog'onasimon suyak chiqadi. Bu juft suyak qanotsimon suyak tepa suyaklarni birlashtiradi va hozirgi sudralib yuruvchilaridan kaltakesaklar hamda gatteriyalargagina xos. Bundan tashqari, qanotsimon suyakdan ko'ndalang suyaklar chiqib, o'zining oldingi uchi bilan yuqori 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, ya'ni tish suyagi, burchak suyagi, burchak usti suyagi, birikuvchi suyak va toj suyagi kiradi. Sudralib yuruvchilarning jag'lararo, yuqori jag' va tish suyaklarida (toshbaqalardan tashqari) mayda-mayda konussimon tishlar bo'ladi. Tishlar ba'zan biroz orqaga qayrilgan bo'lib, asosi suyaklarga qo'shilib o'sgan, ular faqat ovqatni tutish va ushlab turish vazifasini bajaradi.

Til osti yoyi suvda hamda quruqlikda yashovchi hayvonlarniki kabi yoylarning miya qutisiga birikishida ishtirok etmaydi, ya'ni o'z funksiyasini butunlay yo'qotgan. Uning ustki (giomandibulyar) elementi o'rta quloq tarkibiga kirib, eshitish suyakchasi-uzangiga aylangan. Til osti yoyining qolgan qismi (giod) oldingi jabra yoylarining qoldiqlari bilan birga til osti apparatini tashkil etadi. Bu apparat bitta tana va uch juft shoxchadan iborat. Uning tog'ay tanachasi bir-biriga qo'shilib ketgan kopulaga, oldingi shoxlari-gioidga, o'rta va orqa shoxlari esa ikkita oldingi jabra yoylarining elementlariga gomologdir.

Yelka va chanoq kamarlar hamda erkin oyoqlar skeleti Sudralib yuruvchilar yelka kamarining asosiy qismini biroz dorzal joylashgan kurak va ventral holda o'rtnashgan korakoid suyaklari tashkil etadi (144-rasm). Har ikkala suyak yelka suyagi birikadigan bo'g'im kosasini vujudga keltiradi. Kurakka dorzal holda kurak usti tog'ayi, korakoidning oldiga 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 skeleti-da tayanch yelka kamarining bo'lishi bilan suvda hamda quruqlikda yashovchilardan farq qiladi.

To'shning ventral tomoniga sudralib yuruvchilar uchun xos bo'lgan «T» shaklli ingichka qoplag'ich suyak-to'sh usti suyagi birikadi. Uning oldida ingichka qoplag'ich suyak — o'mrov suyagi bo'lib, o'mrovning tashqi uchlari kurak suyaklari bilan, ichki uchlari esa to'sh usti suyagining o'simtasi bilan birikadi.

Timsohlarda o'mrov suyagi bo'lmaydi. Ilonlarda yelka kamari reduktsiyalangan, toshbaqalarda esa o'mrov va to'sh usti suyaklari qorin qalqoni tarkibiga kiradi.

Chanoq kamari o'rta chiziq bo'ylab tog'ay orqali birikadigan ikkita simmetrik palladan iborat. Har qaysi palla uchta: dorzal joylashgan yonbosh suyagi, ventral o'rin olgan quymich suyagi va qov suyaklaridan iborat (145-rasm).

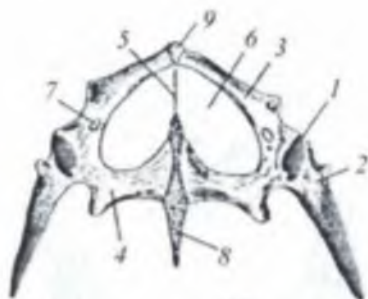
Bu uchta suyak orqa oyoqlarining birikishi uchun quymich kosa-sini hosil qiladi. Sudralib yuruvchilarda o'ng va chap quymich hamda qov suyaklari o'zaro birikkan. Bunday chanoq kamari *yopiq kamar* deb ataladi.

Echkemarning oyoq skeletlari barcha quruqlikda yashovchi umurtqali hayvonlarning oyoqlari kabi tipik besh barmoqli sxema asosida tuzilgan (146-rasm). Oldingi oyoqning proksimal bo'limi yelka bitta yelka suyagidan, ikkinchi bo'lim bilak ikkita: tirsak suyagi bilan bilak suyagidan iborat. Bilaguzuk ikki qator bo'lib joylashgan



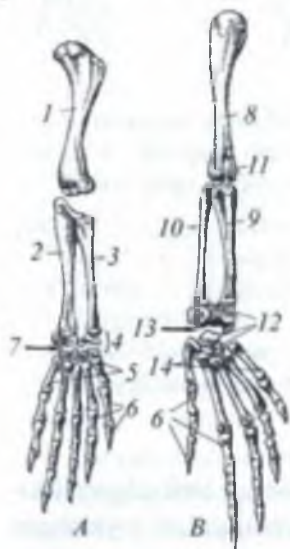
144-rasm. Kaltakesak (*Lacerta*) ning yelka kamari va oldingi oyoq skeleti:

- 1 — o'mrov suyagi; 2 — kurak usti tog'ayi; 3 — kurak;
- 4 — korakoid; 5 — qovurg'a;
- 6 — to'sh suyagi;
- 7 — prokorakoid tog'ayi;
- 8 — to'sh usti suyagi.



**145-rasm. Tiriktug'ar kaltakesalning
chanoq kamari
(ostki tomondan ko'rinishi):**

1 – yonbosh suyagi boshchasi uchun
noq kosasi; 2 – yonbosh suyagi; 3 – qov
suyagi; 4 – quymich suyagi; 5 – bog'lovchi
chiziq; 6 – darcha; 7 – yopuvchi teshik;
8 – orqa tog'ay o'simtasi; 9 – oldingi
tog'ay o'simtasi.



**146-rasm. Echkemarning
A – oldingi va B – keyingi
oyoqlari skeleti:**

1 – yelka suyagi; 2 – tirsak suyagi; 3 – bi-
lak suyagi; 4 – bilaguzuk suyaklari; 5 – kaft
suyaklari; 6 – barmoq falangalari; 7 – inter-
karpal bo'g'imi; 8 – son suyagi; 9 – kama
boldir suyagi; 10 – kichik boldir suyagi;
11 – tizza kosasi; 12 – tovon suyaklari;
13 – intertarzal bo'g'imi; 14 – oyoq kafti
suyaklari.

nisbatan mayda suyakchalardan tashkil topgan. Ularning yonboshi-
da oltinchi barmoq qoldig'i hisoblanuvchi bitta noksimon suyakcha
bor. Kaft bir qator o'rnamshgan beshta uzunchoq suyaklardan iborat.
Bularga har qaysisida uzunasiga o'rnamshgan bir nechta suyakchadan
iborat besh qator barmoq falangalari birikadi. Oxirgi falangalardan
tirmoqlar o'sib chiqqan. Sudralib yuruvchilarda oyoq kafti harakatini
ta'minlovchi bo'g'imi ikki qator bilaguzuk suyaklari orasida bo'ladi.
Bu *interkarpal* (bilaguzuk oralig'i) deb ataladigan bo'g'imni hosil
qiladi.

Orqa oyoqda proksimal qism son suyagi o'zining distal uchida tizza bo'g'imi orqali katta boldir va kichik boldir suyaklaridan iborat bo'lgan boldir bo'limi bilan birikadi. Bu bo'g'im ustida kichkina suyakcha – tizza kosasi bor. Tovuinning 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 (tovu oralig'i) deb ataladigan bo'g'im hosil qiladi.

Kaft har xil sondagi barmoq falangalari birikadigan beshta uzunchoq suyakdan iborat. Barmoq uchidagi oxirgi falangalarda tirnoq o'sib chiqqan.

Muskul sistemasi amfibiyalarnikiga qaraganda ancha kuchli rivojlangan bo'lib, segmentli muskullari mustaqil muskullarga ajralib ketgan. Bundan tashqari, amniotalarga xos bo'lgan qovurg'alararo muskullari yuzaga keladi. Bu muskullar nafas olish aktida muhim rol o'ynaydi. Sudralib yuruvchilarda teri osti muskullari ham yaxshi rivojlangan.

Ovqat hazm qilish organlari. Og'iz bo'shlig'ining tubiga go'shtdor, yassi tili joylashgan. Sudralib yuruvchilarning tili turli shaklda bo'ladi. Ilonlar va ko'pchilik kaltakesaklarning tili ingichkalashgan va uchi ikki ayrili, juda harakatchan bo'lib, ancha cho'zilib tashqariga chiqa oladi va qo'shimcha sezgi organi vazifasini bajaradi. Xameleonlar tilining uchi ayrili emas, balki enli bo'ladi. Hozirgi yashab turgan sudralib yuruvchilar asosan hayvonlar bilan oziqlanadi. Faqat ayrim toshbaqalar va iguanalar o'simliklar bilan oziqlanadi. Oziq ko'p sonli o'tkir tishlar bilan qurollangan jag'lari yordamida ushlab olinadi. Tishlar jag' va tanglay suyaklariga birikadi, faqat timsohlarning tishlari maxsus chuqurchalarda (alveolalarda) joylashadi. Hozirgi sudralib yuruvchilarning tishlari deyarli bir xil, faqat ba'zi ilonlarda ixtisoslashgan yirik juft zahar tishlari taraqqiy etadi. Tishlar asosan oziqni ushlab va tutib turish vazifasini bajaradi. Timsohlar va toshbaqalar katta o'ljadan bir bo'lagini uzib olish qobiliyatiga ega. Ko'pchilik sudralib yuruvchilar oziqni butunlay yutadi. Ilonlarning jag' apparati tuzilishi unga og'zini katta ochishga moslashgan.

Shuning uchun ham ilonlarning bosh skeletida chakka yoylari yo'qolib ketgan, jag' apparati esa oshiq-moshiq sistemasiga aylangan, ya'ni ilonlarning yuqorigi va pastki jag'lari harakatchan. Og'iz bo'shlig'ida so'lak bezlari bo'lib, uning shilliq sekreti og'izdagi oziq-ni ho'llash va yutish uchun xizmat qiladi. Zaharli ilonlarda ba'zi bir so'lak bezlari zahar ishlab chiqaradigan bezga aylangan.

Og'iz bo'shlig'i va hiqildoqdan keyin qizilo'ngach boshlanadi (147-rasm).

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 keyin esa ingichka ichak boshlanadi. Ingichka ichak bir qancha bukilib 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 to'g'ri ichak joylashgan. To'g'ri ichak kloakaga ochiladi. Oshqozon osti bezi o'n ikki barmoqli ichak qovuzlog'iga o'mashgan 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



147-rasm. Kaltakesakning ovqat hazm qilish va nafas olish sistemalari:

- 1 – og'iz; 2 – burun teshigi; 3 – og'iz bo'shlig'i; 4 – halqum; 5 – qizilo'ngach.
 6 – traxeya; 7 – o'pka; 8 – jigar; 9 – oshqozon; 10 – oshqozonosti bezi;
 11 – ingichka ichak; 12 – yo'g'on ichak; 13 – kloaka.

joylashgan. o't pufagi yo'li o'n ikki barmoqli ichakning boshlanish qismiga ochiladi.

Sudralib yuruvchilarning ko'pchilik turlari ochlikka chidamli bo'ladi. Ayrim ilonlar va toshbaqalar tutqunlikda bir yilgacha oziqsiz yashashi mumkin.

Nafas olish organlari. Kaltakesaklarning nafas yo'li tashqi burun teshigidan boshlanadi. So'ngra havo ichki burun teshigi-xoana orqali og'iz bo'shlig'iga kiradi. Og'iz bo'shlig'idan keyin uchta tog'aydan 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, yurak atrofida ikkita qisqa nay – bronxga bo'linadi. Bu nayning har qaysisi o'ziga tegishli o'pkada tarmoqlanadi, ilonlarda chap o'pka pallasi bo'lmaydi.

O'pka va nafas olish yo'llarining birmuncha kuchli differensiyalanganligi bilan suvda hamda quruqlikda yashovchilarning nafas olish organlaridan farq qiladi. O'pka qopcha shaklida bo'lib, uning ichki devori asalari uyasiga o'xshash mayda-mayda murakkab to'siqchalar bilan qoplangan. Nafas akti boshqa barcha amniotalardagidek ko'krak qafasining kengayishi va torayishi bilan sodir bo'ladi.

Sudralib yuruvchilarning tuxum ichida rivojlanayotgan embrioni ontogenizida suvda hamda quruqlikda yashovchilarning lichinkalik davriga mos keladi, ya'ni jabra yoriqlari hosil bo'lsa ham jabra apparati shakllanmaydi, tuxumda bo'lgan murtak allantois va sariqlik xaltasining qon tomirlari orqali nafas oladi. Voyaga yetgan sudralib yuruvchilar terisi shox qatlam bilan qoplanganligi uchun faqat o'pka orqali nafas oladi. O'pka tashqi tomondan xaltasimon tuzilishini saqlagan bo'lsa ham, ularning ichki tuzilishi amfibiyalarnikiga nisbatan murakkab bo'ladi. Kaltakesak va ilonlarning o'pka xaltasi ichki devori burmali va chuqurchali tuzilishga ega bo'lib, bu nafas olish yuzasini kengaytiradi. Toshbaqa va timsohlarda o'pkaning ichi xuddi qushlarnikidek bulutsimon (kovakli) tuzilishga ega. Xameleon.

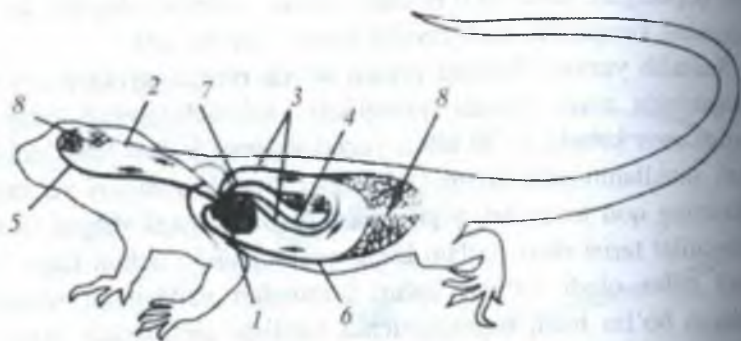
ba'zi kaltakesaklar va ilonlarda o'pkaning pastki qismi barmoqsimon o'simtali, lekin bu o'simtalarda gaz almashinishi bo'lmaydi. Bu o'simtalardagi havo pishillash samarasini oshiradi. sho'ng'ishda va qizilo'ngachda uzoq vaqt oziq o'tishida gaz almashinishini yengillashtirishda yordam beradi.

Nafas olish akti qovurg'alararo va qorin muskullari yordamida ko'krak qafasining kengayishi va torayishi orqali yuzaga keladi. Nafas olish aktida, ayniqsa toshbaqalarda yelka va chanoq muskullari ishtirok etadi. Toshbaqalarda yana og'iz-halqum orqali havoni yutish mexanizmi saqlangan.

Qon aylanish sistemasi. Sudralib yuruvchilarning yuragi ko'krak qafasining oldingi qismida ventral (qorin) tomonda joylashgan. Kaltakesakning yuragi uch kamerali. Unda ikkita – chap va o'ng yurak bo'lmasi hamda bitta yurak qorinchasi bor (148-rasm).

Biroq yuragi quyidagilar bilan amfibiyalarnikidan farq qiladi: yurak qorinchasi chala to'siq bilan ikkiga – 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



148-rasm. Kaltakesaklar qon aylanish sistemasi sxemasi:

- 1 – yurak; 2 – uyqu arteriyasi; 3 – chap va o'ng aorta yoyi,
4 – o'pka arteriyasi; 5 – o'ng bo'yinturuq venasi; 6 – ichak venasi;
7 – o'pka venasi; 8 – ichki organlardagi kapillyar to'rlar.

kelgan muskullar bilan qoplangan va atrioventrikulyar teshik yurak bo'lmasing 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'mashgan chala to'siq yurak qorinchasining ustki devorigacha tegib, yurak qorinchasi o'ng va chap bo'lmalarini bir-biridan to'liq ajratib qo'yadi.

Timsohlarda bu to'siq to'liq, ya'ni yurak qorinchasi alohida ikkiga bo'lingan. Yurak qorinchasining o'ng qismidan o'pka arteriyasi chiqadi va ikkiga bo'linib, o'pkaga 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 tananing bosh qismini arterial qon bilan ta'minlaydi. O'mrovosti arteriyasi oldingi oyoqlariga boradi. Yurak qorinchasining 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 mayda arteriyalar chiqaradi, undan keyin orqa oyoqlarga juft yonbosh arteriyasini chiqarib, o'zi toq dum arteriyasi holida davom etadi.

Sudralib yuruvchilarning vena sistemasi ham arterial sistemasi singari ko'p o'zgarmagan.

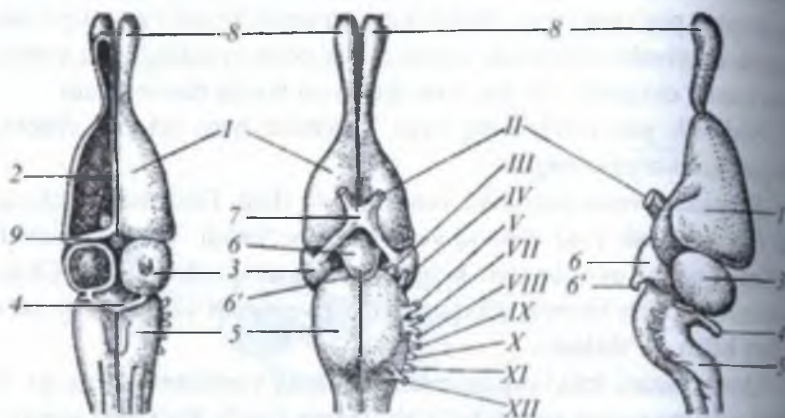
Dumidagi vena qoni dum venasiga yig'iladi. Dum venasi chanoqda 2 ta yonbosh yoki chanoq venalariga bo'linadi. Yonbosh venalari o'ziga keyingi oyoqlaridan kelgan venalarni qo'shib oladi. Chanoq venalari o'zidan buyrak qopqa venalarini ajratadi va keyin qorin venalari bilan qo'shiladi.

Qorin venasi ichki organlardan yig'ilgan venalarni o'ziga qo'shib oladi va jigar qopqa venasi bo'ylab jigarga kiradi. Bu yerda kapillyarlarga ajralib, to'r hosil qiladi va jigar venasi deb nomlanadi. Buyrak qopqa venalari buyrakka kirgach, to'r hosil qiladi, keyin buyrakdan chiqib o'zaro qo'shiladi va keyingi toq kovak venaga aylanadi. Sudralib yuruvchilarda kardinal venalar umuman yo'qolgan. Keyingi kovak vena jigar venasini qo'shib oladi va o'ng yurak bo'lmisiga quyiladi.

Gavdaning bosh tomonidan vena qoni bir juft bo'yinturuq venalariga yig'iladi. Oldingi oyoqlaridan 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'pkada tozalangan arterial qon o'pka venalariga chiqadi, bular qo'shilib chap yurak bo'lmasiga quyiladi.

Nerv sistemasi va sezgi organlari. Sudralib yuruvchilarning nerv sistemasi amfibiyalarnikiga nisbatan ancha rivojlangan (149-rasm). Ayniqsa bosh miyasining oldingi katta miya yarimsharlari nisbatan katta bo'lib, kulrang miya moddasidan iborat po'stlog'i bor.

Miya yarimsharlari orqa tomonga o'sib, oraliq miyani berkitib qo'yadi, yuqori tomondan qaraganda faqat oraliq miya o'simtalari – qo'ng'ir va tepa organlarini ko'rish mumkin. Boshtepa toq ko'zining rudimentari tuzilishi jihatdan ko'zga o'xshash bo'lib, yorug'lik ta'sirini qabul qiladi. Oraliq miyaning pastki qismida ichki sekretsia bezi – gipofiz yondashgan. Kaltakesakning o'rta miyasi yaxshi rivojlangan ikkita ko'ruv bo'laklaridan iborat. Ko'ruv bo'laklaridan keyinroqda juda kichik miyacha va orqa miyaga ulanib ketadigan uzunchoq miya joylashadi.



149-rasm. Kaltakesakning bosh miyasi:

A – tepa tomonidan, B – ostki tomonidan, V – yon tomonidan 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; 10–12 – bosh miya nervlari.

Ko'rish organlari. Ko'zlarida harakatchan o'stki va pastki qovoqlari bor. Pastki qovoq yaxshi rivojlangan va harakatchan. Ko'zning oldingi burchagida bekituvchi uchinchi qovoq – pirpiratuvchi parda bo'ladi.

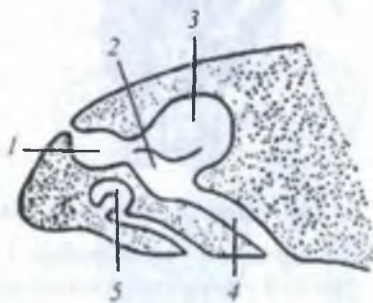
Ilonlar va gekkonlarda pastki va ustki qovoqlari o'zaro qo'shilgan va shaffof bo'ladi. Akkomodatsiya ancha rivojlangan. Kiprik muskul-lari ko'ndalang yo'lli bo'lib, ko'z gavharini siljitadi va ma'lum darajada uning shaklini o'zgartiradi. Bu esa turli masofadagi buyumlarni ko'rishga yordam beradi.

Ba'zi ilonlarda (bo'g'ma va shaqildoq ilonlarda) yuqorigi va pastki qovoqlar qalqonchalarida uchlamchi nerv bilan boshqariladigan chuqurcha bo'lib, u o'ljadan chiqadigan infraqizil nurlarni qabul qiladi. Bu organlar haroratning $0,001^{\circ}\text{C}$ o'zgarishini ham sezadi, deb taxmin qilinadi. Ko'z soqqasi botib kirmagan, aylana oladi xolos.

Eshitish organlari ichki va o'rta quloqdan iborat, lekin ancha murakkab tuzilgan, ya'ni quloq chig'anoq'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 ochiladi. Gatteriyada nog'ora pardasi va bo'shlig'i yo'q.

Hid bilish organlari tumshuqining uchiga o'mashgan bir juft burun teshigi bilan tashqariga, tanglayning o'rta chizig'iga yaqin turadigan bir juft tirqishsimon xoanalar bilan esa og'iz bo'shlig'iga ochiladi. Bu organ ham ancha murakkab tuzilgan. Tashqi devorlaridan uning bo'shlig'iga jag' chig'anoq deb ataladigan o'simta kirib turadi. Bu chig'anoq burun bo'shlig'ini qisman pastki nafas bo'limi va ustki hid bilish bo'limlariga ajratadi (150-rasm).

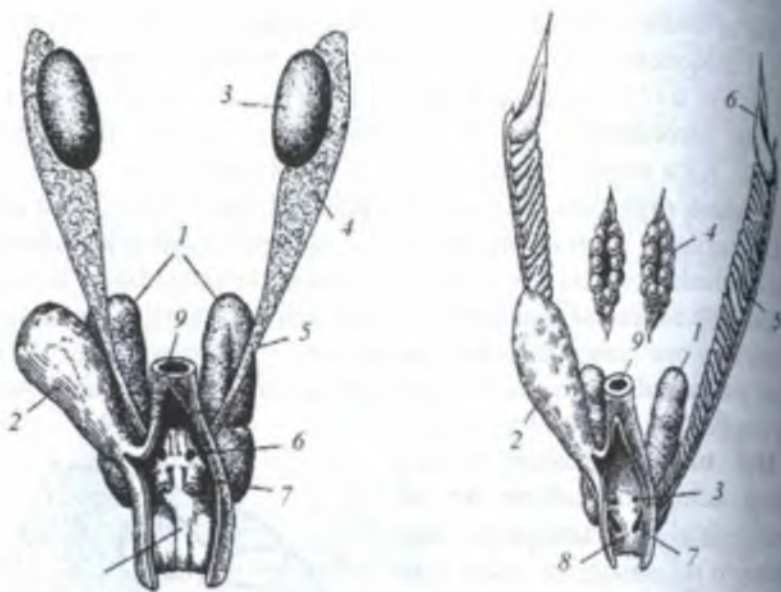


150-rasm. Kaltakesakning hidlash va yakobson organlari:

1 – oldingi qismi; 2 – nafas olish qismi; 3 – ko'rish qismi; 4 – og'iz-burun qismi; 5 – yakobson organi.

Sudralib yuruvchilarda yana Yakobson organi bor. Bu organ nay orqali og'iz bo'shlig'i bilan tutashgan. Yakobson organi og'izda turgan oziq hidini bilish vazifasini bajaradi.

Ayirish organlari. Sudralib yuruvchilarning bir juft kompakt tana shaklidagi metanefrik buyragi 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 (151-rasm).



151-rasm. A – Urg'ochi kaltakesakning siydik-tanosil sistemasi:

1 – buyragi; 2 – siydik pufagi; 3 – siydik teshigi; 4 – uxumdoni; 5 – tuxum yo'li; 6 – tuxum yo'li voronkasi; 7 – jinsiy teshigi; 8 – kloaka bo'shlig'i; 9 – to'g'ri ichagi.

B – Erkak kaltakesakning siydik-tanosil sistemasi:

1 – buyragi; 2 – siydik pufagi; 3 – urug'doni; 4 – urug'don ortig'i; 5 – urug' yo'li; 6 – siydik-tanosil teshigi; 7 – otalantiruvchi xaltachasi; 8 – kloaka bo'shlig'i; 9 – to'g'ri ichagi.

Yupqa devorli keng naychalardan iborat tuxum yo'llarining bir uchi gavda bo'shlig'ining oldingi, ikkinchi uchi kloakaning keyingi bo'limiga mustaqil teshik bilan ochiladi. Tuxumdonning pastki qismi ko'pchilik hollarda kengayib bachadonni hosil qiladi. Urg'ochilarda valf kanallari reduksiyalangan.

Yetilgan tuxumlar tana bo'shlig'iga, u yerdan tuxum yo'lining voronkasi orqali tuxum yo'lga tushadi. Myuller naylari tuxum yo'li vazifasini bajaradi. Kaltakesaklarda urug'lanish tuxum yo'lining oldingi qismida yuz beradi.

Tuxum yo'lining o'rtasida tuxumning oqsil pardasini hosil qiluvchi bez bo'ladi. Tuxum yo'lining pastki qismida bachadon devori ajrat-sekretndan pergamentsimon yoki ohak moddasidan iborat tuxumni o'rab oladigan tashqi po'stloq shakllanadi. Sudralib yuruvchilarning embrional rivojlanish bosqichlari boshqa amniotalardagidek o'tadi.

Gatteriyalarda qo'shilish organi, ya'ni kopulyativ organlari bo'lmaydi. Urg'ochi kaltakesakning yuzasi tashqi tomondan g'adir-budur, noto'g'ri shaklli oval tanacha ko'rinishidagi 2 ta tuxumdoni umurtqa pog'onasi bel bo'limining ikki yonboshida joylashgan (152-rasm).

Sudralib yuruvchilarning deyarli ko'pchiligi tuxum qo'yish yo'li bilan ko'payadi. Ular tuxumlarini odatda tuproqqa yoki o'simlik chirindilari tagiga, to'nkalarining ostiga ko'mib qo'yadi. Ayrim sudralib yuruvchilar (tangachalilar turkumi orasida) tirik tug'adi yoki tuxumdan tirik tug'adi. Bularning tuxum yo'lida yoki bachadonida embrion rivojlanadi.

Rivojlanishi. Kaltakesak quruqlikka teriga o'xshagan qattiq parda bilan qoplangan ozroq (5–11 ta) yirik tuxum qo'yadi. Uning tuxumi oqi bo'lmasligi bilan qushlar tuxumidan farq qiladi. Dastlabki rivojlanish davrini tuxum yo'lida o'tkazadi. Sudralib yuruvchi-



152-rasm. Erkak kaltakesakning bo'rtib chiqqan kopulyativ xaltachalari

larda gastrulyatsiya jarayoni o'ziga xos tarzda o'tadi. Tuxum i
diskoidal yo'l bilan bo'linadi.

Kaltakesaklar dumidan ushlansa yon tomonga qattiq burilib, a
mini uzib yuboradi. Bu hodisa hayvonning o'z gavdasidan bir qismi
uzib tashlashi autotomiya deb ataladi. Dumining uzilish akti bir-biri
kirib turgan bir qancha ayrim muskullardan va uchlari dum ildizi
qaragan ayrim konuslardan tashkil topgan muskullarning qisqarishi
fayli yuzaga keladi. Uzilgan dum o'rniga yangisi o'sib chiqadi, agar
dum uzilmay qolib shikastlangan bo'lsa, yonidan ikkinchi dum ch
di. Ba'zan bir nechta dumi bo'lgan kaltakesaklar uchrashiga sabab

9.2. Sudralib yuruvchilar (*Reptilia*) sinfi sistematikasi

Sudralib yuruvchilar Permdan Kaynozoy erasi boshlarigacha Y
yuzi faunasida hukmronlik qilgan. Mezozoyda keng tarqalgan. Meza
zoy tugab kaynozoyning boshlanishi qadimgi sudralib yuruvchilar
ning qirilib ketishi, sutemizuvchilar bilan qushlarning keng tarq
lishiga to'g'ri kelgan.

Hozigi vaqtda sudralib yuruvchilar sinfiga 7 mingdan 8734 taga
cha tur kiradi. Shulardan 147 turi MDHda, 90 ga yaqin turi O'rt
Osiyoda va 60 ta turi O'zbekistonda uchraydi.

Sudralib yuruvchilar sinfi quyidagi 3 ta kenja sinfga va 4 ta tur
kumga bo'linadi:

Anapsidalar (*Anapsida*) kenja sinfi

Toshbaqalar (*Testudines* yoki *Chelonia*) turkumi

Lepidozavrlar (*Lepidosauria*) kenja sinfi

Tumshuqboshlilar (*Rhynchocephalia*) turkumi

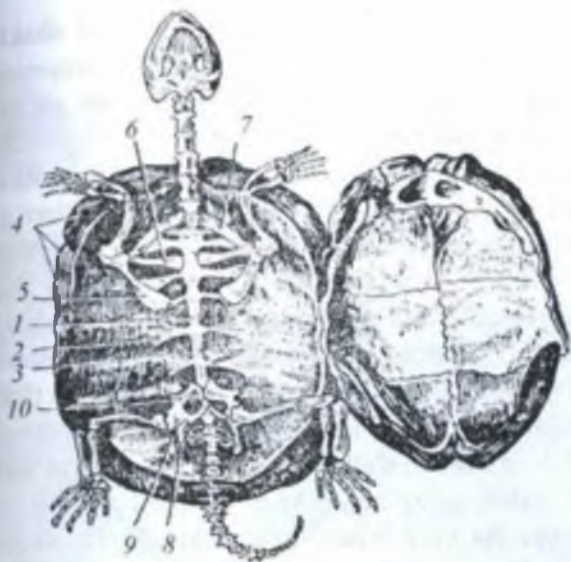
Tangachalilar (*Squamata*) turkumi

Arxozavrlar (*Archosauria*) kenja sinfi

Timsohlar (*Crocodylia*) turkumi

Anapsidalar (*Anapsida*) kenja sinfi

Toshbaqalar (*Testudines* yoki *Chelonia*) turkumi. Reptiliyal
orasida toshbaqalar ancha murakkab guruh hisoblanadi. Ular o'z
xos asosiy belgilariga ega. Masalan, ularning tanasi suyak-muguz yok



153-rasm. Toshbaqaning skeleti (ustki qopqog'ining pastki tomondan ko'rinishi. qorin qopqog'i ajratib olingan va chap tomonga qayrib qo'yilgan):

1 – umurtqa pog'onasi; 2 – qovurg'a; 3 – qovurg'a plastinkalari; 4 – qirra plastinkalari; 5 – korakoid; 6 – kurakning pastki (qorin) tomondagi o'sig'i; 7 – kurak; 8 – yonbosh suyagi; 9 – quymich suyagi; 10 – qov suyagi.

suyak-teri sovut (qalqon) bilan qoplangan. Sovut orqa-karapaks va qorin-plastron qalqonidan iborat. Uning tanasi, ba'zan bo'yni, boshi, oyoqlari va dumi ham sovut (kosa) ichida bo'ladi. Bu suyak pantsir kosasi dushmandan himoyalananadigan organi hisoblanadi (153-rasm).

Ustki qismi karapaks suyak plastinkalardan hosil bo'lgan va unga qovurg'alar hamda umurtqa pog'onasi birlashib ketgan. Pastki qismi plastron 4 juft suyak plastinkalaridan iborat. Unga to'sh suyagi va o'mrov suyaklari birlashgan. Plastron va karapaks pay yoki suyak tutqich bilan bog'langan. Yelka kamari 2 ta suyakdan: kurak, korakoiddan iborat. Chanog'ida xuddi timsohlardagidek, yirik berkituvchi teshik bor. Oyoqlari baquvvat. Umurtqa pog'onasining harakatlanmaydigan tana bo'limiga qarama-qarshi dum va bo'yin bo'limlari

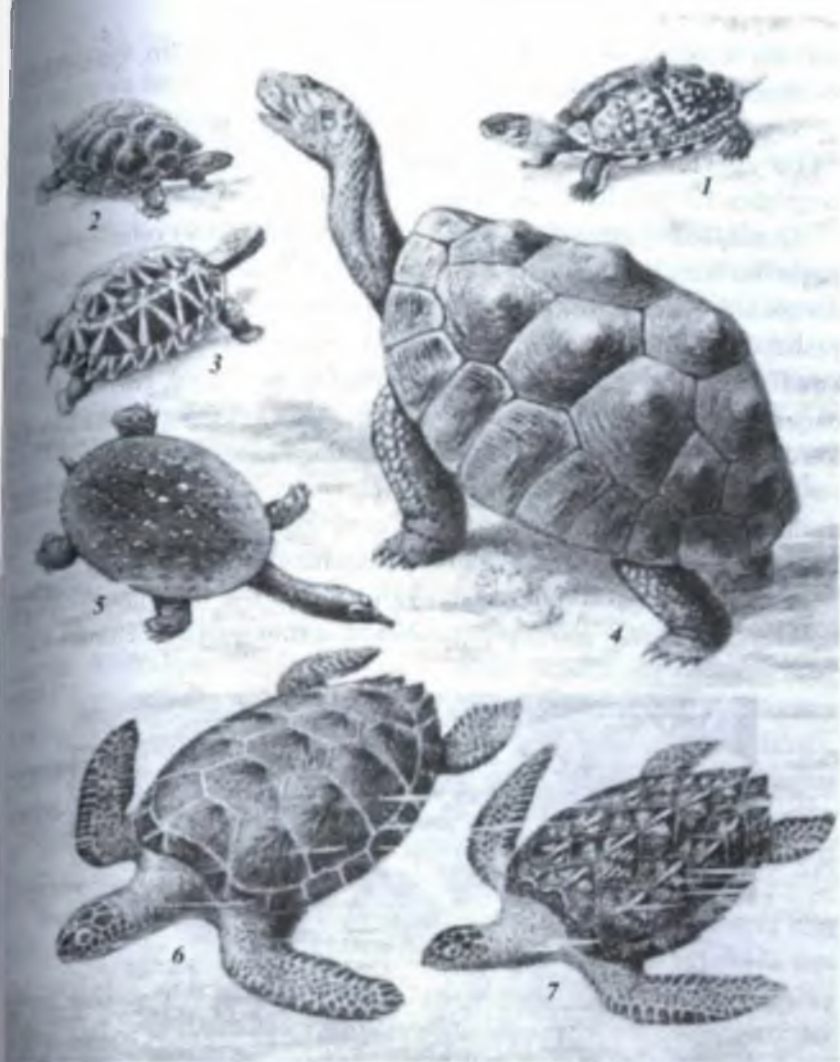
harakatchan bo'ladi, oldingi umurtqalari opistosel shaklda, keyingi umurtqalari esa prosel shaklda bo'ladi. Faqat umurtqaning bo'yin va dum qismi harakatchan, qolganlari karapaks bilan qo'shilib ketgan. kurak va korakoid esa erkin, birikmagan.

Toshbaqalar bosh skeletida ma'lum darajada ikkilamchi suyak tanglay hosil bo'ladi. Jag'lari tishsiz va jag' suyaklari qirrali o'pkashox qin bilan qoplangan. Tili go'shtdor. Qizilo'ngachi sekinroq ta yo'g'on devorli oshqozonga aylanadi. Oshqozon chin ichakdan ajralib turadi. Kloaka teshigi uzunasiga ketgan yoriq shaklda bo'ladi. O'pkasi timsohlarga o'xshab murakkab tuzilgan. Toshbaqalar og'ziga bo'shlig'ining tagi goh ko'tarilib, goh tushib, havoni tortishda nasos vazifasini bajaradi. Nafas olish mexanizmi bo'yin va oyoqlarining harakati orqali ham boradi, chunki toshbaqaning ko'krak qafasi yo'q.

Ko'krak qafasi qo'zg'almaydigan bo'lgani sababli toshbaqaning nafas akti «yutish» yo'li bilan yuzaga chiqadi. Bu vaqtda yelka va chanoq muskullari ishtirok etadi. Oyoq va bo'yin muskullari yaxshi rivojlangan, qorin muskullari yo'qolib ketgan. Toshbaqalarning suvda yashaydigan guruhlarida halqum boshchasi yoki 2 ta anal pufakchasi shaklida qo'shimcha nafas olish organi bor.

Toshbaqalar tropik va mo'tadil mintaqalarda tarqalgan. Ularning bo'yi 12 sm dan 2 metr gacha boradi. Quruqlikda, chuchuk suvlarda, botqoqliklarda va dengizlarda yashaydi. Urg'ochisi kichikroq. Toshbaqalar juda ta'sirlarga chidamli. Ko'p vaqtini uyquda o'tkazadi. Ular da kopulyativ organi toq bo'ladi. Tuxum qo'yish yo'li bilan ko'payadi. Ular 200 tagacha tuxum qo'yadi. Tuxumi qattiq ohak po'choq bilan qoplangan. Tuxumini quruqlikka qo'yadi. U 100–150 yilgacha yashaydi. Toshbaqalar turkumining 5 ta kenja turkumi, 13 ta oilasi, 90 ta urug'i va 250 tadan 313 tagacha turi bo'lib, shulardan 7 ta turi MDHda va 1 ta turi (O'rta Osiyo cho'l toshbaqasi) O'zbekistonda uchraydi (154-rasm).

Yashirin bo'yinli toshbaqalar (*Cryptodira*) kenja turkumi va killari boshini kosa ichiga tortib olganida, bo'yin qismi vertikal tekislikda lotincha «S» harfiga o'xshash qayrilishi bilan xarakterlanadi. Ular Avstraliyadan tashqari hamma yerda chuchuk suvlarda va quruqlikda hayot kechiradi. Bu kenja turkumning 150 ta turi va 6 ta oilasi



154-rasm. Toshbaqalar:

- 1 – Hindiston tomli toshbaqasi; 2 – cho'l toshbaqasi;
 3 – yulduz toshbaqasi; 4 – fil toshbaqa; 5 – trioniks;
 6 – sho'rva toshbaqa; 7 – bissa.

bor. Bu toshbaqalar kichik va o'rtacha kattalikda bo'lib, quruqlikda va chuchuk suvda yashaydi.

Oyoqlari yerda yurishga yoki suvda suzishga moslashgan. Yashirin bo'yinli toshbaqalar Afrika, Janubiy Yevropa, Osiyo va Amerikada tarqalgan. Ko'pchilik turlari o'simliklar bilan oziqlanadi.

Quruqlikda yashaydigan toshbaqalar (*Testudinidae*) oilasiga 40 ga yaqin tur kiradi. Ularga O'rta Osiyo cho'l toshbaqasi (*Agrionemys horsfieldi*), Kavkaz toshbaqasi (*Testudo graeca*), Galapagoc orollari yashaydigan fil toshbaqasi (*Geochelone elephantopus*) va boshqalar kiradi. O'rta Osiyo cho'l toshbaqasi tabiatda 20–25 yil, Kavkaz toshbaqasi esa 35–40 yil yashaydi, og'irligi 200–400 kg keladigan fil toshbaqalari esa 120 yil va undan ham ortiq yashaydi.

O'zbekistonda cho'l toshbaqasi barcha viloyatlarning cho'l va dasht mintaqalarida tarqalgan. Qalqonining uzunligi urg'ochisida 25 sm gacha boradi, erkaklariniki esa kichikroq (155-rasm).

Erta bahorda qishki uyqudan uyg'onib yashil o'tlar bilan oziqlana boshlaydi. Bahorda ular tuproqqa 2–5 ta tuxum qo'yadi. Tuxum ichi



155-rasm. O'rta Osiyo cho'l toshbaqasi (*Agrionemys horsfieldi*)

da embrion 70–80 kun rivojlanadi. Yoz boshlanishi bilan kemiruvchilar iniga va toshlar ostiga kirib, yozgi uyquga ketadi. Kuzda uyqudan ogʻonib yana oziqlanadi. Kunlar soviy boshlasa yana qishki uyquni davom ettiradi. Kuz fasli noqulay kelgan yillari yozgi uyqusi qishki uyqu bilan ulanib ketadi.

Chuchuk suv toshbaqalari (*Emydidae*) oilasiga MDHning choʻl mintaqasida, Qrimda, Kavkazda uchraydigan botqoqlik toshbaqasi (*Emys orbicularis*) va Kaspiy toshbaqasi (*Clemmys caspica*) kiradi. Ular suv boʻylarida yashaydi. Bu toshbaqalar suvda yaxshi suzadi va shoʻngʻiydi. Suvda va quruqlikdagi har xil umurtqasiz hayvonlar bilan oziqlanadi. Kaspiy toshbaqasi suv oʻtlarini ham yeydi.

Chuchuk suv toshbaqalari oilasiga 93 ta tur kiradi. Ular suv qingʻoqlariga chiqib, 20–30 ta tuxum qoʻyadi. Qishda suv ostiga tushib uyquga ketadi.

Yon boʻyinli toshbaqalar (*Pleurodira*) kenja turkumi vakillari boshi va boʻynini gorizontal tekislikda yon tomonga burib plastron bilan karapaks orasidagi boʻshliqqa joylashtiradi. Ular Janubiy yarimsharda: Avstraliya, Janubiy Afrika va Janubiy Amerika chuchuk suvlarida yashaydi. Kenja turkumning 2 ta oilasi va 66 ta turi bor. Asosiy vakillariga arrau yoki tartaruga (*Podocnemis expansa*), matamata, Argentina ilonbosh toshbaqasi va boshqalar kiradi. Arrau toshbaqasi ancha yirik boʻlib, qalqonining uzunligi 80 sm gacha boradi. Ularning goʻshti, tuxumi, yogʻi ovqatga ishlatiladi, qalqon (sovuti)dan ham foydalaniladi. MDHda yon boʻyinli toshbaqalar uchramaydi.

Dengiz toshbaqalari (*Chelonioidae*) kenja turkumiga 1 ta oila va 6–7 ta tur kiradi. Ular barcha tropik va subtropik dengizlarda tarqalgan. Dengiz toshbaqalarining boʻyni qisqa, oyoqlari eshkak (kurak) shaklida. Oldingi oyoqlari orqa oyoqlaridan ancha uzun, tanasi biroz yapaloqlashgan. Bosh va oyoqlari hamda boʻynining koʻp qismi quruqlik toshbaqalariniki kabi qalqon ichiga tortilib kirmaydi. Suyri shaklidagi kosasi muguz qalqonlar bilan qoplangan boʻlib, 80 sm dan 1,4 m gacha va ogʻirligi 600 kg gacha boradi. Ular faqat suvda yashaydi. Kosasining suyak plastinkalari reduksiyalanib ketgan, plastron halqadek boʻlib qoladi, karapaksda talaygina teshiklar hosil

bo'ladi. Ular baquvvat oldingi oyoq panjalari yordami bilan suvda yaxshi suzadi. 1500–2000 metr chuqurlikka sho'ng'iy oladi, orq oyoqlari rul vazifasini bajaradi.

Dengiz toshbaqalari baliqlar, mollyuskalar va qisqichbaqasimonlar bilan oziqlanadi. Urchish uchun ular odam kam boradigan orol va sohiliga chiqib tuxum qo'yadi. Tipik vakillariga yashil toshbaqa yoki sho'rva toshbaqa (*Shelonia mudas*), bissa yoki kareta (*Eretmochelys imbricata*) va Hindiston bilan Seylon atroflarida ko'p uchraydigan sariq ko'kimtir dengiz toshbaqasi kiradi. Sho'rva toshbaqasining og'irligi 200 va hatto 600 kg gacha keladi. Kareta esa ancha kichik (bo'yi 80–100 sm) chiroyli shox plastinkalari uchun ovlanadi. Barcha turlari Xalqaro «Qizil kitob»ga kiritilgan.

Yumshoq terili toshbaqalar (*Trionychoidae*) kenja turkumining 2 ta oilasi, 8 ta urug'i va 25 ta turi bor. Ular Janubiy Osiyo, Afrika, Shimoliy Amerika va Yangi Gvineyada tarqalgan, chuchuk suvlarda yashaydi. Yumshoq terili toshbaqalar kosasining ustki qalqoni to'garak yoki oval shaklda, kosasining ustida hech qanday shox qalqonining bo'lmasligi, ya'ni yumshoq teri bilan qoplanganligi uchun ularga yumshoq terili toshbaqalar deb nom berilgan. Yumshoq teri xartumchaga o'xshash cho'zinchoq va harakatchan bo'ladi. Yumshoq terili toshbaqalar suvda yashaganligi uchun quloq teshiklarining ustki teri bilan qoplangan va barmoqlari orasida suzgich teri pardalari bor. MDHda Uzoq Sharq toshbaqasi (ussuriy toshbaqasi) yoki Xitoy uch barmoqli toshbaqasi (*Trionyx sinensis*) Uzoq Sharqda Amur daryosi havzalarida yashaydi. Xitoy toshbaqasining kosasi teri bilan qoplangan, suvga yaxshi sho'ng'iydi. Suvning tubida tez yuradi va bir necha soatlab tura oladi. Bezlar ko'rinishidagi qo'shimcha nafas organlari suvda nafas olishiga yordam beradi. Bu toshbaqa ko'payish uchun suv qirg'og'iga chiqadi. Chuqur kovlab 30 tadan 70 tagacha tuxum qo'yadi, rivojlanishi 45–60 kun davom etadi. Mollyuskalar, qisqichbaqasimonlar va baliqlar bilan oziqlanadi. Ular Xitoy va Yaponiyada go'shti uchun ovlanadi.

Qalqonsiz toshbaqalar (*Athecae*) kenja turkumiga terili toshbaqa (*Dermochelys coriacea*) kiradi. Uning uzunligi 2 m va og'irligi

400 kg gacha boradi. Bu toshbaqa 3 ta okeanlarning tropik va subtropik suvlarida keng tarqalgan. Xalqaro «Qizil kitob»ga kiritilgan.

Lepidozavrlar (*Lepidosauria*) kenja sinfi

Tumshuqboshlilar (*Rhynchocephalia*) turkumi. Bu turkumning yagona turi gatteriya (*Sphenodon punctatus*) eng qadimgi sudralib yuruvchilardan hisoblanadi (156-rasm).

Gatteriya tashqi ko'rinishidan yirik kaltakesakka o'xshaydi. lekin tuzilishining ayrim xususiyatlari bu turning primitiv ekanligidan dalolat beradi. Gatteriya faqat Yangi Zelandiyadagi bir nechta orollar atrofida saqlanib qolgan. Rangi qizg'ish-ko'kimtir tusda. Uzunligi 50 sm dan 75 sm gacha boradi. Gavdasining usti mayda donador tuzilishli. Tangachalar bilan qoplangan.

Orqa va qorin qismidagi tangachalari nisbatan yirik plastinkalar shaklida bo'ladi. Ensasining ustidan to dumining uchiga qadar qator o'rmashgan uchburchak shakldagi shox plastnikalardan iborat taroq joylashgan.

Gatteriyaning umurtqasi xuddi baliq va tuban amfibiyalarga o'xshash amfisel tipda bo'lib, umurtqa tanalarining orasida xorda bir umurtqaga saqlanib qoladi.

Qorin tomonining terisi ostida qoplag'ich suyaklardan iborat yupqa suyakchalar qator bo'lib o'rmashgan. Uni qorin qovurg'alari deb ataladi, ya'ni qovurg'alarining yelka bo'limida orqaga qaragan



156-rasm. Gatteriya (*Sphenodon punctatus*)

kalta ilmoqsimon o'simtasi bor. Bunday suyakchalar, ya'ni o'simtalar qadimgi sudralib yuruvchilarga xos. hozirgi sudralib yuruvchilarda bu belgi faqat timsohlardagina kuzatiladi.

Gatteriyalarda kopulyativ organi, nog'ora bo'shlig'i va nog'ora pardasi bo'lmaydi. Bosh skeletida ikkita chakka yoyi bor. Gatteriyaning yoshlik vaqtida tishlari bo'lib, ular jag'ida, tanglayda va dimog'ida joylashgan. yoshi ulg'aygan sari tishlari tamomila yeyilib ketadi, faqat oldingi ikkita tishi hayoti davomida saqlanib qoladi. Bosh tepa organi, ya'ni uchinchi ko'zi boshqa sudralib yuruvchilarnikiga qaraganda ancha yaxshi rivojlangan. Lekin yaxshi ko'rmaydi, faqat yorig'lik bilan qorong'ilikni farq qiladi. Bu ko'zining gavhari, qorachig'i to'r pardasi bo'lib, tepa suyaklari orasida joylashgan.

Gatteriyalar yer ostidagi uyalarda, albatros va boshqa okean qushlari bilan birga yashaydi, asosan tunda faol. Ular sekin harakatlanadi. Ko'payishi bahorda, Janubiy yarimsharda esa noyabr-dekabr oylarida bo'ladi. O'zi yashaydigan uyasiga yaqin joyda maxsus uya kovlab 8–12 ta, ba'zan 15–17 ta tuxum qo'yadi. Embrionining rivojlanish davri ancha uzoq davom etadi, ya'ni tuxumdan to bola ochi-shigacha 12–14 oy kerak bo'ladi. Gatteriyatlar har xil hasharotlar o'rgimchaklar, chuvalchanglar va shilliqqurtlar bilan oziqlanadi. Gatteriyalar suvga tushib yotishni yaxshi ko'radi va yaxshi suzadi. Gatteriya qonun yo'li bilan qo'rqlanishiga qaramasdan tabiatda juda kam uchraydi. 18–20 yilda jinsiy voyaga yetadi, 50–70 yilgacha yashaydi. Gatteriya jahon «Qizil kitob»iga kiritilgan. Hozirgi vaqtda ularning soni 50–60 mingdan oshmaydi.

Tangachalilar (*Squamata*) turkumi. Tangachalilar turkumi eng ko'p turga ega bo'lgan va keng tarqalgan sudralib yuruvchi hisoblanadi, ya'ni 6000 dan 8396 tagacha turni o'z ichiga oladi. Bularning terisi har xil shakldagi shox tangachalar va qalqonchalar bilan qoplangan. Kvadrat suyagi miya qutisiga qo'shilganligi bilan boshqa sudralib yuruvchilardan farq qiladi. Tishlari jag' suyaklariga qo'shilgan. Bosh skeletidagi ikkita chakka yoyidan bitta-ustkisi saqlanib qolgan. Ikkinchi tanglay suyagi yo'q. Xoanalari og'zining oldingi qismiga

ochiladi. Umurtqalari protsel, tuban tuzilgan vakillarida amfitsel tipda bo'ladi. Kloakasi ko'ndalang yoriq shaklida joylashgan.

Tangachalilarning kopulyativ organi juft kovak xaltacha shaklida. Tuxum qo'yish, ayrim turlari tirik tug'ish yo'li bilan ko'payadi. Tuxumlari timsohlar va toshbaqalarning tuxumlaridan farq qilib, oqsilsiz va pergamentsimon parda bilan qoplangan bo'ladi.

Tangachalilar turkumi 2 ta kenja turkumga bo'linadi. 1. Kaltakesaklar (*Sauria* yoki *Lacertilia*) kenja turkumi. 2. Ilonlar (*Ophidia* yoki *Serpentes*) kenja turkumi.

Kaltakesaklar (*Sauria* yoki *Lacertilia*) kenja turkumi. Kaltakesaklar tanasining shakli turli-tuman asosan, cho'zinchoq, uzun harakatchan dumi, yaxshi rivojlangan bo'yin qismi va besh barmoqli oyoqlari bor, ayrim turlarining oyoqlari yo'qolib ketgan, lekin oyoqsiz kaltakesaklarda ilonlardagiga qaraganda tush suyagi, oyoq lamari, harakatchan ko'z qovoqlari va nog'ora pardasi bo'ladi. Gavdasining uzunligi 3,5 sm dan 4 m gacha va og'irligi 150 kg gacha boradi. Ko'plarida dumining uzilish (autotomiya) hodisasi yuz beradi. Lekin, ma'lum vaqtdan keyin dumi yana o'sib chiqadi, ammo uning skeleti suyakka aylanmaydi. Teri bezlari faqat sonida joylashadi. Bu bez ko'payishdan oldin ipsimon modda ishlab chiqaradi. Bundan hududini chegaralash va ko'payishida kimyoviy signal safatida foydalanadi.

Kaltakesaklar kenja turkumiga 4300 tadan 5247 tagacha tur kiradi. MDHda 6 ta oilasi va 80 ga yaqin turi uchraydi. O'zbekistonda esa 38 ta turi aniqlangan. Kaltakesaklarning ko'pchiligi MDHning janubiy hududlarida yashasa, tiriktug'ar kaltakesak bilan ildam kaltakesak o'rta va shimoliy mintaqalarda tarqalgan. Markaziy Osiyo cho'llarida har xil to'garakboshlar, kechasi faol hayot kechiradigan gekkonlar, bo'z echkamar, agama va boshqa tur kaltakesaklar yashaydi. Kaltakesaklar kenja turkumiga yana uchar ajdarlar, iguanalar, urchuqsimonlar, zahartishlilar, ssinklar kabi oilalar ham kiradi.

Quyida kaltakesaklar kenja turkumining ayrim oilalari to'g'risida ma'lumotlar beriladi.

Gekkonalar (*Gekkonidae*) oilasining 80 ta avlodi va 900 ga yaqin turi bor. MDHda 9 turi, O'zbekistonda esa 8 ta turi uchraydi. Bu oila vakillarining uzunligi 3,5 sm dan 35 sm gacha boradi (157-rasm).

Gekkonlar barmoqlarining pastki yuzasi plastinkasimon, unga mayda mikroskopik ko'rinishdagi tukchalar joylashgan. Shu tukchalar tufayli ular vertikal, hatto uy shipida ham o'rimalab yuradi. Umuriqalari baliqlarnikiga o'xshash amfitsel tipda tuzilgan.

Gekkonlar asosan, issiq iqlimli cho'l-sahrolarda, tropik va subtropik mamlakatlarda tarqalgan. Tunda faol hayot kechiradi. Ba'zi turlari boshqa kaltakesaklarga o'xshab quyoshda isinishni yaxshi ko'radi.

Ularning tanasi biroz yassi va kichikligi, ko'z qorachig'i joylashganligi hamda ko'z qovoqlarining birlashib ketganligi bilan boshqa kaltakesaklardan farq qiladi. Ko'zi kechasi ko'rishga moslashgan. Kunduz kuni hayot kechiradigan turlarining ko'z qorachig'i yumaloq, ularda harakatchan ko'z qovoqlari bo'lmagani sababli ko'zlari ilon ko'zlariga o'xshash doimo ochiq, tili yassi va keng bo'lganidan og'zidan tashqariga chiqib turadi. Tili bilan ko'zini yalab changdan tozalaydi. Gekkonlar chinakam tovush chiqaradi. Ularda ham autotomiya xususiyati bor. Gekkonlar cho'l va sahrolarda tog'larda, odamlar turadigan eski binolarda yashaydi.

MDHda esa Qrimda, Kavkazortida, Qozog'istonda va O'rta Osiyoda uchraydi. Bu oilaga Turkiston gekkoni, taroqbarmoqli gekkon, parrakdumli gekkon, ssinksimon gekkon va boshqa turlari kiradi. Bo'z gekkoni O'rta Osiyoda, Qozog'istonda, Kavkazortida va Eronda tarqalgan.

Uning uzunligi 51 mm, dumsiz, tungi hayvon, kunduzi toshlar orasiga, devor kavaklariga, jarlardagi yoriqlarga kirib yotadi. Qishni ham shu joylarda o'tkazadi. Kulrang gekkoni O'zbekiston sharoitida mart oyining oxirida uyg'onadi. May oyida 2 ta tuxum qo'yadi (10 mm) bolasi tuxumdan iyulning oxirida chiqadi. Gekkonlar qo'ng'iz, pashsha, kana, chivin, chigirtka, chumoli va ari kabi hasharotlar bilan oziqlanadi.

O'rta Osiyoda, jumladan O'zbekistonning qumli cho'llarida ssinksimon gekkon, Janubiy va G'arbiy hududlarda taroqbarmoqli gekkon.



157-rasm. Gekkonlar:

1 – taroqbarmoqli gekkon; 2 – eublefar; 3 – shirilloq gekkon; 4 – Turkiston gekkoni; 5 – bo'z gekkon; 6 – chiyildoq gekkoncha; 7 – kosali gekkoncha.

Qoraqalpog'istonda chiyildoq gekkoncha, g'orlar va binolar shaklida kulrang gekkon va tog'li hududlarda Turkiston gekkoni uchraydi.

Agamalar (*Agamidae*) oilasining 34 ta urug'i va 350 dan ortiq turlari bo'lib, kichik va o'rtacha kattalikdagi kaltakesaklardir. Bu oilaga kiruvchi kaltakesaklarning boshi uchburchak yoki yumaloq shaklda, boshi ustida bo'rtmacha va mayda tangachalari bor, yerdagi yashovchilarining gavdasi yapaloqlashgan, daraxtda yashovchilarining gavdasi esa ikki yonidan siqilgan, oyoqlari boshqa kaltakesaklarnikiga nisbatan yaxshi taraqqiy etgan. Ba'zi vakillarida yelkasi qumli ustida shox o'simtalardan toj hosil bo'ladi, tili yo'g'on bo'lib, tashqariga sal chiqib turadi. Tomog'ida ko'ndalang bo'rtma qatlam bor, tishlari jag'ining qirrasiga o'rnatilgan. Jag'laridagi tishlari kurakqoziq va oziq tishlarga bo'lingan bo'lsada, ular faqat ovqat tutish uchun xizmat qiladi.

Agamalar vakillari Afrika, Osiyo, Avstraliyaning cho'l va sahrolarida yashaydi (158-rasm).

Ayrim turlari tog'li hududlarda va tropik o'rmonlarda ham uchraydi. Agamalar kunduzi faol, qorong'i tushganda yashirinib oladi.

Ular asosan hasharotlar bilan oziqlanadi. O'zbekistonda 14 ta turi uchraydi. Tipik vakillariga Qizilqum va Qoraqum cho'llarida yashaydigan cho'l (dasht) agamasi (*Trapelus sanguinolentus*) 4300 m qoyalarga ko'tariladigan Turkiston agamasi (*Stellia lehmanni*), ko'chma qumlarda yashaydigan qizilquloq kaltakesak (*Phrynocephalus mystaceus*), Kavkaz agamasi (*Stellia caucasicus*), Dog'iston, Kavkaz va O'rta Osiyoda qumli sahrolarda uchraydigan qum to'garakboshi (*Phrynocephalus interscapularis*), taqir to'garakboshi (*Phrynocephalus helioscopus*) va matrap to'garakboshi (*Ph. reticulatus*) kiradi. Avstraliyada plashli kaltakesak va Janubiy Osiyo o'rmonlarida uchar ajdar (*Draco volans*) uchraydi.

Bu agamalar tanasining yon tomonlarida joylashgan, soxta qovurg'alari yordamida saqlanib turuvchi va parvoz qilish imkonini beruvchi pardalari bo'lishi bilan xarakterlanadi. Uchar ajdarlar asosan daraxtlarda yashab, bir daraxtdan ikkinchi daraxtga 20–60 m gacha sakrab uchib o'tadi.



158-rasm. Agamalar:

1 – kolonist agama; 2 – qonxo'r agama; 3 – uchar ajdar;
4 – stellion; 5 – plashli kaltakesak; 6 – tikandum agama.

Iguanalar (Iguanidae) oilasiga 700 ga yaqin tur kiradi. Ular tashqi ko'rinishidan agamalarga o'xshaydi. Uzunligi 10 sm dan 1,5 m gacha boradi (159-rasm).

Boshining usti mayda qalqonchalar bilan qoplangan, yelkasida esa ko'ndalangiga qator bo'lib o'rnatilgan tangachalari bo'ladi. Ko'z qovog'qlari bo'rtib chiqqan, nog'ora pardalari ko'rinib turadi. Oyoqlari



159-rasm. Iguanalar, zahar tishlilar va xameleonlar vakillari:

- 1 – iguana; 2 – qiziltomoq anolis; 3 – ajdarho; 4 – zahartish kaltakesak;
5 – konolof (butoqbosh kaltakesak); 6 – xameleon.

... yaxshi taraqqiy etgan beshta barmog'i bor, tili qisqa, yo'g'on
... uchi biroz ikkiga ajralgan.

Iguanalar tog', o'rmon, dasht va sahrolarda yashaydi. Ba'zi turlari
dangizlarda ham uchraydi. Ular ham boshqa kaltakesaklarga o'xshab
hasharotlar, ba'zi turlari esa o'simliklar bilan oziqlanadi. Iguana-
nalarning go'shti va tuxumi mahalliy aholi tomonidan iste'mol qili-
nadi. Iguanalar tuxum qo'yish va tuxumdan tirik tug'ish yo'li bilan
ko'payadi. Tipik vakillariga iguana (*Iguana juverculata*), frinozoma
(*Phrynosoma cornutum*), Qiziltomoq anolis va boshqa turlari kira-
di. Ular Amerikada, Madagaskarda, Polineziyaning ba'zi orollarida
yashaydi. Avstraliyada iguanalarning harorati suvda va quruqlikda
o'zgarib turadi. Iguanalar suv ostida 15–19 m gacha chuqurlikka
tushib, toshlarga yopishgan suv o'tlari bilan oziqlanadi.

Urchuqsimonlar (*Anguidae*) oilasining 80 ga yaqin turi bo'lib,
anasining shakli duksimon yoki cho'zinchoq tuzilgan. Ularning
boshi simmetrik joylashgan. Yirik muguz qalqonlar bilan qoplangan.
qovoqlari harakatchan bo'ladi. Urchuqsimonlar tilining oldingi qismi
orqa qismidagi maxsus qin ichiga tortilib kiradi. Urchuqsimonlar oila-
si vakillari oyoqsiz kaltakesaklardir (160-rasm).

Ko'pchilik turlari asosan Shimoliy Amerikada tarqalgan. Ayrim
turlari esa Janubiy Amerikada, Yevropada va Janubi-Sharqiy Osiyoda



160-rasm. Urchuqcha (*Anguis fragilis*)

yashaydi. MDHning Yevropa qismida asosan urchuqcha (*Anguis fragilis*), MDHning janubiy hududlarida hamda O'rta Osiyoda esa sariq ilon (*Pseudopus apodus*) keng tarqalgan. Ba'zi turlarining oyoqlari bo'lib, ular Amerika va Janubi-Sharqiy Osiyoda tarqalgan.

Sariq ilon O'rta Osiyoda, shu jumladan O'zbekistonning barcha tekislik, tog'oldi, cho'l va dashtlarida keng tarqalgan. Uzunligi 1 m atrofida bo'ladi, shilliqqurtlar va mingoyoqlar bilan oziqlanib qishloq xo'jaligiga foyda keltiradi. Urchiqcha ham sariq ilonga o'xshash oyoqsiz kaltakesak bo'lib, tanasi xuddi ilonnikiga o'xshash, lekin sariq ilonnikiga o'xshash teri qoplami bo'lmaydi. Uzunligi 60 sm gacha boradi. U Yevropa va Osiyoning g'arbiy qismida o'rmonlarda o'simliklar bilan qoplangan joylarda yashaydi. Urchuqchalar ham shilliqqurtlar, yomg'ir chuvalchaglari va boshqa umurtqasiz hayvonlar bilan oziqlanadi. Bahorda ko'payadi. Embrionining taraqqiy etishi tuxum yo'lida borganligi uchun tuxumdan tirik tug'uvchi kaltakesaklar qatoriga kiradi. Avgust va sentabr oylarida tuxum qo'ygan zahoti undan bola chiqadi. Urg'ochisi 5 tadan 25 tagacha tuxum qo'yadi.

Echkemarlar (*Varanidae*) oilasining 1 ta avlodi va 30 ta turi bor (161-rasm).

Echkemarlarning oldingi va orqa oyoqlaridagi o'tkir tirnoqli beshta barmog'i ancha takomillashgan. Bo'yin qismi uzun, uchburchak shaklidagi boshi cho'zilgan, uzun tilining uchi ilonlarnikiga o'xshash ikkiga ajralgan. Jag'larida katta va o'tkir tishlari bo'lib, uchi biroz qayrilgan. Orqa tomondagi tangachalari mayda, qorin tomonidagi tangachalari to'rtburchak shaklida silliq, ko'ndalangiga qoplangan. Echkemarlarning ko'z qovoqlari yaxshi taraqqiy etgan. ko'z qorachiq-lari yumaloq, quloq teshiklari ochiq, son teshiklari yo'q, dumi qattiq va chidamli bo'lib, dushmanidan muhofaza etish organi vazifasini bajaradi.

Echkemarlarning tipik vakillariga Shimoliy va O'rta Osiyoda tarqalgan kulrang yoki bo'z echkemar (*Varanus griseus*), Janubiy Osiyo va Avstraliyada tarqalgan komodo echkemari (*Varanus komodoensis*) va Afrikada tarqalgan Nil echkemari kiradi.



161-rasm. Echkemarlar vakillari:

1 - bo'z echkemar; 2 - ola echkemar; 3 - Amerika echkemari; 4 - ameyva.

Echkemarlar asosan, mayda sutemizuvchilar va qushlarni ovlab oziqlanadi. Baʼzan ovchilar ovlagan yovvoyi choʻchqalarni ham yeb qoʻyadi. Echkemarlarning tuxumi va goʻshti ovqatga ishlatiladi.

Komodo echkemarining uzunligi esa 3,65 m gacha, og'irligi 150 kg gacha boradi. Indoneziyada Komodo va Flores orollarida yashaydi. Komodo echkemari ko'pincha daraxtlarda yashaydi. Komodo echkemarining hayoti suv bilan bog'liq bo'lgani uchun suv yoqalari bo'yida tarqalgan. Mayda echkemarlarning uzunligi 20 sm atrofida bo'ladi.

Amfisbenlar (*Amphisbaenidae*) oilasi vakillari yer ostida hayot kechiradi. Tanasi chuvalchangsimon shaklda cho'ziq, oyoqlari yo'q. Lekin, ayrim turlarida oyoqlari saqlangan. Ularning pishiq terisi tangachalari yo'q, terisi shoxparda bilan qoplangan. Dum tomon to'rtmtoq. Ko'zlari teri ostiga yashiringan.

Amfisbenlar Afrika va Janubiy Amerikada tarqalgan. Bu oilaga 140 tadan 170 tagacha tur kiradi. Ularning uzunligi 70 sm gacha boradi. Tipik vakili Amerika xiroti (*Chirotos canaliculatus*) hisoblanadi. Uning oldingi oyoq murtaklari saqlanib qolgan (162-rasm).

Amfisbenlar asosan chumolilar va termitlarning uyalarida yashaydi. MDHda uchramaydi. Amfisbenlarning boshida katta teri qalqonlari bor. Ularda nog'ora parda va nog'ora bo'shlig'i yo'q, ko'rish organi yaxshi rivojlanmagan, ko'z qovoqlari yo'q va ko'zi murtak holda juda sodda tuzilgan. Tishlari katta, lekin siyrak. Ular ham tuxum qo'yib ko'payadi. Chumoli, termit va chuvalchanglar bilan oziqlanadi.

Asl kaltakesaklar (*Lacertidae*) oilasining 22 ta avlodi va 200 tacha turi bor (163-rasm). O'zbekistonda 10 ta turi uchraydi.



162-rasm. Amerika xiroti (*Chirotos canaliculatus*)



163-rasm. Kaltakesaklar vakillari:

- 1 – ildam kaltakesakcha; 2 – rang-barang kaltakesakcha;
 3 – matrap kaltakesakcha; 4 – chiziqli kaltakesakcha; 5 – yugurdak kaltakesak;
 6 – oltin mabuya; 7 – cho'l bilakuzugi; 8 – uzunoyoq ssink.

Ularning tanasi silindr shaklida, bo'yin qismi tanasidan ajralib turadi, besh barmoqli oyoqlari yaxshi rivojlangan, quloq teshigi bo'ladi. Asl kaltakesaklar boshining usti shox qalqonlar, tanasining usti mayda tangachalar, qorin tomoni esa bo'yiga va ko'ndalangiga qator o'rnanishgan to'rt burchakli qalqonlar bilan qoplangan. Dumidagi tangachalari esa halqa bo'lib o'rnanishgan.

Asl kaltakesaklar mayda va o'rta kattalikda bo'ladi, dum uzun va uziluvchan, son teshiklari bor. Har xil hasharotlar va ularning lichinkalari bilan oziqlanadi. Yevropa, Osiyo va Afrikada tarqalgan. Yevroosiyoda keng tarqalgan tipik vakillariga yashil kaltakesak (*Lacerta viridis*), tez yoki ildam kaltakesak (*Eremias velox*) va tirik tug'ar kaltakesak (*Lacerta vivipara*) kiradi.

Aksariyat turlari cho'l va dashtlarda hamda tog' etaklarida yashaydi. Rossiyaning salqin o'rmonlarida tiriktug'ar kaltakesak, o'rta mintaqada, jumladan O'zbekistonning cho'l mintaqalarida targ'il chiziqli rang-barang kaltakesakchalar, tog'li va shimoli-sharqiy hududlarda ildam kaltakesak uchraydi. Ukraina va Kavkazda esa yashil kaltakesaklar tarqalgan.

Ssinklar (*Scincidae*) oilasining 700 tadan 1100 tagacha turi bor. MDHda 11 ta, shu jumladan O'zbekistonda 4 ta turi uchraydi. Sinklarning ko'rinishi turli-tuman bo'lib, ba'zilar xuddi kaltakesaklarga o'xshash, oyoqlari yaxshi rivojlangan, ayrimlari esa ilonlarga o'xshash tanasi cho'zinchoq, oyoqlari yaxshi rivojlanmagan, barmoqlari ikkita yoki bitta.

Ssinklarning boshi yirik qalqonchalar, tanasi esa baliqlamikiga o'xshash silliq yumaloq yoki romb shaklidagi tangachalar bilan qoplangan. Shox qatlami tagida suyak plastinkalari bo'ladi. Tishlari jag'larining ichki qirrasiga o'rnanishgan, tili qisqa. Ular asosan yerda hayot kechiradi, ayrim turlari daraxtda yashashga moslashgan, suv bilan bog'liq turlari va yerni kovlab, yer ostida yashaydigan turlar ham bor.

Ssinklar oilasi vakillari yer yuzining mo'tadil va issiq iqlimli mintaqalarida, ya'ni Avstraliya, Janubiy va Sharqiy Osiyo hamda Tinch va Hind okeanlari orollarida tarqalgan. O'rta Osiyo va Kavkazda uzun-

qoʻlgi ssink (*Eumeces shneideri*). Armaniston va Oʻrta Osiyoning janubida oltinnaqsh mabuya (*Mabuya aurata*) uchraydi (160-rasm).

Zahartishlilar (*Helodermatidae*) oilasiga 2 ta tur kiradi va ular kaltakesaklar kenja turkumi orasida birdan-bir zaharli guruh hisoblanadi. Zahartishlilar Shimoliy Amerikaning janubi-gʻarbida uchraydi. Zahartishlilardan zahartish (*Heloderma suspectum*) Meksikada va eskorpion (*Heloderma horridum*) Kalimantan (*Bornea*) orolida uchraydi (164-rasm).

Zahartishlilarning uzunligi 60 sm gacha boradi. Ular tashqi tomondan echkamarlarga oʻxshaydi, tanasi oʻqlovsimon, oyoqlari kalta, dumi yoʻgʻon va toʻmtiq.

Tepa koʻzi boʻlmaydi, rangi och sariq yoki toʻq qizgʻish, tanachalarida gilamga oʻxshash qoramtir naqshlari bor. Ular kechqurun va tunda faol boʻladi.

Zahartishlilar jagʻining ostida oʻrnashgan uzunligi 4 sm va qalinligi 1.5 sm keladigan zahar bezi bor. U gʻazablanganda zahari zahar bezidan joʻyakli tishiga oqib tushadi. Ular zahari odam uchun oʻta xavfli hisoblanadi. Zahartishlilar avgust oyida 3 tadan 12 tagacha tuxum qoʻyib koʻpayadi. Ular hasharotlar, kaltakesaklar, ilonlar, mayda



164-rasm. Meksika zahartishi (*Heloderma suspectum*)

kemiruvchilar, qushlarning polaponlari va tuxumlari bilan oziqlana. Zahartishlilarning 2 ta turi ham Xalqaro «Qizil kitob»ga kiritilgan.

Xameleonlar (*Chameleontidae*) oilasining ko'pchilik vakili asosan o'rmonlarda daraxtda yashashga moslashgan. Panjalari bur shaklida, dumi uzun va ilmoqli. Tanasi yon tomondan qisilgan. Gavdasining usti bo'ylab o'tkir taroq o'tadi. Terisi mayda-mayda shox donacha va tangachalar bilan qoplangan. Ko'zlari katta va harakatchan. Ko'zlari tangacha bilan qoplangan halqali qovoqlar bilan o'ralgan. O'ng va chap ko'zlari bir-biriga bog'liq bo'lmagan holda harakatlanadi va 180° gorizontal hamda 90° vertikal yo'nalishda aylanib, hasharotlarni qidirib topadi. Tili juda uzun, tilini butun tana uzunligicha og'zidan chiqarib, o'ljasini tutib oladi.

Xameleonlar juda sekin harakat qiladi, rangini tashqi muhitga qarab o'zgartira oladi. Tipik vakili oddiy xameleon (*Chamaelon vulgaris*) hisoblanadi. Xameleonlar Madagaskar, Afrika, Kichik Osiyo, Hindiston va Ispaniyaning janubida tarqalgan (165-rasm).

Uzunligi 3–5 sm dan 50–60 sm gacha boradi. Ko'pchiligidan uzunligi asosan 25–35 sm atrofida bo'ladi. MDHda ular Kavkazda uchraydi. Asosiy vakillariga Madagaskarda tarqalgan brukeziya



165-rasm. Xameleon

xameleon. Afrikada yashaydigan ola mitti xameleon va oddiy xameleon kiradi. Xameleonlar tuxumdan tirik tug'adi. Ular shox va barglar orasiga 20–40 ta tuxum qo'yadi. Tuxumining rivojlanishi uchun 3 oydan 10 oygacha vaqt kerak bo'ladi. Tuxumidan chiqqan bolasining uzunligi 4–5 sm keladi. Xameleonlar oilasiga 90 tadan 130 tagacha ar kiradi.

Ilonlar (*Ophidia* yoki *Serpentes*) kenja turkumi vakillarining podasi silindr shaklida, deyarli qismlarga bo'linmaydi. O'rmalab yurishga va ozig'ini butunligicha yutishga moslashgan. Ilonlarning oyoqlari, oyoq kamarlari va to'sh suyagi yo'qolib ketgan. Bo'g'ma ilonlarda va ko'r ilonlarda chanoq kamari qoldiqlari saqlanib qolgan.

Barcha tana umurtqalarida harakatchan qovurg'alari bor. Bu qovurg'alar qorin qalqonlariga taqalib turadi. Qorin qalqonlarida periosti muskullarining faoliyati tufayli harakatga kelib, ilonlarning o'rmalashiga yordam beradi. Ilonlarning umurtqalari soni 140 ta dan 435 ta gacha boradi (166-rasm).

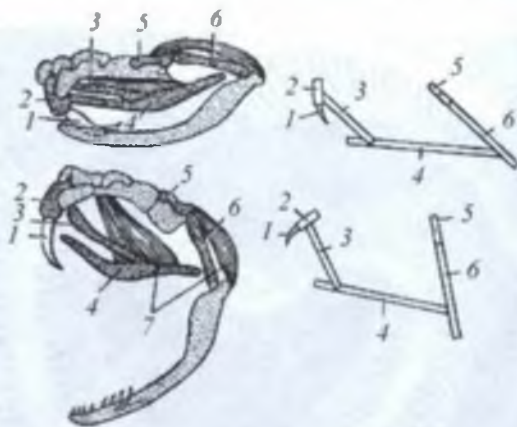
Umurtqa pog'onasi faqat tana va dum umurtqalariga bo'linadi. Ilonlar gavdasining usti tangacha va qalqonlar bilan qoplangan.



166-rasm. Qora ilon skeleti

Ko'z qovoqlari o'zaro qo'shilib yupqa parda hosil qiladi va oynasidek ko'zini ustidan bekitib turadi. Nog'ora bo'shlig'i va nog'ora pardasi yo'q. O'pkasi toq, ularda faqat o'ng o'pka pallasi rivojlangan. Buyraklari va jinsiy organlari tasmasimon cho'ziq, siydik pufagi yo'q. Jag' apparatining suyaklari (tanglay, qanotsimon va tangachasimon) o'zaro harakatchan qo'shilgan. Shu sababli ilonlar o'z o'ljasini butunligicha yutadi. Bo'g'ma ilonlar o'ljasini tanasi bilan o'rab bo'lib o'ldiradi. Zaharli ilonlar esa o'ljasini zaharlab o'ldirib keyin yutadi. Zaharli ilonlarning yuqorigi jag'ida zahar tishlari bo'ladi. Bu tishlari boshqa tishlaridan farq qiladi va yuqori jag' suyaklariga o'rnatilgan bo'ladi. Zahar tishlari jag'i ochilganda ustki jag'iga vertikal holda jag'i yopilganda esa ularning uchi orqa tomonga qayriladi (167-rasm).

Qora ilonlarning zahar tishlari ichida kanali bo'ladi, kapeha (kobara) ilonlar zahar tishlarining pastki yuzasida esa nov bo'ladi. Zahar shu nov va kanallardan ilon chaqqanda oqib chiqadi. Zahar maxsus ustki jag' bezlari tomonidan ishlab chiqiladi. Ilonlarda ilmoq singari



167-rasm. Shaqildoq ilon jag'larining yopiq (yuqorida) va ochiq (pastdagi) holdagi ko'rinishi:

1 – zahar tishi; 2 – ustki jag' suyagi; 3 – ko'ndalang suyak; 4 – qanotsimon suyak; 5 – tangacha suyak; 6 – kvadrat suyagi; 7 – muskullari.

qo'yilgan va uchida o'tkir tishlari bo'ladi. Odam uchun kapcha ilon, yara ilon, mamba va shaqildoq ilonlarning chaqishi juda xavfli hisoblanadi. Mambani hisobga olmaganda yuqorida nomlari keltirilgan zararli ilonlar Respublikamizning cho'l va tog'li hududlarida tarqalgan. MDHda yana chipor ilon va suv iloni keng tarqalgan.

Ilonlar turli xil kemiruvchilar, mayda kaltakesaklar, baqalar va hasharotlar bilan oziqlanadi. Ular tuxum qo'yib, tuxumdan tirik tug'ib yoki tirik tug'ib ko'payadi.

Ilonlar kenja turkumining sistematikasi ancha murakkab. Bu turkumga 18 ta oila va 3000 taga yaqin tur kiradi. MDHda ilonlarning 60 taga yaqin turi uchraydi. Shu jumladan O'zbekistonda 6 ta oilaga kiruvchi 21 ta tur ilonlar uchrashligi aniqlangan.

Ko'rilonlar (*Typhlopidae*) oilasiga 200 ta tur kiradi. Bu ilonlar asosan Janubiy Amerika, Avstraliya, Afrika va Janubiy Osiyda yashaydi. MDHda Kavkazortida, O'rta Osiyoda, jumladan O'zbekistonning tog' mintaqasida yomg'ir chuvalchangiga o'xshash chuvalchangsimon ko'rilon (*Typhlops vermicularis*) uchraydi (168-rasm). Uning uzunligi 30 sm gacha boradi. Hasharotlar bilan oziqlanadi.



168-rasm. Ko'rilon (*Typhlops vermicularis*)

Ko'rilonlarning tanasi silindr shaklda bo'lib, yo'g'onligi deyarli bir xil, terisi silliq tangachalar, boshi esa qalqonchalar bilan qoplangan Chanoq kamari rudimenti bor. Ular bog' va tokzorlarda yashaydi. Ko'rilonlar yer ostida hayot kechirishga moslashib, ko'zlari murakkab holida teri tagida yashiringan. Og'zi juda kichkina. Ular boshqa ilonlarga o'xshab og'zini katta ocholmaydi va chaqmaydi, faqat tilini chiqarib yalaydi. Ular tuxum qo'yib ko'payadi.

Soxta oyoqlilar yoki bo'g'ma ilonlar (*Boidae*) oilasiga eng yirik ilonlar kiradi. Bu oilaning 85 ta turi bor. Bo'g'ma ilonlar gavdasini halqa qilib o'ljasini o'rab olib bo'g'ib o'ldiradi, shu sababli ham ular ga bo'g'ma ilonlar deb nom berilgan. Bo'g'ma ilonlarning og'zida 6 qator joylashgan 100 tagacha tishlari bor, zaharli tishlari yo'q. Ular oziqasini yutgandan keyin ovqat hazm bo'lguncha (4–5 kun) juda bo'shashib passivlashadi va qumga ko'milib oladi. Bo'g'ma ilonlarning ayrimlari 570 kun va hatto 3 yilgacha ochlikka chidaydi.

Ular tuxum qo'yib, tuxumdan tirik tug'ib yoki tirik tug'ib ko'payadi, 100 tagacha tuxum qo'yadi yoki 100 tagacha tirik bola tug'adi, 5–6 yoshida jinsiy voyaga yetadi. Tutqunlikda 28 yil yashaydi. Uzunligi 50 sm dan 10 m gacha boradi. Bu ilonlarning murakkab holdagi orqa oyoqlari va rudiment holdagi chanoq kamari saqlangan (169–170-rasmlar).



169-rasm. Bo'g'ma ilon orqa oyoq kamarining skeleti.

1 – yonbosh suyagi;
2 – son suyagining rudimenti.

Bo'g'ma ilonlar oilasi vakillari asosan Sharqiy va G'arbiy yarimsharlarning tropik viloyatlarida tarqalgan. Bir necha turigina O'rta Osiyo va Kavkazning subtropik va cho'l hamda sahrolarida uchraydi. Tipik vakillariga Janubiy Amerikada yashaydigan va uzunligi 5–6 m ga boradigan oddiy bo'g'ma ilon (*Boa constrictor*), uzunligi 10 m dan ortiq anakonda (*Eunectes murinus*), Janubi-Sharqiy Osiyoda

hohvchi va uzunligi 10 m gacha
 ligan to'rtli piton (*Python reticu-*
latus). O'rta Osiyo va Qozog'istonda
 hohvchi sharq kichkina bo'g'ma
 iloni (*Eryx tataricus*) va Kavkazda tar-
 qalgan g'arb kichkina bo'g'ma iloni
 (*Eryx jaculus*) kiradi. O'zbekistonda
 Qizilqum, Ustyurt va Amudaryoning
 qumli qirg'oqlarida qum bo'g'ma
 iloni (*Eryx miliaris*) va Sharq kichik
 bo'g'ma iloni (*Eryx tataricus*) tarqal-
 gan, uning uzunligi 60 sm dan 1 m
 gacha boradi va bu ilon kaltakesaklar,
 kemiruvchilar, mayda qushlar bilan
 oziqlanadi (171-rasm).

O'ljasini boshqa bo'g'ma ilonlar
 singari tanasi bilan o'rab olib bo'g'ib
 o'ldirib, so'ngra yutadi. Anakondaning og'irligi 120 kg gacha bora-



170-rasm. Cho'l kichik
 bo'g'ma ilonining orqa
 oyoqlarining rudimenti.



171-rasm. Sharq kichik bo'g'ma iloni (*Eryx tataricus*)

di, terisi, go'shti va yog'i uchun ovlanadi. Bo'g'ma ilonlar tunda faol bo'ladi, kunduzi kemiruvchilar inida yoki qumga kirib yashiradi.

Suvilonlari (*Colubridae*) oilasiga 2000 ga yaqin tur kiradi. O'zbekistonda ularning 13 ta turi uchraydi. Suvilonlari oilasi orasida quruqlikda, daraxtda va yer ostida yashaydigan turlari ham bor (172-rasm).

Suvilonlarning uzunligi 10–15 sm dan 3,5 m gacha boradi. Suvilonlari oilasiga suvilon (*Natrix tessellata*), silliq suv iloni, ya'ni medyanka (*Coronella austriaca*) va chipor ilonlar (*Elaphe*, *Coluber*) urug'lari kiradi. Suvilonlarda chanoq kamari va orqa oyoq qoldiqlari bo'lmaydi. Qorin tomoni bir qator bo'lib o'rtnashgan serbar tangachalar bilan qoplangan.

Bu oila vakillari kosmopolit hisoblanadi. Ular Antarktidadan tashqari yer yuzining barcha qit'alarida tarqalgan. Asosan qushlar tuxumi, hasharotlar, o'rgimchaksimonlar, chuvalchanglar, turli mayda baliqlar, baqalar, kaltakesaklar va mayda kemiruvchilar bilan oziqlanadi.

Suvilonlarning ko'pchiligi tuxum qo'yib ko'payadi, medyanka esa tuxumdan tirik tug'adi. Suv iloni O'rta Osiyoda ko'p uchraydi. O'zbekistonning hamma suv havzalarida yashaydi. Oddiy suv ilonini bog', poliz va odamlarga yaqin joylarda ham uchratish mumkin. Uning uzunligi 1,5 m gacha boradi. Boshining ikki yon tomonida bitadan oq yoki havorang xoli bor. Suvilonlari baliqchilik xo'jaliklariga birmuncha ziyon keltirishi mumkin. Vohalardagi jarliklar, tashlandiq eski binolar, molxonalar va hatto xonadonlarda chipor ilon uchraydi. Uning uzunligi 2 m gacha boradi.

Chipor ilon asosan O'rta Osiyoda va Uzoq Sharqda keng tarqalgan. Chipor ilon ham turli qushlar va ularning jo'jalari, kemiruvchilar va kaltakesaklar bilan oziqlanadi. O'lja qidirib, molxona va xonadonlarning shiftiga chiqib olishi, devorning yoriqlariga kirib qolishi mumkin. O'zbekistonning cho'l mintaqalarida xoldor chipor ilon, ko'ndalang yo'lli chipor ilon, o'q ilon, Ustyurtda to'rt chiziqli chipor ilon, tog' etaklarida esa qizil chiziqli chipor ilon tarqalgan.



172-rasm. Suv ilonlari vakillari:

1 - chuvalchangsimon ko'rilon; 2 - qumilon; 3 - ko'ndalang yo'lli bo'ritish ilon; 4 - o'qilon; 5 - afg'on litorinxi; 6 - boyga; 7 - rang-barang chipor ilon (oqilon); 8 - naqshdor o'rmalovchi chipor ilon.

Silliqliq suv ilonining uzunligi 75 sm atrofida bo'ladi. O'qilon (Psammophis lineolatum) ham suvilonlar oilasiga kiradi. U zaharli bo'lmay soblanadi. Zahar tishi og'iz bo'shlig'ining ichki tomonida joylashgan bo'lib jo'yakli bo'ladi. Zahari odamga unchalik ta'sir qilmaydi.

Aspidlar (*Elapidae*) oilasiga 192 tadan 250 tagacha tur kiradi. Ular asosan Hindistonda, Afg'onistonda, Hindi-Xitoyda, Filippinlarda va O'rta Osiyoda tarqalgan (173-rasm).

O'rta Osiyoning janubiy hududlarida, ya'ni Turkmaniston va O'zbekistonda, jumladan Bobotog', Hisor, Zarafshon, Nurota tizimlari va tog'larining tog'oldi hududlarida, Qarshi dashtida yirik kulrang O'rta Osiyo kapcha iloni (*Naja oxiana*) uchraydi. Uning uzunligi 1,8–2,2 m gacha boradi. U bahorda kunduzi, yoz va kuz oylarida erdalarda talab va kechqurun faol harakat qiladi. Biron xavf tug'ilganda kapcha ilon tanasi oldingi qismini yuqori ko'tarib shishiradi, bo'ynini yassi holda kengaytirib vishillagan ovoz chiqaradi va boshini tebrata boshlaydi.

Kapcha ilon iyul-avgust oylarida 9–12 ta tuxum qo'yadi. Tuxumining kattaligi 3,3–3,8 sm keladi. Tuxumini chuqurchaga ko'mib qo'yadi. 70–75 kundan keyin tuxumidan kichkina bolasi chiqadi. Kapcha ilonning zahar tishlari kattaligi bilan boshqa tishlaridan farq qiladi.

Aspidlar oilasining asosiy urug'lariga kapcha ilon, aspidlar (*Elaps*), bungarlar (*Bungarus*) kabi o'ta zaharli ilonlar kiradi. Kapcha ilonlarning zahari asosan asab tizimiga ta'sir qiladi. Ular chaqqanda odam og'riq sezmaydi. Qirol kapcha iloni yoki ko'zoynakli ilon (*Naja naja*) ham juda zaharli. Uning uzunligi 3–3,5 m gacha yetadi, shoxli ilon (*Ophiophagus hannah*)ning uzunligi esa 6 metrgacha boradi.

Janubiy Osiyoda tarqalgan kapcha ilonlar odamni chaqqanda 15 minutda odam bo'g'ilib o'ladi. Qora bo'yinli kapcha ilon o'z zaharini 4 m gacha uzoqlikka sachratishi mumkin.

Kapcha ilonlar zaharidan tibbiyotda ayrim xavfli kasalliklarga qarshi dori tayyorlanadi. Kapcha iloni noyob tur sifatida O'zbekiston «Qizil kitobi»ga kiritilgan. Aspidlar oilasining vakillari, shu jumladan kapcha iloni asosan qurbaqa, kaltakesaklar va boshqa ilonlar bilan oziqlanadi. Ular 40 tagacha tuxum qo'yib ko'payadi.



173-rasm. Zaharli ilonlar vakillari:

1 – pama; 2 – qizil aspid; 3 – ko'zoynakli ilon;
4 – gaya (aspid); 5 – shoxilon.

Qorailonlar (*Viperidae*) oilasiga 210 tadan 230 tagacha tur ki-radi. Ular zaharli, zahar tishlarining ichida nayi bo'ladi. Qorailonlar oilasining vakillari Yevropa, Afrika va Osiyoda tarqalgan (174-rasm).



174-rasm. Qorailonlar va aspidlar vakillari:

1 – qum charxiloni; 2 – ko'lvor ilon; 3 – cho'l qorailoni;
4 – kapchailon (kobra); 5 – pallatsiya bo'shilon.

Ular yo'g'on, boshi uchburchak, dumi qisqa va yassi bo'ladi. Qorailonlar oilasining tipik vakillariga MDHda, shu jumladan O'zbekistonda tarqalgan cho'l (dasht) qorailoni (*Vipera renardi*), Amerika chinqiroq iloni (*Crotalus horridus*), O'rta Osiyoda keng

tarqalgan oddiy qalqontumshuq ilon (*Gloydius halys*), O'rta Osiyoda hamda Kavkazda tarqalgan ko'lvor ilon (*Vipera lebetina*), O'rta (Xiyoning janubida va Afrikada yashaydigan qum charxiloni (*Echis hisquamatus*) kiradi.

Oddiy cho'l qorailoni MDHda, shu jumladan O'zbekistonda ko'proq Qizilqum, Ustyurt va Amudaryo qirg'oqlarida yashaydi. Ular shuningdek, Chirchiqda, Tyanshanda va Sirdaryoda sholipoyalar atrofida uchraydi. Kechasi ovga chiqadi, asosan sichqon, kalamush, ko'zan qushlar, kaltakesaklar, baliqlar va hasharotlar bilan oziqlanadi.

Oddiy cho'l qorailoni tuxumdan tirik tug'ib ko'payadi, 3 tadan 17 tagacha tuxum qo'yadi. Ular yer ostidagi uyasida to'p-to'p bo'lib yashaydi. Cho'l qorailonlarning zahari birmuncha kuchsiz ta'sir qiladi. Chaqqan joyi qattiq og'riydi. Bu ilonning usti to'q kulrang bo'lib, qoramtir xollari bor, ular nisbatan mayda, uzunligi 70–80 sm atrofida bo'ladi.

Ko'lvor ilonning uzunligi 120 sm dan 2 m gacha boradi. O'zbekistonda asosan Nurota, Zarafshon, Turkiston, Hisor va Ko'hitang tog'larida hamda tog' etaklarida uchraydi. Bu ilonning ustki tomoni kulrang va ko'kimtir bo'ladi.

Ko'lvor ilon ko'pincha kechasi ovga chiqadi. Mayda qushlar, kemiruvchilar va kaltakesaklar bilan oziqlanadi. Odamga duch kelganda harakatsiz yotadi, zahari juda xavfli. Odam va hayvonlarni chaqqanda o'ldirishi mumkin.

Qum charxiloni Respublikamizning janubiy hududlarida cho'l-larda va tog' etaklarida uchraydi. Uning uzunligi 80–90 sm keladi. Rangi sarg'imtir qum rangida bo'ladi. Charxilon bezovta qilinsa, bir joyda turib aylana boshlaydi va uning yon tangachalari bir-biriga ishqalanib, tegirmon toshining ishqalanishiga o'xshash ovoz chiqaradi. Shuning uchun ham unga charxilon deb nom berilgan. Charxilon ham faqat tunda ovga chiqadi. Yosh charxilonlar asosan chayon, chigirka, ko'poyoqlar bilan oziqlansa, voyaga yetganlari kemiruvchilar, kaltakesaklar, baqa va zaharsiz ilonlar bilan oziqlanadi. Charxilon 3 tadan 15 tagacha tirik bola tug'adi. Charxilon ham zaharli hisoblanadi, lekin uning zahari odamga unchalik kuchli ta'sir qilmaydi.

Oddiy qalqontumshuq ilon MDHda asosan Janubiy Sibirda, Uzoq Sharqda, Kavkazda, O'rta Osiyoda, shu jumladan O'zbekistonda Toshkent va Samarqand viloyatlarida, hamda Mirzacho'l va Xorazm cho'llarida uchraydi. Uning uzunligi 60–70 sm atrofida bo'ladi. Qalqontumshuq ilon chaqqan odamning badani shishib ketadi va issig'i ko'tariladi. Kasal odam 10–15 kundan keyin tuzala boshlaydi. Qalqontumshuq ilon ham kuchli zaharli, lekin odamni chaqqanda o'lmaydi. Afrikada yashaydigan mamba degan ilon o'ta zaharli hisoblanadi. Bir chaqishda 5 ta ho'kizni va 3 ta otni zaharlab o'ldirishi mumkin.

Dengiz ilonlari (*Hydrophiidae*) oilasi vakillari asosan Tinch va Hind okeanlarining tropik va subtropik dengizlarida yashaydi. Dengiz ilonlari oilasiga 40 tadan 64 tagacha tur kiradi. Bu ilonlar boshining kichikligi, gavdasining yon tomondan siqilganligi va dumining yapaloqligi bilan boshqa ilonlardan farq qiladi. Burun teshiklari baland joylashgan. Bosh tomonida maxsus tuz chiqarish bezlari bor.

Dengiz ilonlarining zahari boshqa zaharli ilonlarnikidan bir necha marta kuchli (12 marta). Ko'pchiligi tirik tug'adi. Dengiz ilonlari umuman quruqlikka chiqmaydi. Tipik vakiliga kurakdum pelamida (*Pelamida platurus*)ni misol qilib keltirish mumkin (175-rasm). Bu ilonlar baliq va ularning uvildiriqlari (ikralari) bilan oziqlanadi.

Yer yuzida har yili 12 mln. ga yaqin ilonlar ovlanadi. Ular asosan zahari, terisi, yog'i, go'shti uchun ovlanadi. Har yili dunyo miqyosida 15 mingga yaqin odamni zaharli ilonlar chaqib o'ldirishi mumkin. AQSHda bir yilda 2400 ta odamni zaharli ilonlar chaqishi aniqlangan, shulardan 1% odam o'lishi mumkin.

Hindistonda esa zaharli ilon chaqqan odamlarning 9,5% o'ladi. Dunyoda zaharli ilonlar ayniqsa Hindistonda va Afrikada ko'p uchraydi. Zaharli ilonlar chaqqanida ilon chaqqan odamni harakatlantirmaslik kerak.

Jarohatlangan joydan zaharni qo'l bilan siqib yoki og'iz bilan so'rib chiqarib tashlanadi. Zaharlangan odamga ko'p miqdorda qora choy yoki kofe ichiriladi. Ma'lumki mochevina zaharni parchalash xususiyatiga ega. Shuning uchun ilon chaqqan joyni tezda mochevina



175-rasm. Kurakdum pelamida (*Pelamida platurus*)

bilan yuvish kerak. Shuningdek, jarohatlangan joyga margansovka, sirka yoki sodali suv bilan ho'llangan bint yoki paxta bosiladi.

Dastlabki choralar ko'rilgandan so'ng bemorni tezda yaqin atrofdagi shifoxonaga olib borib zaharga qarshi zardob yuborish yo'li bilan davolanadi.

Timsohlar (*Crocodylia*) turkumi. Timsohlar sudralib yuruvchilarning eng qadimgi guruhlaridan hisoblanadi. Ular 300 ming yil ilgari paydo bo'lgan. Hozirgi timsohlar turkumi turli-tuman arxozavrlar kenja sinfining qoldig'i hisoblanadi. Timsohlarning tashqi ko'rinishi kaltakesaklarga o'xshaydi, shuning uchun K. Linney ularni kaltakesaklar urug'ining turlari deb hisoblagan.

Timsohlar hayot kechirishi va tuzilishi jihatidan kaltakesaklardan keskin farq qiladi. Timsohlar chuchuk suvlarda hayot kechirishga moslashgan ulkan sudralib yuruvchilardan bo'lib, uzunligi 2–5 m va, hatto 10 metrgacha boradi. Timsohlar hozirgi sudralib yuruvchilar sinfi orasida eng yuksak taraqqiy etgan. Ularning gavdasi shox qalqon-

lar bilan qoplangan. Bosh skeletida sutemizuvchilarnikiga o'xshash taraqqiy etgan ikkilamchi suyak tanglayi bor. Tishlari maxsus katakchalarda – alveolalarda joylashgan. Shuning bilan birga ularda 2 ta chakka yoyi va qorin qovurg'alari qadimgi ajdodlardan saqlanib qolgan. Suvda yashashga moslashgan belgilariga oyoqlaridagi (orqa) barmoqlar oraliq'idagi pardalari, suvga sho'ng'iganda quloq va burun teshiklariga suv kirib ketmasligi uchun teri qopqoqlari (klapanlari) borligi, burun teshiklari va ko'zlari boshining ustidagi bo'rtmalarda joylashganligi, og'iz bo'shlig'ining orqa tomonida halqum teshigi oldiga o'mashgan maxsus tanglay pardasi borligi, burun teshigini bekita olishi, bunda hayvon faqat burun teshiklarini suvdan chiqarib suv ichida og'zini ochgan holda nafas olishi timsohlarga xos belgilar hisoblanadi. Ularning ko'z qorachig'i vertikal joylashgan.

Timsohlarning gavdasi yelka-qorin tomonga yassilangan, dumida esa aksincha 2 yonidan siqilgan bo'lib, suzish organi hisoblanadi. Oldingi oyoqlarida 5 tadan va orqa oyoqlarida 4 tadan barmoqlari bor. Boshqa ko'plab sudralib yuruvchilardan farq qilib timsohlarda juda kam bo'lsada teri bezlari bor. Bu bezlar asosan yelkasida, ostki jag'ida va kloaka atrofida bo'ladi.

Timsohlarning bosh miyasi va ko'rish hamda eshitish organlari yaxshi taraqqiy etgan. Ikkilamchi tanglay jag'aro, qanotsimon suyak va boshqa suyaklar og'iz bo'shlig'ining o'rtasida bir-biriga qo'shiladi. Bu suyaklar og'iz bo'shlig'ini ikki qavatga: pastki ikkilamchi og'iz bo'shlig'iga va ustki burun-halqum yo'lga bo'lib turadi. Oldingi tomonda burun-halqum yo'lga birlamchi xoanalar ochiladi. Keyingi tomonda esa bu yo'l ikkilamchi xoanalar yordami bilan halqumga tutashadi (176-rasm).

Xoanalarning bu tariqa orqaga siljib halqumdan joy olishi, suv ostida oziq yutishiga moslashishidir. Umurtqalari protsel shaklida bo'ladi. Bo'yin umurtqasi 9 ta, ko'krakda 12–13 ta, belida 2–4 ta, dumg'azada 2–3 ta va dumida 30–40 ta umurtqalari bor. Gatteriyalardagidek, timsohlarda ham ilmoqsimon qovurg'alarida o'simtalar bor. Yelka kamarida kurak va korakoid bo'lib, o'mrov suyagi yo'q. Chanog'ida berkituvchi teshik bo'ladi (bu belgi sutemizuvchilar uchun

**176-rasm. Sudralib yuruvchilarda
ikkilamchi suyak tanglayining
hosil bo'lish sxemasi:**



- 1 – birlamchi xoanalar; 2 – ikkilamchi
xoanalar; 3 – nafas olish qismi;
4 – hid bilishni sezuvchi qismi;
5 – orbita; 6 – miya qutisi bo'shlig'i;
7 – birlamchi tanglay; 8 – ikkilamchi
tanglay; 9 – burun-halqum yo'li.

arakterli). Bosh miyasi o'rta va ikkita yon bo'laklardan tashkil topgan. katta miyachasi bor. Tishlari faqat jag'aro, ustki jag' va tish suyaklaridan iborat. Tishlari bir tipda tuzilgan. shaklan konusga o'xshaydi, yeyilgan sari yangisi bilan almashib turadi. Yo'g'on go'shtdor tili og'iz bo'shlig'ining tubiga qo'zg'almas bo'lib o'rnashgan. Oshqozoni yaxshi differensiyalashgan va 2 qismga bo'lingan. O'pkasi murakkab katakchalardan tuzilgan. Timsohlarning yuragi to'rt kamerali, lekin venoz sinusi reduksiyalanib ketganligi tufayli orqa aortasi 2 ta aorta yoyining qo'shilishidan hosil bo'lmay, balki o'ng yoyi davomi hisoblanadi, ya'ni yurakdan venoz va arterial qon chiqayotganda aralashib ketadi (177-rasm).

Timsohlarda kopulyativ organi toq bo'ladi. siydik pufagi rivojlanmagan, klaoka teshigi ko'ndalang shaklda.

Timsohlar dam olish va tuxum qo'yish uchun suvdan quruqlikka chiqadi. Ular har xil hayvonlar, baliqlar, baqalar, sutemizuvchilar bilan oziqlanadi.

Ba'zan odamga ham tashlanadi. Timsohlar ikkita yarimsharning tropik va subtropik viloyatlarida tarqalgan. Ular asosan, Afrikada Nil daryosida, Yangi Gvineyada, Floridada, Amerikada, Hindistonda va Avstraliyada yashaydi.

Timsohlar tuxum qo'yib ko'payadi. Tuxumining kattaligi tovuq va o'rdak tuxumlariday, usti qalin ohak po'choq bilan o'ralgan bo'ladi. Ular tuxumini chuqurliklarga (haqiqiy timsohlar) yoki uya



177-rasm. Timsloh yuragi va arteriyal yoylarining tuzilish sxemasi (qorin tomondan ko'rinishi):

I-IV – jabra yoylari; 1 – ichki uyqu arteriyasi; 2 – tashqi uyqu arteriyasi; 3 – aorta yoyining o'ng sistemasi; 4 – aorta yoyining chap sistemasi; 5 – orqa aorta; 6 – o'pka arteriyasi; 7 – nomsiz arteriya; 8 – osh-qozon-ichak arteriyasi.

yasab (kaymanlar) uya ichiga qo'yadi. Uyasini xashak va cho'plardan yasaydi. unga 20 tadan 100 tagacha tuxum qo'yadi. Uya ustini ko'madi. 1,5-3 oydan keyin yosh timsolhar tuxumdan chiqadi. urg'ochilari ini yonida turib dushmandan tuxumlarini qo'riqlaydi. Ularning terisi va go'shti ishlatiladi. Timsolhar 80-100 yilgacha yashaydi. 8-10 yoshida voyaga yetadi. Timsolhar asosan tunda faol bo'ladi. Ularga 25 ta tur kiradi va 3 ta oilaga bo'linadi (178-rasm).

1. Alligatorlar (*Alligatoridae*) oilasiga 4 ta urug' va 8 ta tur kiradi. Alligatorlarga tipik vakil qilib xitoy alligatori (*Alligator sinensis*) va timsolhar kaymanini (*Caiman crocodilus*) kiritish mumkin. Xitoy alligatori Xitoyda yashaydi. Missisipi alligatori (*Alligator mississippiensis*) AQSHning janubiy sharqiy qismida tarqalgan. Kaymanlar urug'iga timsolhar kayman, keng tumshuqli kayman (*Caiman latirostris*) va Qora kayman (*Melanosuchus niger*) lar kiradi. Kaymanlar janubiy Amerikada yashaydi. Xitoy alligatorining uzunligi 1,5-2 metr ga va Missisipi alligatorining uzunligi 4,5 metr ga boradi. Shuningdek. kaymanlarning ham uzunligi 2-4,5 metr atrofida bo'ladi.

2. Haqiqiy timsolhar (*Crocodylidae*) oilasining 14 ta turi bo'lib. bulardan Nil timsolhi (*Crocodylus niloticus*) tipik vakil hisoblanadi va uning uzunligi 8-10 m gacha boradi. Haqiqiy timsolhar Afrika.



178-rasm. Timsohlar:

1 – Nil timsohi; 2 – missisipi alligatori; 3 – kayman alligatori;
4 – Xitoy alligatori; 5 – gavial.

Janubiy Osiyo, Shimoliy Avstraliya va tropik Amerikada, dengiz timsohlari esa asosan Avstraliyaning shimoliy qismida yashaydi. Haqiqiy timsohlarning uzunligi 2 metrdan 6–7 metrgacha boradi.

3. Gaviallar (*Gavialidae*) oilasiga ikkita tur, ya'ni gigant gaviial (*Gavialis gangeticus*) va gavialsimon timsoh (*Tomistoma schlegelii*) kiradi. Gigant gaviialning uzunligi 6–6,5 metrga yetadi. Gaviial uzun tumshug'i borligi bilan xarakterlanadi (uchi to'mtoqroq, ayniqsa erkaklarida). Gaviallar Hindiston va Birma daryolarda yashaydi.

Timsohlar ko'plab ovlanishi tufayli soni kamayib ketgan. Bir qancha mamlakatlarda (AQSH, Kuba, Yaponiya, Keniya va boshqa davlatlarda) timsohlarni ko'paytiradigan pitomniklar mavjud. Tuxumdan bolalarini 90 kunda ochib chiqadi. Tuxum $+31^{\circ}\text{C}$ dan past haroratda bo'lsa urg'ochi timsoh, baland bo'lsa erkak timsoh paydo bo'ladi. Tuxumdan chiqqan timsohlarning 2–3 tasigina jinsiy voyaga yetgan timsohga aylanadi. Timsohlar qimmatbaho terisi va go'shti uchun ovlanadi. Timsohlarning barcha turlari Jahon «Qizil kitob»iga kiritilgan.

9.3. Sudralib yuruvchilarning ekologiyasi

Yashash sharoiti va tarqalishi. Sudralib yuruvchilar amfibiyalarga nisbatan xilma-xil sharoitda hayot kechiradi, ko'p belgilari ulardan yuqori turganligini bildiradi.

Sudralib yuruvchilar haqiqiy quruqlikda yashovchi umurtqali hayvonlar hisoblanadi. Quruqlikka moslanish munosabati bilan ularning ichki va tashqi tuzilishlari ham murakkablashgan. Sudralib yuruvchilar terisining shox qavat bilan qoplanishi va teri orqali nafas olish funksiyasining yo'qolishi, ularga namlik ham joylarda ham yashashga imkon beradi.

Sudralib yuruvchilarning ichki tuzilishi ham murakkablashgan. Ularda halqum bilan nafas olish o'rniga, ko'krak qafasining harakati orqali nafas olish qaror topdi. Sudralib yuruvchilar, qutblardan tashqari yer yuzining barcha faunistik viloyatlarida tarqalib, juda turli-tuman hayot shakllarini hosil qiladi. Ular orasida quruqlikda, yer ostida, suvda va daraxtda yashovchilari bor. Qazilma reptiliyalarning qanoti bo'lib, ular havoda ham uchgan. Qadimgi ajdodlaridan meros bo'lib qolgan tana harorati atrofidagi muhit haroratiga bog'liqligi o'ziga xos xususiyatlardan hisoblanadi. Biroq sudralib yuruvchilarning vakillari

nam tropiklardagina emas, balki harorati ancha yuqori bo'lgan sahnalarda ham tarqalgan. Masalan: ilonlar $+10^{\circ}\text{C}$ da kam harakatchan. $+6-8^{\circ}\text{C}$ da harakat qilmay qo'yadi. $-2-3^{\circ}\text{C}$ da karaxt bo'ladi va gavsda harorati $-4-6^{\circ}\text{C}$ ga tushsa halok bo'ladi.

Sudralib yuruvchilar tropik mintaqalarda keng tarqalgan. Qutbga yaqinlashgan sari ularning turi kamayadi. Masalan: Indoneziya orollarida sudralib yuruvchilarning 150-200 turi yashasa, O'rta Xitoyda atigi 30 ta, O'rta Osiyoda 60 ta, Kavkazda 68 ta, G'arbiy Yevropada 12 ta va Shimoliy qutb doirasida bor-yo'g'i 2 ta turi (tiriktug'ar kaltakesak va qora ilon) uchraydi.

Reptiliyalar uchun juda yuqori harorat ham yomon ta'sir qiladi. Masalan: qum yumaloqbosh kaltakesaklari. O'rta Osiyo cho'llarida $46-48^{\circ}\text{C}$ issiqda o'zini yomon sezadi, nafasi qisilib, pastroq haroratga izlashi kuzatilgan. D.N. Kashkarov qum yumaloqbosh kaltakesak 55°C li issiq qumda 4 minutgacha chidaganligini va keyin nobud bo'lganligini tajribalar asosida kuzatgan.

Yozda ko'pchilik tangachalilar qumli cho'llarda isib ketishdan qochib, uyalariga yashirinadi yoki daraxt shoxlariga chiqib oladi (179-rasm). D.N. Kashkarovning kuzatishlariga qaraganda O'rta Osiyoning qumli cho'llarida yozda harorat yerdan 2 m balandlikda (daraxt shoxlarida) yerda soya joydagiga nisbatan 10°C past, quyosh nuri tushib turgan joydagiga nisbatan esa 28°C past bo'lishi aniqlangan. Shuningdek, sudralib yuruvchilar toqqa ko'tarilgan sari, ularning soni sezilarli darajada kamayib borishi ham kuzatilgan. O'rta Osiyoda sudralib yuruvchilarning eng baland tarqalish chegarasi dengiz sathidan 5000 m balandlik hisoblanadi.

Tuproq namligi va undagi tuz miqdori sudralib yuruvchilarning hayotiga



179-rasm. Cho'l agamasi

unchalik ta'sir qilmaydi. Sahrodagi o'simliklar qurib qolishi da cho'l toshbaqalari uyquga ketadi.

Sudralib yuruvchilar yashash sharoiti va tarqalishiga qarab dagi ekologik guruhlariga bo'linadi. Quruqlikda yashovchilar ostida yashovchilar, suvda yashovchilar va daraxtda yashovchilar. Hozirgi yashab turgan sudralib yuruvchilar orasida havoda uchib radigan turlari yo'q.

Reptiliyalarning ko'pchiligi asosan quruqlikda yashaydi. Quruqlikda har xil yashash sharoitlari mavjud. Shuning uchun ular qumda, tuproqda, toshli sahrolarda, o'rmonda, botqoqliklarda uchraydi. Ko'pchiligi esa quyosh nuri ko'p tushadigan va o'simlik qoplagan siyrak bo'lgan ochiq joylarda yashaydi.

Sudralib yuruvchilarning harakati ham har xil bo'lib, ba'zilar yerda sudralib harakat qilib sudralib yuruvchilar degan nomini to'ldirib oqlaydi. Timsoh, echkamar va ko'pgina kaltakesaklar tanasini haroraz yerdan ko'tarib yuguradi. Ularning shunday turlari borki, uzatmasofaga faqat orqa oyoqlari yordami bilan yuguradi. Masalan: bunday sudralib yuruvchilar qatoriga agamalar, iguanalar, Avstraliyalik yashaydigan plashli kaltakesaklar kiradi. Sahrodagi kaltakesaklar esa tanasini yuqori ko'tarib, og'irligini orqa oyog'iga tushirib harakatlanadi. Chunki sharoit shuni taqozo etadi, ya'ni ular tanasiga is-siq qum tegmasligi uchun shunday qiladi. Ko'chma qumli sahrolarda yashaydigan sudralib yuruvchilarning esa shoxli tishchalari, ya'ni o'tkir tirnoqlari bo'ladi (gekkonlar, ayrim agamalar, kaltakesaklar va iguanalar). Gekkonlarning Ita turida (*Palmatogecko rangi*) bar-moqlari orasida teri suzgich pardasi bor. U Sharqiy Afrikaning qumli sohillarida yashaydi. Qumli sahrolarda yashaydigan ayrim tur reptili-yalarning tanasi yapaloqlashgan (Meksikada yashovchi iguanalarning tanasi diskka o'xshaydi). O'rta Osiyo yumaloqbosh kaltakesagi ham qumli sahroga moslashib harakat qiladi. Reptiliyalar o'simlik ko'p o'rmonlarda, chakalakzorlarda ham yashab, shu sharoitga moslashib harakatlanadi. Bo'g'ma ilon (*Boa*) va ko'r ilonlarning (*Typhlopidae*) orqa oyoqlarida rudementi bor. Ba'zi kaltakesaklarning esa oyog'i bo'lmaydi. Bularga urchiqchalar va sariq ilonlar kiradi.

Sudralib yuruvchilarning ayrim turlari yer ostida hayot kechiradi. Ular yerni kovlab o'zlariga uya yasaydi yoki yer yoriqlariga kirib yashadilar. Bularga ko'r ilonlar, cho'l toshbaqalari va ayrim tur to'garakboshlar kiradi. Masalan: cho'l toshbaqasi ikki oyog'i bilan yer qaziydi va in yasaydi. Bu esa ularni issiqdan saqlaydi. Ba'zi sudralib yuruvchilar esa bosh yordamida tuproqni suradi. Ilonlarda jag'lar orasida uzun bo'rtib chiqqan bo'rtmasi bo'ladi. Bizda uchraydigan qum bo'g'ma ilonchasi tezlikda qum ichiga kirib ketadi. Yer ostida yashovchi reptiliyalarning gavdasi cho'zinchoq, ilonsimon, qisman yoki butunlay oyoqlari rudimentlashib ketgan bo'ladi. Tangachalari silliq yoki tangachalari bo'lmaydi. Ko'zi ham yaxshi rivojlanmagan, yoki reduksiyaga uchragan (ko'r ilonlar, amfisbenlar). Yumaloqbosh kaltakesak qumni boshqacha harakatlanib qaziydi. Ularning yon tomonida yapaloqlashgan tanasida teri ipchalari bo'lib, tangachalariga tegib turadi. Dushmandan uchraganda, yerga qattiq yopishib olib tanasini dam o'ngga va dam chapga buradi. Natijada tezlikda qum ichiga kirib ketadi.

Daraxtda yashovchi sudralib yuruvchilarning ko'pchiligi daraxt shoxlariga va baland toshlar ustiga o'rmalab chiqadi (xameleonlar, ayrim tur kaltakesaklar, agamalar va ilonlar). Ularning ko'pchiligida barmoqlarining tagida bargsimon do'mboqchalari, ba'zilarida bu do'mboqchalar dumida va, hatto, yon tomonida ham bo'ladi. Ba'zi kaltakesaklarning barmoqlari uzun va qayrilgan tirnoqlari bor, shu barmoqlari yordamida daraxt shoxlarida turib aylana oladi (xameleonlar). Xameleonlarning barmoqlari qarama-qarshi joylashgan. Agamalar va ayrim ilonlar ham daraxt shoxlariga chiqa oladi. Daraxtlarda yashovchi sudralib yuruvchilarning ayrim turlari uchishga moslashgan (Zond orolidagi kurak dumli gekkon *Ptychozoon*). Kurak dumli gekkon boshining yon tomonida, tana, dum va barmoqlari orasida pardalari bo'lib, ular yordamida parashutga o'xshab uchadi. Uchuvchi ajdar (*Draco draco*) Malay arxipelagi o'rmonlarida yashaydi. Uning bir daraxtdan ikkinchi daraxtga sakrab uchishi 20–60 m ga yetadi. Ular uchib yurgan hasharotlarni tutib yeydi.

Suvda yashovchi sudralib yuruvchilarning ko'pchilik turlari suvda hayot kechirishga moslashgan. Bularga dengiz toshbaqalari, dengiz

ilonlari va timsohlar kiradi. Ularning ham harakat mexanizmlari xil. Timsohlar ikki yon tomonidan qisilgan dumi yordamida suzadi. Suzishda qisman oyoqlari ham qatnashadi.

Galapagoss orollarida yashovchi dengiz iguanasi (*Amblyrhynchus*) faqat dumi yordamida suzadi, oyoqlari tanasiga mahkam yopishgan bo'ladi. Dengiz ilonlari dumini egib-egib suzadi. Suvdagi toshbaqalar boshqacha harakat bilan moslashgan, ya'ni ularda suzish vazifasini kuraksimon oyoqlari bajaradi. Haqiqiy toshbaqalarda ko'si reduksiyalanib, nafas olishi o'zgaradi. Dengiz toshbaqalari va sa ilonlarida halqumida ichki jabralari bo'ladi, ba'zilarida orqa ichagida anal pufakchalari bo'lib, ular qonni suvda oksidlashga yordam beradi.

Reptiliyalarning siklliligi. Sudralib yuruvchilarda tinch va faollik davri sutka yoki mavsum davomida almashinib turishi amfibiyalarga nisbatan boshqacharoq. Ularning siklliligi yashash joyining noqulay harorat sharoiti bilan oziq sharoitiga moslanishidir.

Sutkalik siklliligi. Sudralib yuruvchilar issiqlikni sevuvchi umurtqali hayvon bo'lganligi uchun ko'pchiligi o'rta mintaqalarda kunduzi ovga chiqadi, faqat gekkonlar tunda faol bo'ladi. Tropik sahrolarda esa aksincha, reptiliyalarning ko'pchiligi kechasi faol bo'ladi chunki kunduzi issiq bo'ladi. O'rta Osiyoda ba'zan harorat $+60^{\circ}\text{C}$ ga yetadi. Bunday haroratda ular nobud bo'ladi, ammo sutka davomida sudralib yuruvchilar turar joylarini o'zgartirib turadi. Ular er-talab qum tepaliklarining quyosh tushadigan tomonida yuradi, keyin salqin tomonga o'tadi, tuproq qizib ketganda esa qum tepaligining cho'qqisiga o'simliklar shoxlariga chiqib oladi. Aktivlikning sutkalik sikli biologik moslashish bo'lib, har faslda (mavsumda) harorat sharoitiga qarab o'zgarib turadi. Chunonchi, ular bahorda kunning eng issiq soatlarida faol bo'ladi. Umuman olganda sudralib yuruvchilar uchun optimal harorat $+20-40^{\circ}\text{C}$ bo'lgani yaxshi.

Mavsumiy (fasl) siklliligi. Bu sikllilik subtropiklarda yashaydigan reptiliyalarda aniq namoyon bo'ladi. Issiq va iliq iqlimli ob-havoda ular ko'payadi, o'sadi, tarqaladi va yog' zaxiralarini to'playdi. Sudralib yuruvchilarda faollik davri harorat sharoitiga qarab cho'ziladi yoki qisqaradi. Masalan: tirik tug'ar kaltakesak (*Lacerta vivipara*)

Janubiy Yevropada 9 oy; MDHda 3,5 oy; Shimolda esa bundan ham kamroq vaqt faol hayot kechiradi.

Sudralib yuruvchilarning har xil turlarida qishki uyquga ketish vaqti ham har xil bo'lib, turning sovuqqa chidamligiga bog'liq. Masalan: oddiy cho'l qora iloni (*Vipera berus*) bahorda o'zi yashab turgan joydagi ilonlarning hammasidan oldin uyg'onadi va hamma- keyin uyquga ketadi. Harorat sharoiti qulay bo'lsa, ko'pchilik sudralib yuruvchilar qishki uyquga kirmasligi ham mumkin. Masalan: O'rta Osiyoda odam yashaydigan issiq sharoitda agama va gekkon yil bo'yi uxlamasdan faol hayot kechiradi. Sudralib yuruvchilarning qishlaydigan boshpanalari ham turlicha. Ularning ayrim turlari kemiruvchilar uyasida, yer yoriqlari va kovaklarda qishlaydi.

Suvilonlari go'ng tepalarida va yerto'lalarda, chipor ilonlar esa ko'pincha g'orlarda qishlaydi. Botqoqlik toshbaqalari suv tubida qishlaydi. Ba'zi sudralib yuruvchilar yozda ham uyquga ketadi, ammo bu uyqu amfibiyalarga o'xshab nam yo'qligi bilan emas, balki, oziq yo'qligi bilan bog'liq. Masalan: O'rta Osiyo sahrolarida yashaydigan O'rta Osiyo cho'l toshbaqasi yozda uyquga ketadi. Mayning oxiri, yunning boshlarida bu toshbaqalar uchun yeydigan o'simliklar qurib qoladi, shunda ular yerni kovlab uya quradi va shu uyalarda karaxt bo'lib uxlaydi. Bu uyqu qishki uyquga ulanib ketadi. Qishki uyqudan erta bahorda uyg'onadi va tezda ko'payishga kirishadi. May-iyun oylarida urg'ochi toshbaqalar 2-6 tadan 3 marta tuxum qo'yadi. Bular- dan avgust-oktabr oylarida mayda hali ustki va ostki qalqonlari qot- magan toshbaqalar tuxumdan chiqadi.

Sudralib yuruvchilar soni yil sayin uncha katta o'zgarmaydi. Ba'zan ular yirtqich hayvonlarga yem bo'lishi sababli juda kamayib ketadi. Qishlash joylarida ham ular ko'plab nobud bo'ladi.

Oziqlanishi. Sudralib yuruvchilarning yeydigan oziqasi ham va oziq topish usullari ham turlicha bo'ladi. Ularning orasida hasharotxo'rlar, baliqxo'rlar, yirtqichlar va o'simlikxo'rlari bor.

Kaltakesaklarning ko'pchiligi hasharotlar bilan oziqlanadi. To'garakboshlilar asosan, mayda qo'ng'izlarni tutib yeydi; kaltake- sakchalar to'g'riqanotli hasharotlarni; asl kaltakesaklar qo'ng'izlar,



180-rasm. Reptiliyalarning tuxumining rivojlanishi

dan chiqqan bolalari ota-onasi yashaydigan sharoitda yashaydi (180-rasm).

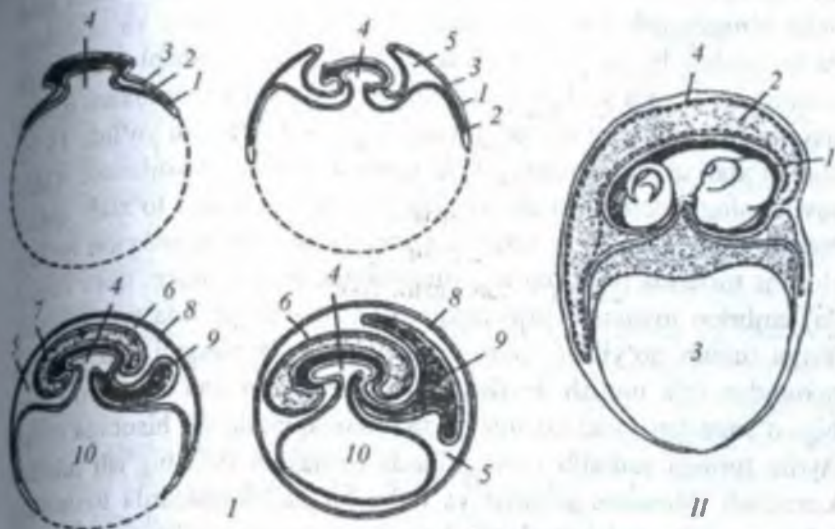
Gatteriyani hisobga olmaganda barcha reptiliyalarda qoʻshilish organi bor. Urchish davrida ularning faolligi oshadi. Koʻpchilik sudralib yuruvchilar terisimon yoki qattiq ohak poʻchoq bilan qoplangan tuxum qoʻyadi. Amfibiyalarga nisbatan sudralib yuruvchilarning tuxumlari yirik boʻladi. Reptiliyalarning tuxumlarida oziq moddalari koʻp boʻlganligi uchun ularning embrionlari metamorfozsiz rivojlanadi. Sudralib yuruvchilar amfibiyalarga nisbatan ancha kam tuxum qoʻyadi. Buning sababi, sudralib yuruvchilarning koʻpchiligida nasl uchun gʻamxoʻrlik qilishning namoyon boʻlishi (tuxumlarini yerga koʻmib qoʻyishi, uya qurishi) hamda qalin tuxum poʻchogʻining paydo boʻlishi bilan bogʻliq. Tuxum poʻchogʻi tuxumni mexanik taʼsirlardan, qurib qolishdan va har xil bakteriyalarning yuqishidan himoya qiladi.

Barcha reptiliyalarning tuxumlari ustki tomondan tolali qobiq bilan qoplangan. Bunday tolali qobiqqa kalsiy tuzlari shimilishi natijasida ohak poʻchoq hosil boʻladi. Timsohlar va toshbaqalarda yana embrional rivojlanishni taʼminlovchi suv zaxirasi boʻlgan oqsil qobiq ham boʻladi (181-rasm).

o'rgimchaklar va mollyuskalarni tutib yeydi. Sariq ilon bilan urchiq-cha esa mollyuskalarni; echkamarlar hasharotlarni, sichqonsimon kemiruvchilarni va qushlarni tutib yeydi. Toshbaqalar va timsohlar esa qisqichbaqasimonlar, mollyuskalar, hasharotlar va baliqlar bilan oziqlanadi. Suvilonlari va boshqa bir qancha ilonlar, amfibiyalar, baliqlar, kemiruvchilar, hamda qushlarning tuxumlari bilan oziqlanadi. Dengiz toshbaqalari va dengiz ilonlari mayda baliqlar hamda ularning chavoqlari bilan oziqlanadi. Bo'g'ma ilonlar kemiruvchilar, maymunlar va boshqa yirik hayvonlarga ham hujum qiladi, ular o'ljasini halqadek o'rab olib, bo'g'ib o'ldiradi. Suvilonlari (zaharsiz) baqalarni tiriklayin yutadi. Zaharli ilonlar esa o'ljasiga to'satdan tashlanib, zahar tishlari bilan chaqib zaharlab o'ldiradi va shundan keyin butunligicha yutadi. O'simlikxo'r reptiliyalar kam. Quruqlikda yashovchi toshbaqalarning deyarli hammasi, bizda uchraydigan O'rta Osiyo cho'l toshbaqasi, kavkaz toshbaqasi, ayrim tur agamalar va iguanalar asosan o'simliklar bilan oziqlanadi. Ular ba'zan mayda hayvonlar bilan ham oziqlanadi. Ko'pchiligi suv ichadi yoki suvni oziqa tarkibidan oladi. Ularning oziq qidirishi ham turlicha. Ozig'ini yer ustidan va yer ostidan ham qidirib topadi. Masalan: matrap kaltakesakchasi (*Eremias grammica*) O'rta Osiyo sahro qumlaridan 10 sm chuqurlikkacha qazib hasharotlarni tutib yeydi, ular bir yeganda 20 tagacha qurti paqqos tushiradi. Qurti o'tkir hid bilish organi orqali yer ostidan topib kovlah oladi. Ilonlardan bo'g'ma ilonlar, timsohlar, suv toshbaqalari va xameleonlar avval o'ljasini poylab, keyin unga tashlanadi. Xameleonlar darraxt shoxchalarida poylab uzun tili yordamida hasharotlarni tutib yeydi. Ilonlar bilan toshbaqalar uzoq ochlikka chidaydi (bu holatni albatta oziqni yetishmasligidan deb tushuntirish mumkin, och qolganda ularning faolligi sust bo'ladi). Kaltakesaklar har doim oziq topgani uchun, ularda yuqoridagi xususiyat, ya'ni ochlikka chidash kuzatilmaydi.

Ko'payishi. Sudralib yuruvchilar, quruqlikda urchib, quruqlikda rivojlanadi. Suvda yashaydigan turlari ham urchish davrida albatta quruqlikka chiqadi.

Sudralib yuruvchilarda urug'lanish ichki. Amfibiyalardan farq qilib, sudralib yuruvchilarda lichinkalik davri bo'lmaydi va tuxum-



182-rasm. Amniotalar embrion pardasining ketma-ket rivojlanish davrlari (I) va rivojlanayotgan kaltakesak (II):

I – **ektoderma**; 2 – **endoderma**; 3 – **mezoderma**; 4 – **ichak bo'shlig'i**;
 5 – **embriondan tashqaridagi bo'shliq**; 6 – **amnion**; 7 – **ichi amniotik suyuqlik bilan to'ldirilgan va embrion joylashgan amniotik bo'shliq**; 8 – **seroz parda**;
 9 – **allontois**; 10 – **sariqlik xaltachasi**; (II) 1 – **amnion**; 2 – **allantois**;
 3 – **sariqlik**; 4 – **seroz parda**.

ralib yuruvchilar tuxumlarini soya joylarga chuqurliklarga qo'yadi. Bizda yashaydigan sudralib yuruvchilarning tuxumi 2–3 oy davomida rivojlanadi.

Sudralib yuruvchilar vaqti-vaqti bilan tuxum qo'yadi. Ilonlar bir yilda bir marta, gekkonlar 2 marta, kaltakesaklar va toshbaqalar 3–4 marta tuxum qo'yadi. Tuxumlarning soni bir yilda necha marta tuxum qo'yishiga, tuxumning katta-kichikligi va hayvon yoshiga bog'liq bo'ladi.

Sudralib yuruvchilar orasida tuxum qo'yib tashlab ketadiganlari ham ko'p. Sudralib yuruvchilar orasida tirik tug'adigan turlari ham uchray-



181-rasm. Kaltakesaklar tuxum yo'lining tuzilish sxemasi:

1 – tuxumdon; 2 – tuxum yo'li voronkasi; 3 – otalangan tuxumning tuxum yo'lidagi harakati; 4 – kloakadagi qobiqqa o'ralgan tuxum.

Reptiliyalarda tuxum yo'lining ayrim qismlaridan hosil bo'ladigan tolali va oqsil qobiqdan tashqari, nihoyatda katta ahamiyatga ega bo'lgan amnion, seroz, allantois qobiqlari ham hosil bo'ladi. Bu qobiqlar *embrion qobiq* deyiladi.

Boshlang'ich rivojlanish davrida embrion sariqdonga botgan bo'ladi. Embrion bosh qismining oldingi tomonida amniotik qavat paydo bo'ladi. Bu qavat orqaga qarab o'sib embrionga tutashadi va amnion bo'shlig'i suyuqlik bilan to'ladi (182-rasm).

Sudralib yuruvchilar asosan 20–30 tadan, ayrim timsohlar va toshbaqalar esa 50–100 tagacha tuxum qo'yadi. Kichik kaltakesaklar bir yilda bir necha marta 1–2 tadan tuxum qo'yadi. Ba'zi bir kaltakesaklar – kavkaz qoya kaltakesagi (*Lacerta armeniaca*) partenogenez yo'li bilan ham ko'payadi, ya'ni urug'lanmagan tuxum qo'yadi. Bunday turlarning populyatsiyasi faqat urg'ochi individlardan tashkil topadi.

Ko'pchilik sudralib yuruvchilar tuxumlarini yaxshi isiydigan tuproqqa qo'yadi. Ayrim turlari tuxumlarini qoya yoriqlariga, daraxt po'stloqlari ostiga qo'yadi. Timsohlar tuxumlarini yerda kovlagan uyalariga qo'yib ustini barg va o'simlik qoldiqlari bilan berkitib qo'yadi. Urg'ochilari uyani qo'riqlaydi. Echkamarlar, kapcha ilonlar, ba'zi bo'g'ma ilonlar ham tuxumlarini qo'riqlaydi.

Bizdagi reptiliyalar $+12 +15^{\circ}\text{C}$ da rivojlanadi, lekin $+40 +42^{\circ}\text{C}$ isiqda tuxumi nobud bo'lishi mumkin. Sahrolarda yashaydigan sud-

di. Ularning tuxumi yumshoq pardali bo'lib tashqi muhit bilan moddalar almashinish imkonini saqlab qoladi. Toshbaqalar va timsohlar da bu hodisa bo'lmaydi. Tirik tug'ishning asosiy sababi urug'langan tuxumlarni tuxum yo'lida to'xtatib qolishidir, bu yerda tuxum qisman rivojlanadi. Masalan: tez kaltakesakning tuxumi tuxum yo'lida 15–20 kun to'xtab qoladi, tuxum ichida qisman embrion rivojlanadi. Oddiy suvilonning tuxumi tuxum yo'lida bir oy davomida to'xtab qoladi. Natijada uning qo'ygan tuxumida yarim rivojlangan embrion bo'ladi. Boshqa turlarida (tirik tug'ar kaltakesaklar, urchuqchalar, qora ilonlar da) embrion tuxumni yorib chiqquncha tuxum yo'lida tutilib turadi. Yerga tuxum qo'yilishi bilan undan tirik bola chiqadi. Bu hodisa tuxumdan tirik tug'ish deyiladi, chunki embrion ona organizmi hisobiga o'smasdan, balki tuxumdagi zaxira oziq moddalar hisobiga o'sadi. Ayrim turdagi sudralib yuruvchilarda chinakam tirik tug'ish hodisasi kuzatiladi. Masalan: ssinklar va ba'zi bir kaltakesaklarda tuxumdagi tolali pardalar reduksiyalanib ketadi va tuxum yo'lining bir qismi xarionga tegib turadi. Xarionda tuxum yo'li devoriga botib kiradigan do'mboqchalar hosil bo'lishi mumkin. Bunda tuxumdagi sariqlik kamayadi, embrion ko'p darajada ona organizmi hisobiga oziqlanadi.

Reptiliyalarda tuxumdan tirik tug'ishning asosiy sababi, iqlimning sovuqligi hisoblanadi. Chunki tuxum sovuqda ona tuxum yo'lida bo'lsa o'ziga doimiy yuqori haroratli sharoitni topadi. Shu bilan birga bitta turning o'zi (tibet to'garakbosh kaltakesagi (*Phrynocephalus teobaldi*) dengiz sathidan 2–3 ming metr balandlikda tuxum qo'ysa, 4–5 ming metr balandlikda tirik tug'adi. Tirik tug'ishning yana bir sababi sudralib yuruvchilar ayrim turlarining suvda hayot kechirishi hamda qisman daraxt va yer ostida hayot kechirishi bilan bog'liq. Masalan: dengiz ilonlari, ba'zi xameleonlar shular jumlasidandir. Shimo'lga yaqinlashgan sari va tog' cho'qqilariga ko'tarilgan sari tirk tug'uvchi sudralib yuruvchilar soni ortib boradi.

Sudralib yuruvchilarda jinsiy voyaga yetish ham turlariga qarab har xil bo'ladi. Masalan: timsohlar va ayrim tur toshbaqalar 8–10 yilda jinsiy voyaga yetadi, ilonlar 3–5 yilda, yirik kaltakesaklar 2–3 yilda va mayda kaltakesaklar esa 9–10 oyda jinsiy voyaga yetadi.

Himoyaviy moslashishlar. Sudralib yuruvchilarning ko'pchilik turlari o'zi yashaydigan muhitga moslasha oladi. Rangini ham shu muhitga moslashtiradi. Lekin, ko'zni chalg'itadigan rangdagi turlari ham uchraydi. Gekkon va xameleonlarda moslanish tusi yaqqol namoyon bo'ladi. Ko'pgina kaltakesaklar bilan ilonlarning tiniq ranglari moslanish uchun muhim ahamiyatga ega. Xavf tug'ilganda ular tiniq rangli joyini dushmanga ro'para qiladi. Masalan: kapcha ilon bosh qismini baland ko'tarib, bo'ynining ikki yon tomonidan teri burmalarini shishirib, dushman ko'ziga ro'para qiladi. Boshqa ilonlar ham bo'ynini shishiradi. Agamalardan to'garakboshlilar og'zini katta ochib, tomoq xaltachalarini shishiradi. Quloqli to'garakbosh og'iz burchaklaridagi teri burmalarini ko'taradi. Avstraliyada yashaydigan plashli kaltakesak xavf tug'ilganida mantiya ko'rinishidagi teri burmasi juda katta bo'ladi. Toshbaqalarning qalqoni ham himoya moslamasiga kiradi, lekin passiv moslama hisoblanadi.

Faol himoyalani sh ayrim sudralib yuruvchilarning turq-atvorida ham ko'rinadi. Masalan: ilonlardan charx iloni tez-tez qochib qumga ko'miladi va qumga cho'kib ketgandek ko'rinmaydi. Ba'zilar qo'rqituvchi tovush chiqaradi. Quruqlikda yashovchi toshbaqalar, ko'plab ilonlar baland ovoz chiqarib vishillaydi. Shaqildoq ilonlar esadumidagi shox halqalarini shaldiratadi. Stsinksimon gekkon dumi bilan hushtakka o'xshash tovush chiqaradi. To'garakboshlilar va ayrim kaltakesaklarda himoya uyalar bo'lib, ular bu uyalariga kirib yashirina di.

Echkemarlar xavf tug'ilganda hujum qiladi, tishlaydi va dumi bilan dushmanini qattiq uradi. Zahartishlilar oilasining vakillari odamni chaqsa, og'ir ahvolga soladi. Zahar bezlari ilonlarda mavjud. Haqiqiy zaharli ilonlarda maxsus tuzilgan tishlari bo'ladi. Ular ikki xil tipda bo'lishi mumkin: orqa novli zahar tishlari bor ilonlarga o'qilon kiradi, unda zahar tomchilari oqib tushadigan novi bo'ladi. O'qilonning zahari sovuqqonli hayvonlarga ta'sir qiladi. Ikkinchi tipdagi zahar tishlar yuqori jag' suyagining oldingi uchiga o'r nashgan bo'ladi. Ular ichida juda katta kanali bor. Bu ilonlarning zahari issiqqonli hayvonlarga ham qattiq ta'sir qiladi.

di. Ularning tuxumi yumshoq pardali bo'lib tashqi muhit bilan moddalar almashinish imkonini saqlab qoladi. Toshbaqalar va timsohlar da bu hodisa bo'lmaydi. Tirik tug'ishning asosiy sababi urug'langan tuxumlarni tuxum yo'lida to'xtalib qolishidir, bu yerda tuxum qisman rivojlanadi. Masalan: tez kaltakesakning tuxumi tuxum yo'lida 15-20 kun to'xtab qoladi, tuxum ichida qisman embrion rivojlanadi. Oddiy suvilonning tuxumi tuxum yo'lida bir oy davomida to'xtab qoladi. Natijada uning qo'ygan tuxumida yarim rivojlangan embrion bo'ladi. Boshqa turlarida (tirik tug'ar kaltakesaklar, urchuqchalar, qora ilonlar da) embrion tuxumni yorib chiqquncha tuxum yo'lida tutilib turadi. Yerga tuxum qo'yilishi bilan undan tirik bola chiqadi. Bu hodisani tuxumdan tirik tug'ish deyiladi, chunki embrion ona organizmi hisobiga o'smasdan, balki tuxumdagi zaxira oziq moddalar hisobiga o'sadi. Ayrim turdagi sudralib yuruvchilarda chinakam tirik tug'ish hodisasi kuzatiladi. Masalan: ssinklar va ba'zi bir kaltakesaklarda tuxumdagi tolali pardalar reduksiyalanib ketadi va tuxum yo'lining bir qismi xarionga tegib turadi. Xarionda tuxum yo'li devoriga botib kiradigan do'mboqchalar hosil bo'lishi mumkin. Bunda tuxumdagi sariqlik kamayadi, embrion ko'p darajada ona organizmi hisobiga oziqlanadi.

Reptiliyalarda tuxumdan tirik tug'ishning asosiy sababi, iqlimning sovuqligi hisoblanadi. Chunki tuxum sovuqda ona tuxum yo'lida bo'lsa o'ziga doimiy yuqori haroratli sharoitni topadi. Shu bilan birga bitta turning o'zi (tibet to'garakbosh kaltakesagi (*Phrynocephalus teobaldi*) dengiz sathidan 2-3 ming metr balandlikda tuxum qo'ysa, 4-5 ming metr balandlikda tirik tug'adi. Tirik tug'ishning yana bir sababi sudralib yuruvchilar ayrim turlarining suvda hayot kechirishi hamda qisman daraxt va yer ostida hayot kechirishi bilan bog'liq. Masalan: dengiz ilonlari, ba'zi xameleonlar shular jumlasidandir. Shimo'lga yaqinlashgan sari va tog' cho'qqilariga ko'tarilgan sari tirik tug'uvchi sudralib yuruvchilar soni ortib boradi.

Sudralib yuruvchilarda jinsiy voyaga yetish ham turlariga qarab har xil bo'ladi. Masalan: timsohlar va ayrim tur toshbaqalar 8-10 yilda jinsiy voyaga yetadi, ilonlar 3-5 yilda, yirik kaltakesaklar 2-3 yilda va mayda kaltakesaklar esa 9-10 oyda jinsiy voyaga yetadi.

Himoyaviy moslashishlar. Sudralib yuruvchilarning ko'pchilik turlari o'zi yashaydigan muhitga moslasha oladi. Rangini ham shu muhitga moslashtiradi. Lekin, ko'zni chalg'itadigan rangdagi turlari ham uchraydi. Gekkon va xameleonlarda moslanish tusi yaqqol namoyon bo'ladi. Ko'pgina kaltakesaklar bilan ilonlarning tiniq ranglari moslanish uchun muhim ahamiyatga ega. Xavf tug'ilganda ular tiniq rangli joyini dushmanga ro'para qiladi. Masalan: kapcha ilon bosh qismini baland ko'tarib, bo'ynining ikki yon tomonidan teri burmalarini shishirib, dushman ko'ziga ro'para qiladi. Boshqa ilonlar ham bo'ynini shishiradi. Agamalardan to'garakboshlilar og'zini katta ochib, tomoq xaltachalarini shishiradi. Quloqli to'garakbosh og'iz burchaklaridagi teri burmalarini ko'taradi. Avstraliyada yashaydigan plashli kaltakesak xavf tug'ilganida mantiya ko'rinishidagi teri burmasi juda katta bo'ladi. Toshbaqalarning qalqoni ham himoya moslamasiga kiradi, lekin passiv moslama hisoblanadi.

Faol himoyalalanish ayrim sudralib yuruvchilarning turq-atvorida ham ko'rinadi. Masalan: ilonlardan charx iloni tez-tez qochib qumga ko'miladi va qumga cho'kib ketgandek ko'rinmaydi. Ba'zilar qo'rgituvchi tovush chiqaradi. Quruqlikda yashovchi toshbaqalar, ko'plab ilonlar baland ovoz chiqarib vishillaydi. Shaqildoq ilonlar esa dumidagi shox halqalarini shaldiratadi. Stsinksimon gekkon dumi bilan hushtakka o'xshash tovush chiqaradi. To'garakboshlilar va ayrim kaltakesaklarda himoya uyalar bo'lib, ular bu uyalariga kirib yashirishadi.

Echkemarlar xavf tug'ilganda hujum qiladi, tishlaydi va dumi bilan dushmanini qattiq uradi. Zahartishlilar oilasining vakillari odamni chaqsa, og'ir ahvolga soladi. Zahar bezlari ilonlarda mavjud. Haqiqiy zaharli ilonlarda maxsus tuzilgan tishlari bo'ladi. Ular ikki xil tipda bo'lishi mumkin: orqa novli zahar tishlari bor ilonlarga o'qilon kiradi, unda zahar tomchilari oqib tushadigan novi bo'ladi. O'qilonning zahari sovuqqonli hayvonlarga ta'sir qiladi. Ikkinchi tipdagi zahar tishlar yuqori jag' suyagining oldingi uchiga o'rnanishgan bo'ladi. Ular ichida juda katta kanali bor. Bu ilonlarning zahari issiqqonli hayvonlarga ham qattiq ta'sir qiladi.

li suyaklar bilan qoplangan. Atlas va epistrofey to'liq shakllangan. Oyoqlari gavdani yerdan ko'tarib tura olgan. Dumg'aza umurtqalari 2-5 ta bo'lgan. Kotilozavrlar Ustki toshko'mir va Perm davrlarida yashagan. Bularning orasida kaltakesaklardek keladigan kichik turlari bilan bir qatorda bo'yi 3 m gacha boradigan yirik vakillari ham bo'lgan (183-rasm).

Kotilozavrlar hozirgi zamon va xilma-xil qazilma holdagi sudralib yuruvchilarni boshlab bergan qadimgi guruhlardandir. Bular Perm davrida nihoyatda ko'p bo'lib, Trias davrida qirilib ketgan. Chunki bu davrga kelib kotilozovrlardan yuksakroq sudralib yuruvchilar paydo bo'ladi va yashash uchun kurashda g'olib chiqadi. Perm davrida paydo bo'lgan toshbaqalar (*Eunotosaurus*)da keskin kengaygan qovurg'alar hali yaxlit ustki pantsir (karapaks)ni hosil qilmagan (184-rasm). Qorin qalqoni bo'lmagan va jag'larida tishlari bo'lgan. Bu qadimgi guruh trias davridayoq to'la tashkil topgan va deyarli



183-rasm. Kotilozavrlar (1, 2, 3) va psevdosuxiya (4):

- 1 – pareyzavrning (ustki perm) skeleti;
2 – pareyzavr (tashqi ko'rinishi tiklangani); 3 – seymuriya; 4 – psevdosuxiya.

9.4. Sudralib yuruvchilarning kelib chiqishi va ahamiyati

Sudralib yuruvchilarning kelib chiqishini o'rganish katta ahamiyatga ega, chunki qushlar bilan sutemizuvchilar ham qadimgi sudralib yuruvchilardan kelib chiqqan. Toshko'mir davrining oxirlarida quruqlikning ko'pgina qismida hukm surib kelgan nam va issiq iqlim yomonlashgan. O'sha davrning oxiri va perm davrining boshida yer po'stlog'i geologik o'zgarishlarga uchragan, quruqlikning ancha qismida quruq va issiq iqlim qaror topgan. Botqoqlik o'simliklari - ninabarglilar va sagovniklar paydo bo'lgan. Bu davrda sudralib yuruvchilarning rivojlanishiga qulaylik tug'diradigan sharoit paydo bo'ladi. Natijada sudralib yuruvchilar Mezozoy erasining boshlarida kelib amfibiyalarni tamomila siqib chiqara boshlaydi.

Eng qadimgi sudralib yuruvchilarning qoldiqlari ustki toshko'mir davridan ma'lum (300 mln yil ilgari). Lekin ularning stegosefallardan ajralib chiqishi Toshko'mir davrining o'rtalarida (320 mln yil oldin) primitiv stegosefallar-antrozavrlardan boshlangan. Masalan: *Diplovertebron* quruqlikda yashashga ancha moslashgan, lekin ular hali suv havzalari, botqoqlik va nam biotoplar bilan bog'liq bo'lgan. Shu bilan birga ularning harakatchanligi kuchli bo'lgan, bosh miyasi kattalashgan, terisi muguzlasha boshlagan.

Toshko'mir davrining o'rtalarida *Diplovertebron* amfibiyalardan seymuriyamorflar (*Seymouriomorpha*) ajralib chiqadi. Bularning qoldiqlari ustki Toshko'mir va Quyi perm qatlamlaridan topilgan. Bular amfibiyalar bilan sudralib yuruvchilar o'rtasida oraliq o'rinni egallaydi, lekin sudralib yuruvchilarga yaqin turgan. Ularda atlas va epistrofey shakllana boshlagan. Oyoq skeleti va ularning kamarlari to'liq suyakka aylangan, uzun suyak qovurg'alari bo'lgan, lekin bu qovurg'alarining uchi ko'krak qafasini hosil qilmagan. Ba'zilarida jabra yoylari saqlangan va ular hali suv bilan bog'langan bo'lgan.

Amniotalarga xos ko'payish xarakteri va tuxumning havo muhitida rivojlanishi qachon paydo bo'lganligi aniq emas. Shuni ta'kidlash kerakki, bu jarayon Toshko'mir davrida kotilozavrlar (*Cotylosauria*) paydo bo'lgandan yuz bergan. Kotilozavrlarning bosh skeleti usti yax-



185-rasm. Ixtiozavr va pleziozavr

ikkita kenja sinfga, ya'ni lepidozavrlar (*Lepidosauria*) va arxozavrlar (*Archo-sauria*)ga ajraladi.

Lepidozavrlarning eng primitiv turkumi eozuxiyalar (*Eosuchia*) hisoblanadi, ular ancha kichik (0,5 m) bo'lib, kaltakesaklarga o'xshagan. Umurtqalari amfitsel shaklda bo'lgan va Trias davrining boshlarida qirilib ketgan. Perm davrida eozuxiyalardan tumshuqboshlilar (*Rhynchocephalia*) paydo bo'lgan. Tumshuqboshlilar Yura davri-ning oxirlarida qirilib ketgan. Ulardan bitta turi – atteriya hozirgacha yashab kelmoqda. Perm davrining oxirida eng primitiv eozuxiyalardan tangachalilar paydo bo'lgan. Bo'r davrining oxirida kaltakesaklardan ilonlar ajralib chiqadi.

Mezozoy erasida yashagan shakli xilma-xil va ekologik yo'nalishlari turlicha bo'lgan sudralib yuruvchilarga arxozavrlar kiradi. Arxozavrlar quruqlik, suv va hatto havoda ham yashagan. Arxozavrlarning bosh guruhi tekodontlar (*Thecodontia*) yoki psevdosuxiyalar (*Pseudosuchia*) hisoblanadi. Ular kaltakesaklarga o'xshash bo'lib, bo'yi 15 sm dan 3–5 m gacha borgan, yer ustida yashagan. Orqa oyoqlari oldingisiga nisbatan biroz uzun bo'lgan. Ulardan ayrimlari (ornitoxuxiyalar) daraxtlarda yashagan, taxmin qilinishicha, ornitoxuxiyalardan keyinchalik qushlar kelib chiqqan. Tekodontlarning boshqa guruhi suvda yashashga ko'chgan, bu guruhdan Trias davrining oxirida timsohlar kelib chiqqan.



184-rasm. Toshbaqalarning faraz etilgan ajdodi (Eunosaurus)ning ostki tomondan ko'rinishi

o'zgarmasdan hozirgi zamongacha yashab kelmoqda. Seymuriya-morflar, kotilozavrlar va toshbaqalar anapsida guruhiga birlashtiriladi.

Kotilozavrlardan Perm davrining ustki va Trias davrining boshlarida ixtiozavrlar va pleziozavrlar kabi dengizda yashaydigan qazilma sudralib yuruvchilar paydo bo'lgan.

Pleziozavrlar (*Plesiosauria*) haqiqiy dengiz sudralib yuruvchilari edi. Ularning tanasi keng va yapaloq. Kichkina boshini ko'taruvchi bo'yni bilan ixtiozavrlardan farq qilgan. Ikki juft oyog'i shaklan o'zgarib, suzgich kurakka aylangan.

Terisi yalang'och bo'lib, bo'yi 0,5 m dan to 10–15 m gacha borgan. Pleziozavrlar Trias davrining boshida paydo bo'lib, Bo'r davrining oxirlarida qirilib ketgan.

Ixtiozavrlar (*Ichthyosauria*) Trias davrining ustki qatlamlarigacha yashagan. Mezozoy erasi dengizlarida bular hozirgi kitsimonlarning o'rni egallagan va delfinlarga o'xshab ketgan; gavdasi duksimon, tumshug'i uzun, ikki pallali dum suzgich qanoti bo'lgan. Oyoqlari qisqa kurak ko'rinishida, terisi yalang'och bo'lib, barmoqlarining soni 7 tagacha borgan. Bu belgilar ularning pleziozavrlarga nisbatan suvda yashashga juda kuchli moslashganligidan dalolat beradi. Ixtiozavrlarning bo'yi 1 m dan 14 m gacha borgan. Bular faqat baliqlar, ba'zan esa umurtqasizlar bilan oziqlangan. Ixtiozavrlar ham Trias davrida paydo bo'lib, Bo'r davrining oxirida qirilib ketgan (185-rasm).

Perm davrida kotilozavrlardan diapsida guruhiga kiruvchi sudralib yuruvchilarning katta bo'g'imi shoxi ajralib chiqadi. Bu guruh tezda



186-rasm. Pterozavrlar

Trias davrining o'rtalariga kelib tekodontlardan pterozavrlar, ya'ni uchar kaltakesaklar (*Pterosauria*) paydo bo'lgan. Ularning kattaligi chumchuqdan tortib qanoti yoyilganda 7–12 m gacha va og'irligi 65 kg gacha boradigan bahaybatlari ham bo'lgan (186-rasm).

Pterozavrlar qushlar va ko'rshapalaklarga o'xshash havoda uchgan. Ularning oldingi oyoqlari haqiqiy qanotga aylanib ketgan. Ularning bir-biriga qo'shilib ketgan kaft va bilak suyaklari juda uzun bo'lib, birinchi uchta barmog'i teng bo'lgan holda to'rtinchi barmog'i juda uzun bo'lgan va o'sha barmog'i bilan gavdasi yonlari orasida yupqa uchish pardasi tortilgan.

O'mrov suyagi bo'lmagan. Pterozavrlarning skeletida qushlarning skeletiga o'xshash belgilar hosil bo'lgan, ya'ni to'sh suyagida ko'krak toj suyagining bo'lishi, suyaklarning pnevmatikligi, bosh skeleti suyaklarining qo'shib ketganligi shular jumlasidandir. Jag'lari ko'pchiligida tishsiz bo'lgan. Pterozavrlar baliqlar bilan oziqlangan va qirg'oq bo'ylaridagi qoyalarda yashagan. Bo'r davrining oxiriga kelib pterozavrlar qirilib ketgan.

Trias davrining ustki qatlamlaridan boshlab keyingi oyoqda yuruvchi yirtqich psevdozuxiyalar (tekodontlar)dan dinozavrlar ajralib chiqadi.

Dinozavrlar ikkita katta guruhga, ya'ni kaltakesakchanoqlilar (*Saurischia*) va qushchanoqlilarga (*Ornithischia*) bo'linadi. Bular, asosan chanoq kamarining tuzilishi bilan bir-biridan farq qiladi (187-rasm).

Kaltakesakchanoqlilarning ko'pchiligi yirtqich bo'lgan. Keyingi oyoqlarida harakat qilgan, oldingi oyoqlari ancha kalta, ba'zilarida hatto reduksiyalanib ketgan. Ayrimlarining uzunligi 10–15 m ga yetgan. tishlari kuchli, keyingi oyoqlaridagi tirnoqlari baquvvat bo'lgan.

Bularga seratozavrlarni misol qilib ko'rsatish mumkin. Kaltakesakchanoqlilarning ba'zilar oldingi va keyingi oyoqlarida yurgan, o'simliklar bilan oziqlangan.

Bularga quruqlikda yashagan, uzunligi 30 m va og'irligi 20–25 t keladigan eng katta sudralib yuruvchi-diplodok vakil bo'ladi. Diplodokning dumi va bo'yni uzun, boshi nisbatan kichik bo'lgan. Undanda kattaroq va kalta dumli braxiozavrning bo'yi 24 m ga, og'irligi esa 50 t ga yetgan. Bunday gigantlar quruqlikda sekin harakat qilgan, ko'proq vaqtini suv qirg'oqlarida o'tkazgan.

Qushchanoqlilar guruhiga kiruvchi sudralib yuruvchilar asosan o'simlikxo'r bo'lgan. Ko'pchiligi orqa oyoqlarida harakat qilgan. Oldingi oyoqlari sezilarli darajada qisqargan. Jag'larining oldingi qismi shox tumshuq bilan qoplangan bo'lib, tishlari bo'lmagan, faqat jag'larining keyingi tomonida tishlari bo'lgan. Qushchanoqlilarga iguanadonlar, stegozavrlar va triseratopslar kiritilgan. Iguanadonlarning bandligi 5 m dan 9 m gacha borgan, ular faqat orqa oyoqlarida yurgan.



187-rasn. Qadimgi sudralib yuruvchilar vakillari:

- 1 – monoklon; 2 – triseratops; 3 – stirakozavr; 4 – iguanadon;
5 – stegozavr; 6 – braxiozavr; 7 – mezozavr.

Stegozavrlarning boshi juda kichkina, boshining orqa tomonida ikki qator o'rnashgan uchburchakli baland suyak plastinkalari va darida o'tkir tikanlari bo'lgan. Stegozavrlarning bo'yi 5 m gacha bo'lgan.

Triseratopslar tashqi ko'rinishidan karkidonlarga o'xshash bo'lgan. Tumshug'ining uchida uncha katta bo'lmagan bitta shox va ko'zining ustida ikkita uzun shoxi bo'lgan. Ularning uzunligi 8 m gacha bo'lgan. Nihoyat, sudralib yuruvchilarning oxirgi darrandasimonlar yoki anapsidalar kenja sinfi (*Theromorpha*, *Synapsida*) kotilozavrlardan ajralib chiqqan bosh bo'g'inlaridan biri hisoblanadi. Darrandasimonlar Toshko'mir davrining oxirlarida paydo bo'lgan, lekin amfibiyalarga xos ba'zi belgilarni saqlab qolgan. Masalan: teri bezlari ko'p bo'lgan. Toshko'mir davrining oxiri va Perm davrida ularning pelikozavrlar turkumiga birlashtirilgan turlari kelib chiqqan. Ularning umurtqalari amfitsel tipda bo'lib, bosh skeleti kuchsiz rivojlangan. Bitta chakka chuqurchasi va bitta ensa bo'rtmasi, qorin qovurg'alari va tanglay suyagida tishlari bo'lgan. Bo'yi 1 m dan 3–4 m gacha bo'lgan. Perm davrining oxiriga kelib, pelikozavrlar qirilib ketadi, lekin bulardan oldin darranda tishli sudralib yuruvchilar ajralib chiqadi. Ularning ba'zi turlarida tishlari kurak, qoziq va oziq tishlarga ajralgan. Pastki jag'ining boshqa suyaklari kichraygan. Ixtisoslashgan yirtqich turlariga misol qilib, Shimoliy Dvinadan topilgan inostrantseviyani va juda progressiv sinognatuslarni ko'rsatish mumkin (188-rasm).

Shunday qilib, Perm davrining oxiri, Trias davrining boshiga kelib,



188-rasm. Yirtqichtishlilar:

1 – inostrantseviyaning ostki permdan topilgan (tiklangani);
2 – sinognatusning bosh skeleti.

sudralib yuruvchilar faunasi yer yuzida hukmronlik qilgan. Amfibiya-
larning ko'pchiligi qirilib ketgan. Sudralib yuruvchilar bu davrda
nafaqat quruqlik muhitini, balki havo hamda suv muhitlarini ham
o'zlashtirib oldi. Mezozoy erasining 150 mln yili davomida sudralib
yuruvchilar yer yuzida hukmronlik qilgan.

Bo'r davrining oxiriga kelib, Yer yuzida yangi kuchli tog' hosil
bo'lish jarayoni boshlandi. Buning natijasida keng landshaftlar
ta hosil bo'ldi, dengiz va quruqliklar qaytadan taqsimlandi. Iqlim
quruqlashdi, yil fasllari (issiq va sovuq) shakllandi hamda tabiiy
mintaqalari paydo bo'ldi. Shu bilan birga o'simlik olami ham o'zgarib
ya'ni sagovniklar va ninabargli daraxtlar yopiq urug'li o'simliklar
bilan almashindi. Bu vaqtga kelib, issiqqonli hayvonlar (qushlar va
sutemizuvchilar) paydo bo'ladi. Bu hayvonlar o'zgarayotgan muhit-
da issiqqonliligi tufayli moslashib bordi va biotoplardan sudralib
yuruvchilarni siqib chiqaradi. Keyin hozirgi zamon erasi – kaynozoy
boshlanadi. Kaynozoy erasida sutemizuvchilar va qushlar hukmron-
lik qiladi. Sudralib yuruvchilardan kichik va harakatchan tangachali-
lar, yaxshi himoyalangan toshbaqalar va suvda yashovchi timsohlar
saqlanib qoldi. Mezozoy erasining oxiriga kelib, ko'pchilik sudralib
yuruvchilarning qirilib ketishiga sabab, o'sha vaqtdagi iqlim sha-
roitining va Yer orografiyasining o'zgarishi, hamda yuksak taraqqiy-
etgan issiqqonli hayvonlarning (qushlar va sutemizuvchilar) paydo
bo'lishi hisoblanadi.

Sudralib yuruvchilarning ahamiyati. Sudralib yuruvchilar turli-
tuman va yer yuzida keng tarqalganligi uchun tabiatda va inson ha-
yotida suvda hamda quruqlikda yashovchilarga nisbatan katta ahami-
yatga ega. Sudralib yuruvchilarning deyarli hammasi foydali hisob-
lanadi. Ko'pchilik kaltakesaklar va ilonlar zararkunanda hasharotlar,
mollyuskalar va kemiruvchilarni qirib, ular sonini cheklab turadi va
qishloq xo'jaligiga katta foyda keltiradi. Ko'pgina kaltakesaklar, tul-
ki, sassiqqo'zan kabi ovlanadigan muhim darrandalarga yem bo'ladi.
Mayda kemiruvchilar bilan oziqlanadigan zaharsiz ilonlarni ba'zi
joylarda odamlar (Amerika, Janubiy Osiyo, Afrika) uylarida mushuk
o'rni bilan saqlaydilar.

Ayrim sudralib yuruvchilar zarar ham keltiradi. Masalan: O'rta Osiyo cho'l toshbaqasi poliz ekinlariga va don ekilgan maysazorlarga ziyon keltiradi. Cho'l toshbaqalari temir yo'l ko'tarmalari va sug'orish tashkilotlarini kovlab tashlaydi. Baliq yetishtiradigan xo'jaliklarda suv ilonlari yosh baliqlarni yeb, ma'lum darajada zarar yetkazadi. Quruqlikda yashovchi toshbaqalar, ba'zi kaltakesaklar va ilonlar odam hamda uy hayvonlariga ayrim yuqumli kasalliklarni tarqatadi, chunki ularda kasallik yuqtiradigan kanalar parazitlik qiladi. Issiq iqlimli mamlakatlarda, shu jumladan, MDHda Kavkaz va O'rta Osiyoda zaharli ilonlar inson uchun katta xavf tug'diradi. Odamlar uchun o'ta xavfli ilonlarga shaqildoq ilon, kapcha ilon, ko'lvor ilon va dengiz ilonlari kiradi. Bu ilonlar chaqqanda odamlarning 1–2% o'ladi.

Zaharli ilonlar zaharining qanday ta'sir etishiga qarab 2 guruhga bo'linadi. Birinchi guruhga kiruvchi ilonlar chaqqanda to'qima qizarib shishib ketadi, sovuq ter chiqadi, odam alahsiraydi, ko'ngli beqaror bo'ladi. Bunda odam o'lishi ham mumkin. Ikkinchi guruhga kiruvchi zaharli ilonlar chaqqanda zahar nerv sistemaga ta'sir etadi, yo'l va oyoqlar falaj bo'lib qoladi, nafas qisiladi, yuzi ko'karadi va nihoyat zaharlangan odam o'ladi.

Ilon chaqqanda chaqqan joyni KMnO_4 ni kuchli eritmasi bilan chayqab zaharni chiqarib tashlash kerak, chunki so'lak tegsa ilon zahari parchalanadi. Ilon chaqqanda choy yoki kofe ichish ham foydali. so'ngra zaharlangan odamni tezda shifoxonaga olib borib, ilon zardobi bilan emlanadi. Zardob quyidagicha tayyorlanadi: uzoq vaqt davomida sog'lom otning tanasiga miqdori oshib boruvchi ilon zahari yuboriladi, keyin otdan qon olinadi va bu qondan zardob tayyorlanadi.

Monovalentli zardob ma'lum bir tur ilon chaqqanda ishlatilsa, polivalentli zardob bir necha zaharli ilon turlari chaqqanda ishlatiladi.

Zahar olish uchun zaharli ilonlar tabiatdan ushlab kelinadi va maxsus ilon saqlanadigan joylarda boqiladi.

O'zbekiston Respublikasi Fanlar Akademiyasi zoologiya instituti qoshida maxsus zaharli ilonlar saqlanadigan pitomnik bor. Bu yerda kapcha ilon, qora ilon va ko'lvor ilonlar saqlanadi hamda ulardan qimmatbaho ilon zahari olinadi. Ilon zaharidan qimmatbaho davolash

mahsulotlari (laxezis, vipratoks va boshqalar) olinadi va revmatizm, yurak tomirlari spazmasi, bronxial astma va boshqa kasalliklarni davolashda keng qo'llaniladi. Shuning uchun ham zaharli ilonlarni muhofaza qilish va ulardan oqilona foydalanish kerak.

Yirik kaltakesak, ilon, timsoh va ayniqsa toshbaqa go'shti ko'pgina mamlakatlarda ovqatga ishlatiladi. Timsohlar, yirik ilonlar va kaltakesaklarning (echkemar) terisidan chemodan, portfel, tasma, xaltacha va poyabzal tayyorlanadi. Ba'zi dengiz toshbaqalarining, ayniqsa karettaning qalqonidan taroq, ko'zoynak gardishlari va boshqa buyumlar tayyorlanadi.

Ilonlar, timsohlar va toshbaqalarni ortiqcha ovlash, albatta ular sonining keskin kamayishiga va hatto yo'q bo'lib ketishiga olib kelishi mumkin.

O'zbekistonda uchraydigan 60 ta tur sudralib yuruvchilardan 16 ta turi kamyob bo'lib, O'zbekiston «Qizil kitob»iga (2009-y.) kiritilgan: Molchanov to'garakboshi, xentog' to'garakboshi, shtraux to'garakboshi, Said-Aliyev taqir to'garakboshi, Rustamov sink gekkoni, silliq gekkoncha, qalqonli gekkoncha, qoraxoldor kaltakesak, Farg'ona qum kaltakesagi, bo'z echkemar, Hind boygasi, to'rt yo'lli chipor ilon, ko'ndalang yo'lli bo'ritish ilon, Afg'on litorinxi, kapcha ilon, dasht qora iloni. Yuqorida nomlari keltirilgan sudralib yuruvchilarning turlarini muhofaza qilish va ulardan oqilona foydalanish lozim.

Sudralib yuruvchilar sinfi bo'yicha topshiriqlar

1. Amniotalarga xos xususiyatlarni belgilang. A. Tuxumida sariqlik kam; B. Lichinkasiz rivojlanadi; C. Urug'lanishi tashqi; D. Urug'lanishi ichki; E. Embrionida amnion parda hosil bo'ladi; F. Hayoti suv bilan bog'liq; G. Terisi quruq, muguz bilan qoplangan.

2. Sudralib yuruvchilarning mutloq quruqlikda yashashga moslashish belgilarini ko'rsating. A. Tuxumi tashqi tomondan qattiq po'choq bilan qoplanganligi; B. Trik to'g'ishi; C. Teri bezlari-

ning rivojlanmaganligi; D. Terisi muguz qavat bilan qoplanganligi; E. Yuragi uch kameraligi; F. Ichki urug'lanishi; G. Boshining ancha harakatchan bo'lishi; H. Dumining uzun bo'lishi.

3. *Sudralib yuruvchilar skeletining tuzilishi uchun xos belgilarni ko'rsating.* A. Bosh skeletining birlamchi tog'ay skeleti to'liq suyaklanmagan; B. Eshitish kapsulasi uchta suyakchadan iborat; C. Pastki jag'i miya qutisiga kvadrat suyagi orqali qo'shilgan; D. O'ng va chap jag' suyaklari o'zaro harakatchan qo'shilgan.

4. *Muskul sistemasining amfibiyalarga nisbatan murakkab tuzilish belgilarini ko'rsating.* A. Muskullari tanada metamer joylashgan; B. Muskullari murakkab ravishda defferensiyallashgan; C. Oyoq muskullari kuchli rivojlangan; D. Qovurg'alararo muskullari yaxshi rivojlangan.

5. *Nafas olish sistemasining amfibiyalarga nisbatan murakkab tuzilish belgilarini ko'rsating.* A. O'pka ichki bo'shlig'ining kichikroq bo'lishi; B. O'pkasi xaltasimon bo'lishi; C. Nafas olish yo'llarining ixtisoslashganligi; D. Burun orqali nafas olishi; E. O'pka bo'shlig'i juda ko'p katakchalarga bo'linganligi; F. Og'iz bo'shlig'ining kengayishi va torayishi tufayli nafas aktining bo'lishi.

6. *Qon aylanish sistemasining amfibiyalarga nisbatan murakkab tuzilish belgilarini ko'rsating.* A. Yuragi uch kamerali; B. Yurak qorinchasida to'liq bo'lmagan to'sig'i bor; C. Arterial konus uchta alohida arteriyalarga bo'lingan; D. Arteriya va vena sistemasi bir muncha alohidalashgan; E. Qon tomirlar devori qalinroq; F. Ikkita qon aylanish doirasi bor.

7. *Sudralib yuruvchilarning ayrish organlari qanday tuzilgan?* A. Chanoq buyrak rivojlangan; B. Tana buyrak rivojlangan; C. Barcha vakillarida siydik pufagi yaxshi rivojlangan; D. Siydik yo'li kloakaga ochiladi.

8. *Sudralib yuruvchilarning nerv sistemasi va sezgi organlarga xos belgilar keltirilgan javoblarni ko'rsating.* A. Oldingi miya yarimsharlar po'stlog'i burmalar hosil qiladi; B. Yarimsharlarning po'stlog'i rivojlangan; C. Eshitish organining uchta bo'limi ham yaxshi rivojlangan; D. Eshitish organi faqat ichki quloqdan iborat; E. Eshitish

suyakchasi bitta; F. Tapa organi yaxshi rivojlangan; G. Ranglari ajrata oladi. H. Eshitish suyakchasi uchta.

9. *Tumshuqboshlilarning tuban tuzilish belgilarini ko'rsating.*

A. Umurtqalari orasida xordasi saqlanib qolgan; B. Miya qutisi suyakka aylanmagan; C. Qorin terisi ostida sovut qoldig'i saqlanib qolgan; D. Uchinchi qovoqlari rivojlangan. E. Tishlari jag'larda va tanglay suyaklarida joylashgan; F. Tishlari ixtisoslashmagan; G. Nog'ora pardasi rivojlanmagan; H. Qovoqlari qalin; I. Kopulyativ organi yo'q; J. Tuxumi juda kichik.

10. *Kaltakesaklarni o'ziga xos tuzilish belgilarini ko'rsating.*

A. Jag' suyaklari harakatchan qo'shilgan; B. Pastki jag' suyaklari o'zaro qo'shilib ketgan; C. Qovoqlari harakatsiz; D. Qovoqlari harakatchan; E. Barcha turlarining oyoqlari yaxshi rivojlangan; F. Nog'on pardasi tashqi tomondan ko'rinib turadi.

11. *Xameleonlarga xos belgilarni ko'rsating.* A. Barmoqlari bir-biriga qarama-qarshi joylashgan; B. Barmoqlarining ostki tomoni kengaygan; C. Barmoqlarining ostida ko'p tukchalari bor; D. Tanasini shishirish xususiyatiga ega; E. Ko'zlarining har biri mustaqil harakatlanish xususiyatiga ega; F. Tungi hayvonlar hisoblanadi.

12. *Kapcha ilonning sistematik o'rnini aniqlang.* A. Rhynchocephalia; B. Squamata; C. Ophidia; D. Lacertidae; E. Viperidae; G. Elapidae; H. Vipera lebetina; I. Naja oxiana.

13. *Cho'l toshbaqasining sistematik o'rnini aniqlang.* A. Chelonina; B. Lacertilia; C. Cryptodira; D. Testudo elephantopus; E. Testudo horsfieldi; F. Anguinae.

14. *Timsohlar o'q skeleti bo'limlari va soni to'g'ri ko'rsatilgan javoblarni belgilang.* A. Bo'yin umurtqalari 8 ta; B. Bo'yin umurtqalari 9 ta; C. Ko'krak umurtqalari 10-12 ta; D. Ko'krak umurtqalari 12-13 ta; E. Bel umurtqalari 4-6 ta; F. Bel umurtqalari 2-3 ta; G. Dumg'aza umurtqalari 1-2 ta; H. Dumg'aza umurtqalari 2-3 ta; I. Dum umurtqalari 15-40 ta; J. Dum umurtqalari 30-40 ta.

15. *Echkemarning sistematik o'rnini urug'dan boshlab belgilang.* A. Varanus; B. Lacertidae; C. Varanidae; D. Serpentes; E. Boi-

... F. Squamata; G. Reptilia; H. Elapidae; I. Chelonia; J. Acrania;
K. Craniata; L. Chordata; M. Cephalochordata.

16. *Murtak pardali umurtqalilarni ko'rsating*: A. To'garak
og'izlilar; B. Baliqlar; C. Qushlar; D. Sudralib yuruvchilar; E. Suvda
hamda quruqlikda yashovchilar; F. Sutemizuvchilar.

17. *Sudralib yuruvchilarning kelib chiqishi va evolutsiyasini
turlari bilan ko'rsating*: A. Sudralib yuruvchilar turlari xilma-xil-
ligi ortgan; B. Mezozoy erasi oxirida tog' hosil bo'lish jarayonlari
boshlangan; C. Toshko'mir davri oxirida iqlim quruqlasha borgan;
D. Toshko'mir davrida kotelozaivrlar paydo bo'lgan; E. Mezozoyda
ular barcha muhitni egallagan; F. Sudralib yuruvchilarni ko'pchiligi
qirilib ketgan; G. Iqlim keskin sovugan; H. Qushlar va sutemizuvchi-
lar hukmronlik qila boshlagan.

18. *Tumshuqboshlilar qanday tuzilgan?* A. Tanasi muguz tan-
achalar bilan qoplangan; B. Umurtqalari ikki yon tomondan bo-
tiq; C. Umurtqalar orasida xorda bor; D. Xilma-xil turlardan iborat;
E. Keng tarqalgan; F. Yangi Zelandiyada uchraydi.

19. *Kaltakesaklar uchun xos belgilarni ko'rsating*. A. Ko'p-
chiligining oyoqlari yaxshi rivojlangan; B. Qovoqlari harakatchan;
C. Oyoqlari bo'lmaydi; D. Qovoqlari shaffof, ko'zni qoplab turadi; E.
Xavf tug'ilganda ko'pincha dumini uzib tashlaydi; F. Nog'ora parda
va o'rta qulog'i bo'lmaydi; G. Tullaganda terisi parcha-parcha bo'lib
ko'chadi; H. Terisi yaxlit ko'chadi; I. Pastki va yuqori jag'lari elas-
tik paylar orqali tutashgan; J. Hasharotlar va mayda hayvonlar bilan
oziqlanadi; K. Jag' suyaklari harakatchan qo'shilgan; L. Qovoqlari
harakatchan; M. Nog'ora pardasi tashqi tomondan ko'rinadi.

20. *Ilonlar uchun xos belgilarni ko'rsating*. (19-topshiriqqa qa-
rang).

21. *Zaharli ilonlarni ko'rsating*. A. Kapcha ilon; B. Ko'lvor
ilon; C. Chipor ilon; D. Qalqontumshuq ilon; E. Qum bo'g'ma iloni;
F. Cho'l qora iloni; G. Boyga; G. Suviloni; I. Shaqildoq ilon; J. Ur-
chuq ilon.

22. *Timsohlar uchun xos belgilarni ko'rsating*. A. Boshi keng,
oyoqlari kalta; B. Yuragi uch kamerali; C. Boshi cho'ziq, oyoqlari

kalta; D. Burun teshiklari va ko'zlari tumshug'i ustida; E. Burun teshiklari va ko'zlari boshidagi bo'rtiqlar ustida; F. Yuragi to'rt kamerali; G. Tuxumlarini qirg'oqqa qo'yadi; H. Tuxumlarini suv bilan ho'llab turadi.

23. *Timsohlar va ular tarqalgan joylarni juftlab ko'rsating.*
A. Nil timsohi; B. Alligatorlar; C. Taroqli timsoh; D. Gavial; 1 – dengizlar sohili yaqinida; 2 – Hindiston va Hindixitoy; 3 – tropik Afrika; 4 – Janubiy Amerika, Xitoy.

9.5. Qushlar (*Aves*) sinfi

Umumiy tavsifi va tuzilishi. Qushlarning tanasi zich va asosan yumaloq shaklda bo'ladi. Boshi unchalik katta emas, bo'yni uzun va harakatchan. Oldingi oyoqlari, ya'ni qanotlari tinch turganda tanasi yoniga yig'ilgan bo'ladi. Qushlarning pat va parlari gavdasiga suyri shaklini beradi.

Kaptarlar, yapaloqqushlar, lochinsimonlar va to'tiqushlarning ustki tumshug'i asosida voskovitsasi bor. Bu yumshoq teri bo'lib, tumshuqning ustiga bo'rtib chiqib turadi.

Qushlar anatomik tuzilishi jihatidan o'zining bevosita ajdodlariga, ya'ni sudralib yuruvchilarga juda yaqin turadi. Qushlarning terisi sudralib yuruvchilarniki singari quruq, deyarli teri bezlari bo'lmaydi. Qushlarning oyoqlari tangachali teri bilan qoplangan. Ularning pati va pari sudralib yuruvchilarning tangachasi singari shoxsimon moddadan tuzilgan. Sudralib yuruvchilar singari qushlarda ham ichak, siydik yo'li va ko'payish organlari teshiklari kloakaga ochiladi. Ayniqsa, ularning embrionlari o'rtasida juda ko'p o'xshashliklar bor.

Qushlarning asosiy progressiv belgilariga ularning ko'rish va eshitish organlarining yaxshi taraqqiy etganligi, bosh miyasining murakkab rivojlanganligi, gavda haroratining doimiy yuqori bo'lib turishi (gomoyotermik) organizmning butun hayot faoliyatini kuchaytiradi va uni muhitga, jumladan, atrofdagi haroratga kamroq bog'liq

qilib qo'yadi. Qushlarning yuragi to'rt kamerali bo'lishi, havoda oson harakatlanishini ta'minlaydigan va differensiyallangan murakkab patlamining yuzaga kelganligi havoda uchish uchun yordam beradi. Qushlarning tarqalishi va oziq topishiga ularda murakkab moslamalar kompleksi borligidir.

Qushlarning hajmi va massasi ham turlicha. Masalan: Yangi Gvineya Kazuarlarining og'irligi 50–70 kg gacha boradi, Afrika tuyashining bo'yi 2,5–3 m va og'irligi 90–100 kg gacha yetadi. Uchib yuruvchi qushlardan albatroslar qanotini yoyganda kengligi 3,6 m gacha, tasqaraniki 3,25 m gacha va saqoqushlarniki 3,1 m gacha boradi. Uchib yuruvchi qushlar orasida eng yirigi oqqush hisoblanadi. Uning massasi 16–22 kg gacha yetadi. Eng kichik va yengil qush kolibrilar bo'lib, ularning hajmi qovoqarilarday va og'irligi 1,7–2 g keladi. Ko'pchilik kolibrilarning og'irligi 3–8 g atrofida bo'ladi.

Qushlarning oldingi oyoqlari shaklan o'zgarib, qanotga aylangan. Aorta yoyi bitta bo'lib, o'ng tomonga burilgan. Bosh miya yarim-sharlari tubi oldingi miya, o'rta miya va miyacha hisobiga progressiv taraqqiy etgan. Qushlarning tashqi va ichki tuzilishini kaptar misolida (189-rasm) ko'rib chiqamiz.



189-rasm. Kaptarning 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 gavdasi ham boshqa qushlarnikiga o'xshab pat va parlar bilan qoplangan. Tanasi tuxumsimon shaklda, boshi kichkina va yumaloq. Boshining oldingi tomonida tumshug'i bor. Tumshug'i ikki qismdan, ya'ni yuqorigisi tumshuq usti va pastkisi tumshuq ostidan iborat. Tumshug'i shox parda bilan qoplangan suyak jag'laridan tuzilgan. Hozirgi yashab turgan qushlarda tishlari bo'lmaydi. Bu esa ularning uchishi uchun katta ahamiyatga ega bo'lgan tana massasini yengillashtiradi.

Qushlar tumshug'i yordamida oziq yig'adi, ko'pchiligi oziqni tumshug'i bilan maydalaydi, uya quradi, dushmanlardan o'zini himoya qiladi.

Umuman qushlar tumshug'ining kattaligi va shakli har xil bo'ladi (190-rasm).

Tumshug'i asosida burun teshiklari joylashgan. Boshining ikki yonida yirik ko'zlari bo'lib, ularda ustki va pastki qovoqlardan tashqari yumgich pardalari ham bor. Ko'zlaridan orqaroqda birmuncha pastda patlari orasida quloq teshiklari joylashgan. Ayrim qushlar (qirg'ovul, qur)ning boshida go'shtdor hosilalari – taroq va halqalar bo'ladi.

Umuman, qushlarning gavdasi (kaptar, qarg'a, chumchuq) nisbatan kichik boshi, uzun harakatchan bo'yni, tuxumsimon tanasi hamda bir juftidan oyoq va qanotlardan iborat. Havoda ular boshini oldinga chiqarib, oyoqlarini tanasiga tortib yoki orqaga uzatib uchadi. Bunda ularning tanasi havo qarshiligiga kamroq uchraydigan shaklga keladi. Qushlarning dumi kichrayib, go'shtdor kichkina dumboqqa aylangan, bu dumboqda yelpig'ichdek yozila oladigan uzun-uzun serbar patlar bo'ladi. O'zgarib, qanotga aylangan oldingi oyoqlari lotincha «Z» harfi shaklida bo'ladi, ya'ni bu oyoqlarining uchta asosiy bo'limi bir-biriga nisbatan biror burchak ostida turadi va shunga ko'ra butunlay yozila olmaydi.

Teri qoplami. Qushlarning terisi yupqa va quruq bo'lib, unda hech qanday suyak tuzilmalari yo'qligi, patlardan iborat shox qoplag'ichining borligi va bezlarning bo'lmasligi bilan xarakterlanadi.

Ko'pchilik qushlarda faqat dum tubining ustiga o'r mashgan dum bezi bor. Dum bezi o'zidan sekret chiqaradi. Qushlar tumshug'i



190-rasm. Qushlar tumshug'ining turli-tumanligi:

1 - sorniki; 2, 3, 4 - balchiqchilarniki (2 - bigiztumshuqniki); 3 - uzunbu-run balchiqchiniki; 4 - yakantovuq (loyxo'rak)niki; 5 - kolibriniki; 6 - qizi-lish-tonniki; 7 - tukanniki, 8 - saqoqushniki, 9, 10, 11 - donxo'r qushlarniki (9 - zyablikniki, 10 - boltatumshuq (dubonos)niki; 11 - qaychitumshuq (klyost)niki; 12, 13 - hasharotxo'rlarniki (12 - penochkaniki; 13 - tentakqushlarniki), 14, 15 - suvda suzuvchi qushlarniki (14 - yovvoyi o'rdakniki; 15 - cherakniki).



191-rasm. Pat va par tiplari:

- 1 – kontur pat; 2 – par-pat;
3 – haqiqiy par; 4 – ipsimon
pat; 5 – qilcha; 6 – par-pat.

yordamida patlarini shu sekret bilan yog'laydi. Bu yog'li sekret patlarni suv bilan ho'llanishdan saqlaydi. Dum bezi, ayniqsa suvda suzuvchi qushlarda yaxshi rivojlangan. Quruqlikda (cho'lda) yashovchi ba'zi qushlarda (tuyaqushlar, tuvaloqlar) bu bo'lmaydi. Dum bezining sekreti yosh nuri ta'sirida «D» vitaminiga aylanadi, buni qushlar patlarini tozalash vaqtida yutadi.

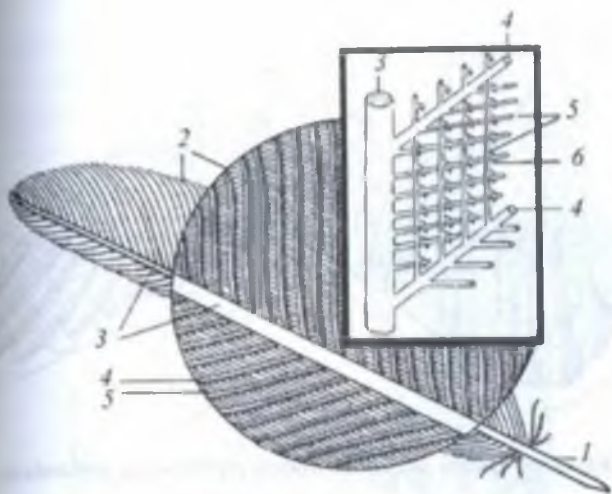
Qushlar tanasi tashqi tomondan shox ortiqlari patlar, pat-parlar, haqiqiy parlar, ipsimon patlar va qilchalar bilan qoplangan (191-rasm).

Voyaga yetgan qushning ustini qoplab turadigan patlarning ko'p qismini kontur patlar tashkil etadi. Bu

patlar joylashishiga qarab turli nomlari bor, ya'ni dum usti patlari, quloq qoplag'ich patlari va hokazo.

Qushlarning dum pati yoki harakatlanuvchi (qoqub) qanot patlaridan bir donasini yulib olib, tuzilishi bilan tanishiladigan bo'lsa, tipik pat egiluvchan o'q va birmuncha yumshoq yon plastinka – tashqi hamda ichki yelpig'ichlardan iboratligini ko'rish mumkin. Pat o'qining ustki uzun qismi *tana*, yelpig'ichsiz pastki qismi esa *qalam uchi* deyiladi. Qalam uchining tubida teshigi bor (192-rasm). Qoquv patlarining ichki yelpig'ichlari tashqi yelpig'ichlariga nisbatan serbar bo'ladi. Qanot yoyilganda tashqi yelpig'ich yuqori tomondan yonida-gi qoquv pati ichki yelpig'ichining faqat bir chekkasini qoplab turadi.

Pat tanasining ichki qismi g'ovak o'zak bilan to'lgan bo'lsa, qalam uchining bo'shlig'ida bir-biriga kirib turgan nozik shox qalpoqchalar bor. Pat yelpig'ichining har biri talaygina uzunchoq uch qirrali plastinkalar birinchi tartibdagi tolachalardan hosil bo'lgan. Bu tolachalarga undan ham mayda ikkinchi tartibdagi tolachalar



192-rasm. Qoquvchi patning tuzilish sxemasi:

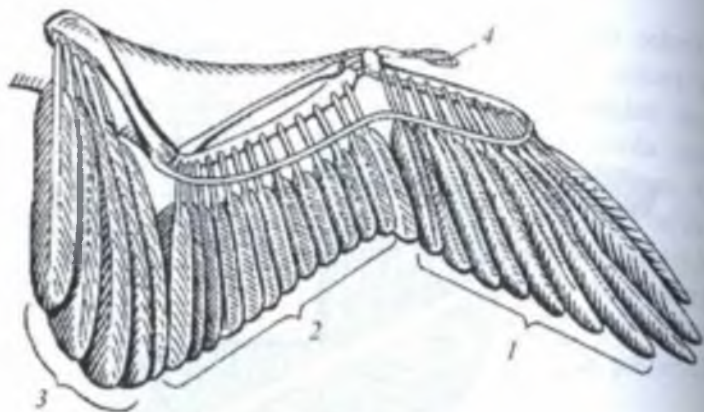
1 – pat o‘qi; 2 – pat yelpig‘ichi; 3 – pat tanasi; 4 – birinchi tartibdagi tolachalar; 5 – ikkinchi tartibdagi tolachalar; 6 – ilmoqchalar.

o‘tmashgan. Har qaysi ikkinchi tartibdagi tolacha uchida mikroskopik ilmoqchalar bo‘ladi. Bu ilmoqchalar ikkinchi tartibdagi boshqa tolachalar ilmog‘iga ilashib oladi.

Yelpig‘ichlari bo‘lgan katta yirik patlari *kontur patlar* deyiladi va voyaga yetgan qush gavda shaklini shu kontur patlar belgilaydi. Ulardan ayrim guruhlari maxsus nomlangan, masalan: dum usti patlari, quloq qoplag‘ich patlari, qanot usti qoplag‘ich patlari. Qanot chetidan chiqqan katta patlar *qoquv patlari* deb ataladi.

Qoquv patlari uch turlicha bo‘ladi: panjalarda bo‘ladigan birinchi tartibdagi qoquv patlari yoki katta qoquv patlari, bilakka birikadigan ikkinchi tartibdagi qoquv patlari yoki kichik qoquv patlari va yelka suyagiga birikkan uchinchi tartibdagi qoquv patlari (193-rasm).

Tuzilishi tipik qoquv patlarinikiga o‘xshash va murtak holicha saqlangan birinchi barmoqdagi to‘p-to‘p patlar *qanotcha* deb ataladi.



193-rasm. Qanot skeletida qoquv patlarining joylanishi:

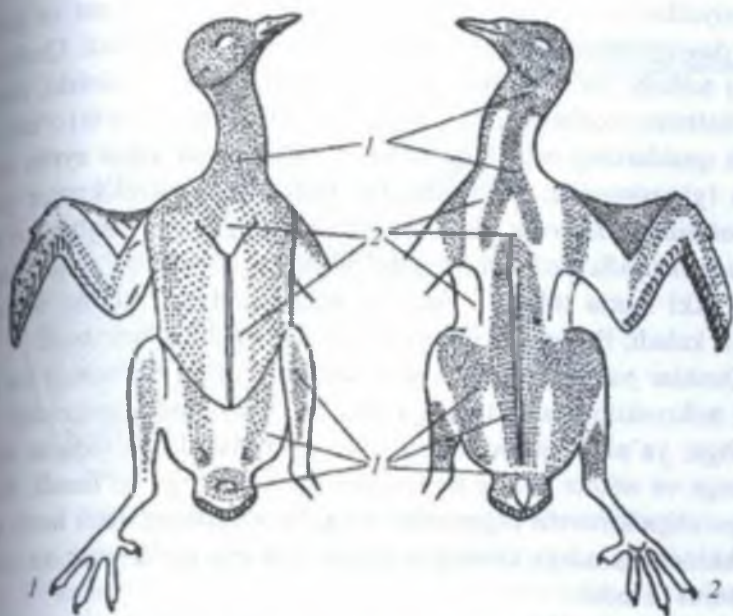
1 – birinchi tartibdagi qoquv patlari; 2 – ikkinchi tartibdagi qoquv patlari;
3 – uchinchi tartibdagi qoquv patlari; 4 – qanotcha.

Uchish vaqtida ma'lum darajada boshqaruv vazifasini bajaradigan katta dum patlari *yo'naltiruvchi patlar* yoki *rul patlar* deyiladi.

Pat kaptar gavdasini boshidan oxirigacha qoplab olmasdan, balki terining ma'lum qismlari (pteriliylar)dagina bo'ladi, shu qismlar orasida patsiz joylar (apteriylar) ham bor (194-rasm).

Kontur patlarining umumiy soni yirik qushlarda ko'p bo'ladi. Masalan: kolibrilarda 100 taga yaqin kontur patlari bo'lsa, mayda chumchuqsimonlarda 1,5–2,5 mingtagacha, baliqchi qushlarda 5–6 mingtagacha, o'rdaklarda 10–12 mingtagacha va oqqushlarda 25 mingtagacha bo'ladi.

Kontur patlarning tagida parli patlar va haqiqiy parlar joylashgan. Ular o'qlarning ingichka bo'lishi hamda ikkinchi (darajali) tartibdagi tolachalari yo'qligi bilan kontur patlardan farq qiladi. Par va par-patlar tanada issiqlikni saqlash vazifasini bajaradi. Par o'qi kalta tortgan parli patdir, shuning uchun ham butun tolachalari uning uchidan bir tutam bo'lib chiqadi.



194-rasm. Kaptar terisidagi pteriliy (1) hamda apteriylarining (2) qorin va orqa tomonidan ko'rinishi

Ko'pgina qushlarning og'iz burchaklari atrofida ipsimon qilchalar bo'lib, ular barcha tolachalarni yo'qotib, faqat pat o'qini saqlab qolgan parli patdan iboratdir. Qushlarning ko'pchilik turlarida, ayniqsa, suvda suzuvchilarda momiq patlar ko'p bo'ladi. Eskirgan patlar tulla paytida tushib, o'rniga yangilari o'sib chiqadi. Umuman pat va parlar qush tanasini sovuqdan va namiqishdan saqlaydi. Ayni paytda ular tanaga suyrisimon shakl beradi va qanotining uchish yuzasini hosil qiladi. Qushlar turiga va yashash sharoitiga qarab patlarini yil davomida bir marta yoki 2–3 marta almashtiradi. Yirtqich va hasharotxo'r qushlarning pati oldinma-keyin tushadi va ular uchishni davom ettiraveradi, boshqa qushlarning pati birdaniga tushadi.

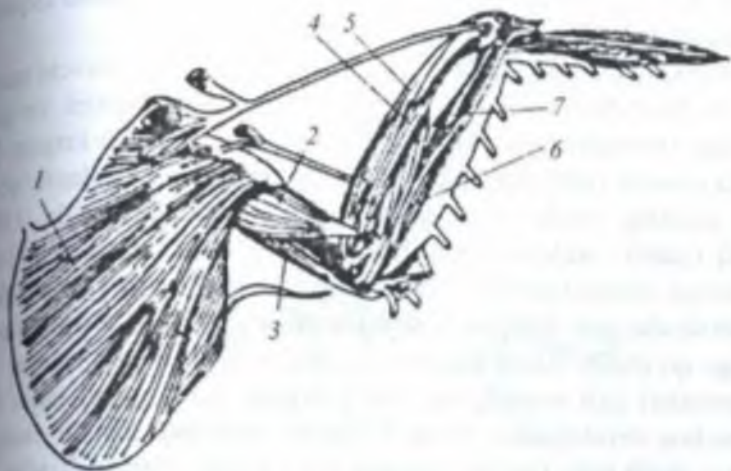
Ma'lumki, qushlar yashash davrida vaqt o'tishi bilan pat va parlari asta-sekin yeyiladi, rangi o'chadi, mexanik va issiqlikni saqlash

xususiyatlari yomonlashadi. Shuning uchun qushlarda pat va parlar-ning davriy almashinishi, ya'ni *tullash* hodisasi yuz beradi. Qushlarda to'liq tullash, ya'ni teridagi hamma patlarning almashinishi, odatda yoz faslining oxirlarida (ko'payish davri tugagandan keyin) o'tadi. Bu holda qushlarning uchish qobiliyati yomonlashadi, lekin ayrim qushlarda (g'ozsimonlar, suvmoshaklar, turnalar) tanadagi kontur patlari navbat bilan *asta-sekin o'tsa*, qoquv va rul patlari bir vaqtning o'zida tushadi, natijada qush uchish qobiliyatini yo'qotadi. Ba'zi qushlar bir yilda ikki marta tullaydi. Ikkinchi tullash kelgusi yilning bahorida to'g'ri keladi. Bu vaqtda qoquv va rul patlari almashinmaydi.

Qushlar patlarning rangi ikki sababga, ya'ni pigmentga va patning mikroskopik strukturasiga bog'liq. Qushlarning pigmenti ikki guruhga, ya'ni donacha va tayoqcha ko'rinishida bo'ladigan melaninlarga va eritma holida bo'ladigan lipoxromlarga bo'linadi. Birinchi guruhga kiruvchi pigmentlar qora, bo'z, kulrang tusni hosil qiladi. Ikkinchi guruhga kiradigan pigmentlar esa qizil, sariq va yashil ranglarni beradi.

Muskullari. Uchadigan barcha qushlar tanasidagi eng yirik muskullar juft katta ko'krak muskullari hisoblanadi. Ularning og'irligi barcha qolgan muskullar og'irligining 20–25%ni tashkil qiladi. Ko'krak muskullarining asosiy vazifasi qanotlarini tushirishdan iborat. Qanotlarini ko'krakning katta suyaklari ostida joylashgan, uncha katta bo'lmagan o'mrovosti muskullari ko'taradi. Qovurg'alarga qovurg'alar orasida joylashgan muskullar birikadi. Bu muskullar qushlar nafas olganda ular ko'krak qafasi hajmini o'zgartirishni ta'minlaydi. Qushlarning bo'yin muskullari ularning boshini harakatlantirishda, ya'ni bo'ynini yon tomonga burish, yuqoriga ko'tarish va pastga tushirishda qatnashadi (195-rasm).

Dasht va cho'llarda yashaydigan qushlarning oyoq muskullari kuchli rivojlangan bo'ladi, chunki ular ko'p yuradi va yuguradi (tuyaqushlar, tuvaloqlar). Qushlarning muskulaturasi juda ham tez qisqaradi va uzoq ishlash qobiliyatiga ega. Mayda qushlar (kolibrilar va chittaklar) yuragi minutiga 500 dan 1260 tagacha uradi, nafas olish ritmi ham juda yuqori, ya'ni minutiga 600 martagacha boradi. Ko-



195-rasm. Qushlarning ko'krak va qanot muskullari:

1 – katta ko'krak muskullari, 2 – ikki boshli muskul, 3 – uch boshli muskul,
4, 5 – kaftni bukuvchi muskullar, 6, 7 – barmoqlarni bukuvchi muskullar.

librilar minutiga 3000–4800 marta qanot qoqib, 900 km masofani to'xtamasdan soatiga 40 km tezlikda uchib o'tadi.

Qushlarning orqa oyoq muskullari murakkab tuzilgan. Ba'zi qushlarda orqa oyoqlaridagi aylana muskullari katta ahamiyatga ega. U chanoqdan boshlanib, son bo'ylab cho'ziladi, keyin tasma shaklida tizza ustidan o'tib, barmoqlarini eguvchi muskullar bilan qo'shiladi. Qush shoxga qo'nganda tizzasini egadi, bunda aylana muskul tortiladi va shoxni yana ham mahkamroq qisadi. Qush qancha past qo'nsa, aylana muskullar shuncha ko'proq tortiladi va shoxni shuncha mahkam qisadi.

Skeleti. Qush skeletlarining mahkam va yengil bo'lishiga sabab uning pnevmatikligi, ya'ni ularda ichi havo bilan to'lgan bo'shliqlarning bo'lishidir. Bosh skeletining yengil bo'lishi tishlarning yo'qolib ketishi va suyaklarining yupqalanishi bilan bog'liq. Voyaga yetgan qushlar miya qutisidagi barcha suyak choklari bilinmaydigan

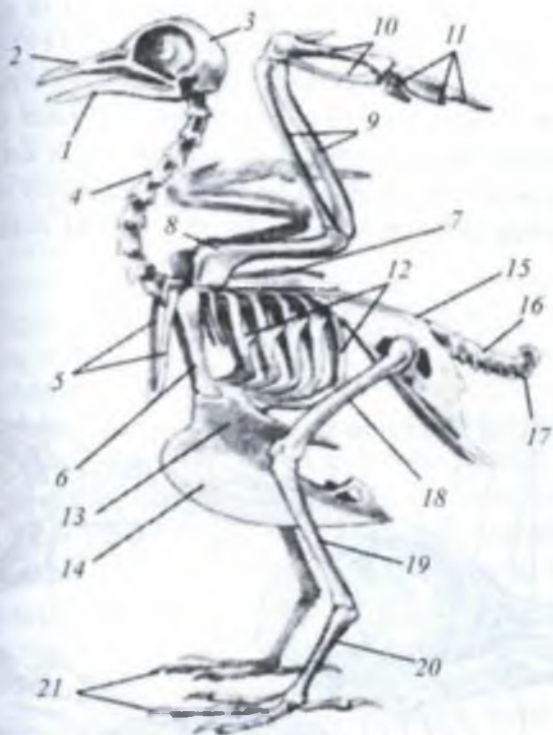
darajada bir-biriga qo'shilib ketgan. Suyaklararo choklarni faqat yosh qushlarning bosh skeletidagina ko'rish mumkin.

Ko'krak toj qismi oldingi oyoqlarni harakatga keltiruvchi muskul lar rivojlanishi tufayli taraqqiy etgan. Uchish layoqatini yo'qotgan qushlar (tuyaqushlar)da ko'krak toj suyagi yo'q bo'lib ketgan. Birmoq ba'zi qushlar (pingvinlar)da ko'krak toj suyagining saqlanib qolganligi ularning suvda suzishga moslashganligi bilan bog'liq. Oldingi oyoq (qanot) skeletida tipik bo'limlarning hammasi bor, lekin ular uchishga moslashganligi uchun panjalari shaklan o'zgarib, qisman reduksiyalangan. Bilaguzuk suyaklarining proksimal elementlari birlamchi uchta barmoq falangalari saqlanib qolgan bo'lsa, distal elementlari kaft suyagiga qo'shilib ketgan. Kaft suyagi faqat ikkita uzunchoq suyakchadan iborat. Ularning proksimal 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. Bu suyakning distal qismi tovon suyakchalarining proksimal qatorlaridan hosil bo'lgan. Tovuq suyakchalarining proksimal qatorlari haqiqiy boldir suyagiga choksiz birikishi tufayli yangi *tibiotarzus suyagi* paydo bo'lgan. Voyaga yetgan qush oyog'ining tibiotarzusdan keyingi bo'limi bitta suyakpidxan (ilik) iborat. Pix esa oyoq kafti suyakchalarining bir-biriga qo'shilishidan hosil bo'ladi.

Shunday qilib, qushlarning tovon bo'g'imi ikki qator tovon suyakchalari orasida joylashgan va bu intertarzal yoki *tovonaro bo'g'im* deb ataladi.

Qushlar bosh skeletining ensa bo'limida bitta ensa bo'rtmasi bor. Qushlarning skeleti bosh skeleti, o'q skeleti, ko'krak qafasi (to'sh qovurg'a) skeleti, oyoq skeleti va ularning kamarlariga bo'linadi (196-rasm).

Bosh skeleti. Qushlarning tropibazal (bosh miya ko'z kosalar oralig'ida joylashmagan) bosh skeleti hozirgi zamon sudralib yuruvchilarining bosh skeletidan asosan o'ziga xos shakli bilan farq qiladi. Qushlar miya qutisining oldingi uchi tumshuqqa aylangan. Ikki yon



196-rasm. Kaptar skeleti tuzilishi sxemasi:

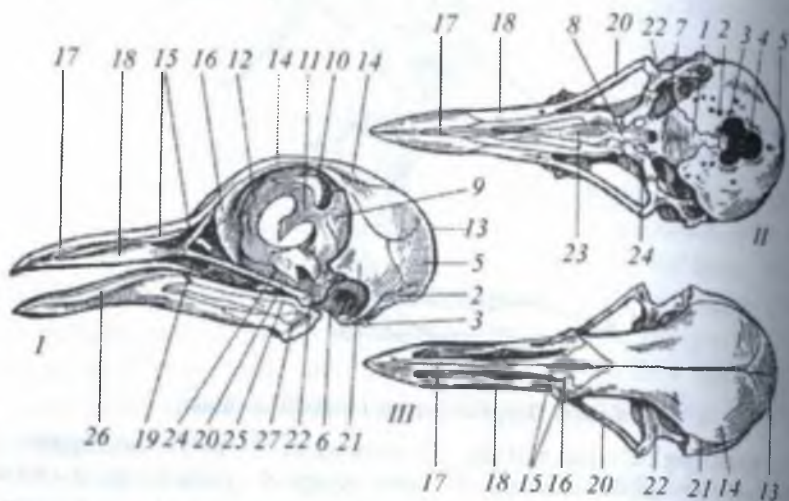
- 1 – pastki jagʻ; 2 – yuqorigi jagʻ; 3 – miya qutisi; 4 – boʻyin umurtqalari;
 5 – oʻmrov suyagi; 6 – korakoid; 7 – kurak suyagi; 8 – yelka suyagi; 9 – bilak
 suyagi; 10 – kaft suyagi; 11 – barmoqlari; 12 – qovurgʻalari; 13 – toʻsh suyagi,
 14 – koʻkrak toj suyagi; 15 – yonbosh (murakkab dumgʻaza) suyagi; 16 – dum
 umurtqalari; 17 – dum suyagi; 18 – son suyagi; 19 – boldir suyagi;
 20 – ilik suyagi; 21 – barmoqlari.

tomonida katta-katta koʻz kosasi bor. Miya qutisining suyaklari bilin-
 maydigan darajada bir-biriga qoʻshilib ketishi bilan ular pterodaktillar
 va koʻrshapalaklarga oʻxshaydi.

Qushlarning bosh skeleti ham boshqa umurtqali hayvonlarniki
 kabi miya qutisi va tarkibiga koʻz kosasi atrofidagi suyaklar kiradigan

neurokraniumga hamda jag'lar, tanglay suyaklari va til osti apparati kiradigan yuz skeleti-splyanxnokraniumga bo'linadi (197-rasm).

Bosh qutisining hamma suyaklari yupqa, yengil va o'zaro mustahkam tutashgan bo'ladi. Ensa bo'limining tarkibiga katta ensa teshigi atrofida turadigan (voyaga yetgan qushlarda qo'shilib ketgan) to'rtta tipik ensa suyaklari: ensa teshigining ostidagi toq asosiy ensa suyagi, yon tomonlardagi juft yon ensa suyagi va toq ustki ensa suyagi li-



197-rasm. Kaptarning bosh skeleti:

I – yon tomondan; II – pastdan; III – yuqoridan ko'rinishi: 1 – asosiy ensa suyagi; 2 – yon ensa suyagi; 3 – ensa bo'rtmasi; 4 – ensaning katta teshigi; 5 – yuqorigi ensa suyagi; 6 – qulog'i; 7 – asosiy ponasimon suyagi; 8 – oldingi ponasimon suyagi; 9 – qanot ponasimon suyagi; 10 – ko'z ponasimon suyagi; 11 – ko'zlararo teshik; 12 – o'rta hidlov suyagi; 13 – bosh tepa suyagi; 14 – manglay suyagi; 15 – burun suyagi; 16 – yosh suyagi; 17 – jag'lararo suyak; 18 – yuqorigi jag' suyagi; 19 – yonoq suyagi; 20 – kvadrat yonoq suyagi; 21 – tangacha suyak; 22 – kvadrat suyak; 23 – dimog' suyak; 24 – qanotsimon suyak; 25 – birikuvchi suyak; 26 – tish suyagi; 27 – burchak suyagi.

radi. Sudralib yuruvchilardagidek ensa teshigining ostidagi toq ensa bo'rtmasi yon va asosiy ensa suyaklarining birikishidan hosil bo'ladi. Miya qutisi qopqog'ining tarkibiga juft tepa, manglay, burun suyagi va tangacha suyaklar kiradi.

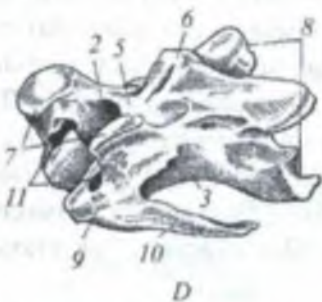
Ko'z kosasining eng oldingi qismini esa ko'z yosh suyagi tashkil qiladi. Bu suyaklarning hammasi boshqa umurtqali hayvonlardagidek qoplag'ich suyaklardir. Ustki tumshuqning ko'p qismini jag'lararo suyaklar tashkil etadi. Bular tumshuq uchida bir-biriga uchma-uch kelib turadigan uchta uzun o'simta ko'rinishida qo'shilib ketadi. Tumshuqning ustki qirrasini hosil qiladigan ustki o'simta burun suyaklariga, tumshuqning ichki chetini hosil qiladigan yon o'simtalar esa ustki jag' suyaklariga qo'shiladi. Ustki jag' suyaklari orqa tomonidan burun suyagi o'simtalariga va yupqa yonoq suyaklariga birikkan. Bular kvadrat suyakka birikadigan tayoqchasimon kvadrat-yonoq suyagi bilan birga qushlar uchun xarakterli pastki chakka yoyni hosil qiladi.

Og'iz bo'shlig'ining qopqog'i toq dimog' suyagi va serbargina tanglay suyagidan iborat. Tanglay suyak bilan kvadrat suyak orasida qanotsimon suyak bor.

Pastki jag' mekkel tog'ayiga gomolog bo'lgan ikki: orqadagi birkuvchi suyagi va old tomondagi iyak suyagidan iborat. Bu suyaklar bir-biriga choksiz birikkan qoplag'ich suyaklar bilan, chunonchi: rish suyagi, plastinka suyak, burchak suyak, burchak usti suyagi va toj suyaklar bilan qoplangan. Eshitish suyakchasi (uzangi) sudralib yuruvchilarniki kabi bitta.

Til osti apparati faqat suyakdan iborat. U uzunchoq tanacha bilan jabra yoylariga gomolog bo'lgan uzun juft shoxchalardan iborat.

Eshituv kapsulasi sudralib yuruvchilardagidek uchta quloq suyagidan vujudga kelgan. Quloq usti suyagi ustki ensa suyagiga, orqa quloq suyagi yon ensa suyagiga birikadi. Asosiy ensa suyakning old tomonida o'rnamshgan asosiy ponasimon suyak miya qutisining asosini tashkil etadi. Uning old tomoniga old-ponasimon suyak birikadi. Kichkinagina juft qanot-ponasimon va ko'z-ponasimon suyaklari ko'z kosasi orqa qismining tarkibiga kiradi. Ko'zlararo to'siqning old qismi bitta oraliq hidlov suyagidan tashkil topgan.



198-rasm. Qushlarning bo'yin umurtqalari:

A – atlant, *B* – epistrofey,

D – o'rta bo'yin umurtqasi:

1 – ensa bo'rtmasi birikadigan birikuv yuzasi; 2 – orqa miya kanali; 3 – umurtqa tanasi;

4 – tishsimon o'simta;

5 – ustki yoy;

6 – ostist o'simta;

7 – oldingi birikuv o'simta;

8 – keyingi birikuv o'simta;

9 – ko'ndalang o'simta;

10 – bo'yin qovurg'asi;

11 – umurtqa teshiklari.

O'q skeleti. O'q skeleti yoki umurtqa pog'onasi qushlarda ham sudralib yuruvchilarnikiga o'xshab besh bo'limga: bo'yin, ko'krak, bel, dumg'aza va dumga bo'linib, voyaga yetgan qushlarda bel umurtqalari dumg'aza tarkibiga kirib ketadi.

Bo'yin umurtqalari nihoyatda harakatchan. Odatda qushlar bo'yinini 180° ga buradi. Yapaloqqushlar va to'tilar bo'yinini 270° gacha bura oladi. Bunga sabab umurtqalararo birikuv yuzasining egarga (sagittal kesimda opistosel, frontal kesimda esa prosel) o'xshab tuzilganligidir (198-rasm).

Qushlargagina xos bo'lgan bunday umurtqalar *geterotsel umurtqalar* deb ataladi. Bo'yin qovurg'alari rudimentlashib, umurtqa tanasi va ko'ndalang o'simtasi bilan qo'shilgan. Natijada umurtqaning ikki tomonida kanal hosil bo'lib, uning ichiga umurtqa arteriyalari o'rnamshgan. Oxirgi ikkita bo'yin umurtqasi bunga kirmaydi. Ularning to'sh suyagigacha yetmagan erkin qovurg'alari bor. Boshqa sinf vakillari-niki kabi umurtqa tanasidan toq ostist bilan tugaydigan ustki yo'ylar va kalta-kalta juft oldingi hamda keyingi birikuv o'simtalari bo'rtmasi birikadigan bitta birikish chuqurchasi bor. Halqasimon atlant yoki atlas va epistrofey tuzilishi o'ziga xos. Shu bilan birga tishsimon o'simta epistrofey tanasiga qo'shib ketgan.

Bo'yin umurtqalarining soni har xil qushlarda turlicha, ya'ni 11 tadan 25 tagacha bo'ladi (to'ti qushlarda 11 ta, o'rdak va oqqushlarda 23-25 ta, kaptar va qarg'alarda 14 ta). Ikkita oldingi bo'yin umurtqalari amniotalar guruhiga kiruvchi boshqa umurtqalarnikiga o'xshashlik va epstofeydan iborat.

Ko'krak umurtqalari 3 tadan 10 tagacha bo'ladi (kaptar va qarg'ada 6 ta), ular harakatchan bo'yin umurtqalariga qarshi o'laroq bir-biriga va dumg'azaga qo'shilib ketgan.

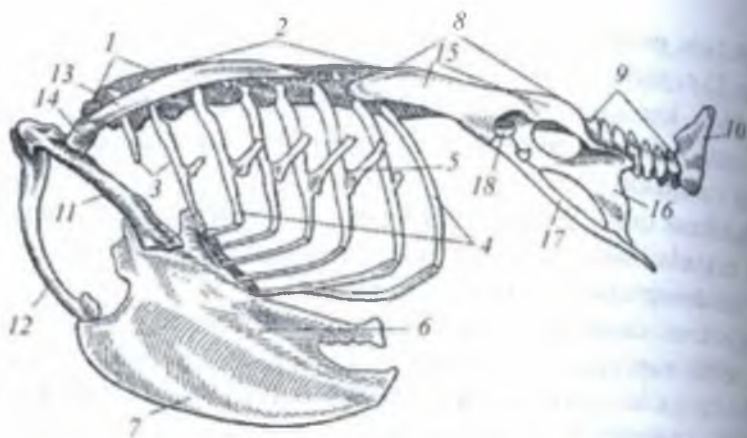
Ko'krak umurtqalarining har biridan bir juftidan qovurg'alar chiqib, to'sh suyagiga harakatchan birikadi. Har qaysi qovurg'a suyagi orqa va qorin bo'limidan iborat. Bu bo'limlar harakatchan birikkan. Shunga ko'ra, to'sh nafas olish aktida ma'lum muskullarning qisqarishi tufayli dam umurtqa pog'onasiga yaqinlashishi va dam undan uzoqlashishi mumkin. Qovurg'alarining orqa bo'limida bittadan ilmoqsimon o'simta bo'lib, ular navbatdagi qovurg'aning 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 (199-rasm).

Tuyaqushsimonlarda ko'krak toj suyagi bo'lmaydi. Pingvinlarda esa ko'krak toj suyagi rivojlangan.

Umurtqa pog'onasining ko'krak bo'limidan so'ng murakkab dumg'aza keladi. Kaptarda dumg'aza umurtqalari 14 ta. Boshqa qushlarda esa dumg'aza umurtqalari 10 tadan 22 tagacha boradi. Barcha qushlar embrionida dastlab faqat 2 ta chin dumg'aza umurtqasi yuzaga keladi.

Keyinchalik bularga barcha bel umurtqalari (kaptar va qarg'alarda bel umurtqalari 6 tadan) va oxirgi ko'krak umurtqasi shuningdek, dum umurtqalarining bir qismi (3-8 tasi) qo'shilib ketadi. Natijada qushlar uchun xarakterli bo'lgan murakkab dumg'aza hosil bo'ladi.

Erkin va harakatchan birikkan dum umurtqalari qushlarda ko'p emas (6 tadan 9 tagacha). Qarg'a va kaptarlarning dum umurtqalari 6-7 ta bo'ladi. Shu bilan birga ularning pigostil-dum suyagi deb ata-



199-rasm. Qarg'aning tana skeleti (yon tomonidan ko'rinishi):

1 – oxirgi bo'yin umurtqalari; 2 – birikib ketgan ko'krak umurtqalari; 3 – bo'yin qovurg'alari; 4 – ko'krak qovurg'alari; 5 – qovurg'aning ilmoqsimon o'simtasi; 6 – to'sh tanasi; 7 – ko'krak toj suyagi; 8 – murakkab dumg'aza; 9 – harakatchan erkin dum umurtqalari; 10 – pigostil-dum suyagi; 11 – korakoid; 12 – o'mrov suyagi; 13 – kurak suyagi; 14 – yelka suyagining boshi joylashadigan bo'g'im yuzasi; 15 – yonbosh suyagi; 16 – quymich suyagi; 17 – qo'simchi suyagi; 18 – chanoq kosasi.

ladigan so'nggi elementi vertikal plastinka shaklida bo'lib, 4 ta dum umurtqalarining qo'shilishidan paydo bo'lgan.

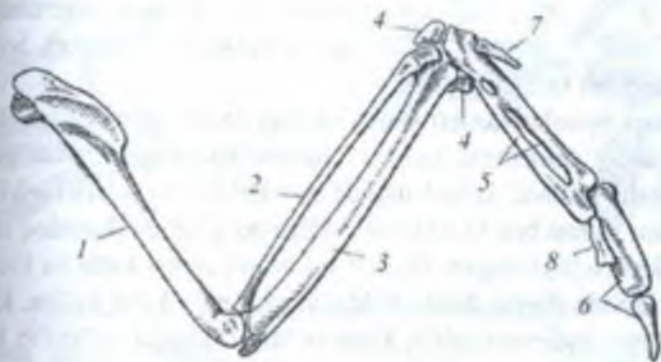
Kamar va oyoqlar skeleti. Qushlarning yelka kamari uch juft kurak, korakoid va o'mrov suyaklaridan tashkil topgan. Kurak qushlar uchun xarakterli «qilich» shaklida bo'lib, u ko'krak qafasining ustida turadi va korakoid suyak bilan qo'shiladi. Korakoid katta va baquvvat suyakdan iborat.

Uning bir uchi yelka kamariga, ikkinchi uchi esa to'sh suyagiga harakatchan tarzda qo'shilgan. Ikki o'mrov suyagining pastki qismi bir-biriga qo'shilib, qushlar uchun xarakterli bo'lgan toq yoy suyagi yoki ayri suyakni hosil qiladi. Erkin harakatchan qanot skeletlari-

ga katta va baquvvat yelka suyagi, tirsak va bilak suyaklari kiradi. Tashqi ingichka bilak suyagiga qaraganda, serbar tirsak suyagi baquvvatliroq. Bilaguzukning proksimal elementlari bir-biriga qo'shilib, ikkinchi kichkina mustaqil suyakchani, distal elementlari esa kaft suyagiga qo'shilib to'qa kaft-bilaguzuk suyagini hosil qiladi. Bu suyak ikkita uzunchoq suyaklarning proksimal va distal uchlarining qo'shilishidan hosil bo'lgan. Barmoqlaridan faqat uchtasi saqlanib qolgan. Tipik barmoqli oyoqning ikkinchi barmog'iga to'g'ri keladigan birinchi barmog'i faqat bitta falangadan, uchinchi barmoqqa to'g'ri keladigan ikkinchi barmog'i ikkita falangadan va to'rtinchi barmoqqa to'g'ri keladigan uchinchi barmog'i esa bitta falangadan iborat (200-rasm).

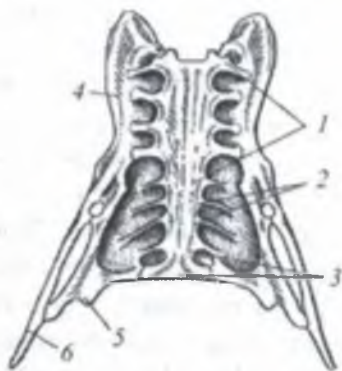
Qanotida barcha suyaklar qanotni yig'ish va yoyishga qulay tipda bir-biri bilan birikkan.

Chanoq kamarining tuzilishi xususiyatlari orqa oyoqlarga mustahkam tayanch bo'la olish hamda qattiq po'st bilan qoplangan tuxum qo'yish uchun moslashgan (201-rasm). Katta yonbosh suyagi



200-rasm. Kaptarning qanot skeleti:

1 – yelka suyagi; 2 – bilak suyagi; 3 – tirsak suyagi; 4 – bilaguzuk bo'limining mustaqil suyagi; 5 – to'qa (kaft va bilaguzuk suyaklarining qo'shilishidan hosil bo'lgan teshikli suyak); 6 – ikkinchi barmoq falangasi; 7 – birinchi barmoqning birdan-bir falangasi; 8 – uchinchi barmoqning birdan-bir falangasi.



201-rasm. Kaptarning murakkab dumg'azasi (ostki tomondan ko'rinishi):

- 1 – bel umurtqalari;
- 2 – dumg'aza umurtqalari;
- 3 – dum umurtqalari; 4 – yonbosh suyagi; 5 – quymich suyagi; 6 – qov suyagi.

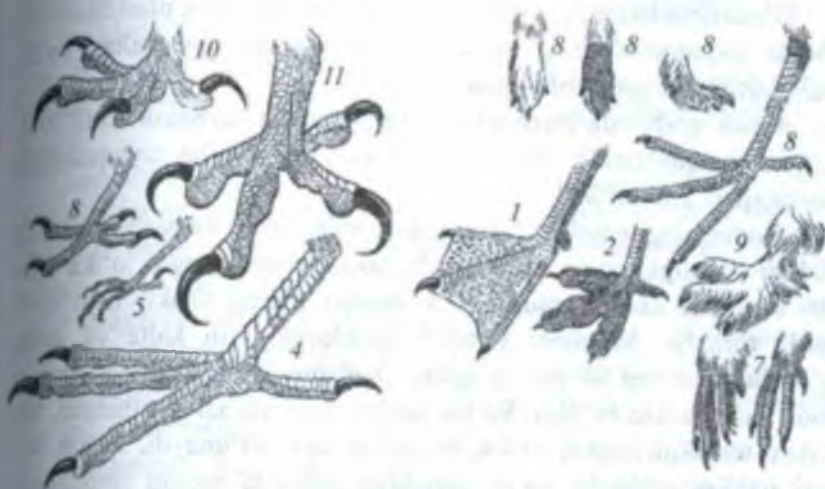
dumg'aza bilan qo'shilganligi uchun chanoq mustahkam bo'ladi. Quymich suyaklari ham odatda katta bo'lib kaptarda yonbosh suyagiga juda jips qo'shilib ketganligidan choki tamomila ko'rinmaydi. Qov suyaklari esa ingichka bo'lib, quymich suyaklarining tashqi chetiga birikkan, o'ziga xos uzun-uzun tayoqchalar shaklidadir. Quruqlikda yashovchi barcha umurtqalilardagidek chanoq suyaklarining uchalasi ham quymich kosasini hosil qilishda ishtirok etadi. Chanoq kamaridagi suyaklarning bir-biri birikmay, qorin (pastki) bo'limlarining bir-biridan uzoqda turishi tuxum qo'yishga moslanish tufayli sodir bo'lgan. Bunday ochiq chanoq qushlar uchun juda xarakterlidir. Orqa oyoqlar uchta asosiy bo'lim: son, boldir, oyoq

panjalaridan tashkil topgan.

Orqa oyoqlar skeleti baquvvat naysimon suyaklardan iborat. Son suyagining proksimal uchida chanoq kamariga birikadigan dumaloq boshi bo'ladi. Distal uchida esa boldir suyaklari birikishi uchun bo'g'im yuzasi bor. Qushlarning tizza bo'g'imida dumaloq suyakcha tizza kosasi joylashgan. Boldiri ikkita suyakdan katta va kichik boldir suyaklaridan iborat. Katta boldir suyagi juda katta bo'lsa, kichik boldir suyagi rudimentlashib, katta boldir suyagiga qo'shilib ketadi. Bu suyakning distal qismi tovon suyakchalarining proksimal qatori ikkita suyakchasining qo'shilishidan hosil bo'lgan. Shuning uchun qushlar boldiri boldir-tovonoldi deb nomlangan. Bundan keyingi bo'lim bitta katta suyak – ilikdan (pix) iborat. Ilik oyoq kafti suyakchalarining bir-biriga qo'shilishidan va bunga tovon distal qismidagi suyakchalarining tutashib ketishidan hosil bo'lgan. Shuning uchun ham pixni

buldirga o'xshab, kaft-tovon suyak deb maxsus nomlangan. Natijada buldirning orqa oyoqlarida qo'shimcha richag hosil bo'ladi. Shunday qilib, qushlarning tovon bo'g'imni sudralib yuruvchilardagidek ikki qator tovon suyakchalari orasiga joylashgan va intertarzal yoki avonaro bo'g'imni hosil qiladi.

Ilkining distal qismida barmoq falangalarning birikishi uchun bo'g'im yuzalari bor. Boshqa ko'pgina qushlardagidek kaptarda to'rtta barmoq bo'lib, bu barmoqlarning uchtasi (ikkinchi, uchinchi va to'rtinchisi) oldinga, bittasi (birinchisi) orqaga yo'nalgan (202-rasm).



202-rasm. Qushlar barmoqlarining xilma-xilligi:

1, 2 – suvda suzuvchi qushlarniki (1 – o'rdakniki; 2 – qashqaldoqniki),
3, 4 – botqoq-o'tloq qushlarniki (3 – g'ozqanjirniki; 4 – katta chittakniki),
5, 6, 7 – daraxt-butalarda ovqat topib oziqlanadigan qushlarniki (5 – katta chittakniki; 6 – qizilishtonniki, 7 – qurlarniki-qishda va yozda), 8 – cho'l va to'rtolarda yashovchi qushlarniki – suv buldurug'i-sajdaniki (ustidan, ostidan va yonidan ko'rinishi); 9 – qorli joylarda yashovchi qushlarniki – oq qurniki,
10, 11 – yirtqich qushlarniki (10 – sorniki, 11 – skopaniki).

Barmoqlarning uchida tirnoqlari mavjud. Umuman qushlarning skeleti gavda og'irligining 14% ini tashkil qiladi, odamlarda esa gavi- da og'irligining 17–18% ini, otlarda 13% ini va qoramollarda 9% ini tashkil etadi.

Ovqat hazm qilish sistemasi. Qushlardagi bu sistema sudralib yuruvchilarnikiga o'xshagan bo'ladi. Qushlardagi tish vazifasini, ya'ni ovqatni tutish va ushlashni shox modda (muguz) bilan qoplangan ostki va ustki tumshuqlar bajaradi. Ularning tumshug'i ham har xil shaklda bo'ladi. Masalan: ko'pchilik yirtqich qushlarning tumshug'i muguzli qalin qobiq bilan qoplangan bo'lib, uchi ilmoqsimon qayrilgan. Donxo'r qushlarning tumshug'i uchli va to'g'ri bo'ladi, ularning tumshug'i donni cho'qib olishga moslashgan.

G'ozsimonlarning tumshug'i yapaloqlashgan shox plastinkalardan iborat, saqoqqushlarning pastki jag'i tubida terisimon xaltasi bo'lib, baliqlarni tutishga moslashgan.

Ayrim qushlarda barmoqlari 3 ta (Amerika tuyaqushlarida, Avstraliya tuyaqushlarida, tuvaloqlarda) va faqat Afrika tuyaqushlarida barmoqlari 2 ta bo'ladi.

Kaptarning tumshug'i ochilganda uning ustki va pastki jag'larida tishini yo'qligi, og'iz bo'shlig'ida kuchli muguzlangan o'tkir kalta tili borligini ko'rish mumkin. Umuman tilning shakli ham qushlarda turlicha. Masalan: yirtqich qushlarning tili kalta va qattiq, g'ozsimonlarning tili etli va qalin, qizilishtonlarning tili esa uzun va juda harakatchan bo'ladi. So'lak bezlari ham har xil rivojlangan. Masalan, tentakqushlarda so'lak bezlari deyarli bo'lmaydi. So'lak bezlari qaldirg'ochlarda, ya'ni jarqaldirg'ochlarda yaxshi rivojlangan. Ular qaldirg'och uyalarida deb ataladigan uylarini shamolda qurigan so'laklaridan uzoq muddatda (40 kun davomida) quradi. Yirtqich qushlarda so'lak oziqni namlaydi va natijada oziq qizilo'ngachdan yengil sirpanib o'tadi.

Kaptar va boshqa qushlar oziqni tili bilan og'iz ichkarisiga, ya'ni halqumga yo'naltiradi (203-rasm).

Oziq halqumdan sirpanib qizilo'ngachga tushadi. Ko'pchilik qushlarda, ayniqsa yirtqich qushlarda, donxo'rlardan – kaptar va tovuqlar-

qizilo'ngachida, bo'yin asosidagi sathida kengaygan joy jig'ildon bo'ladi. Kaptarning jig'ildoni juda katta. Yutilgan oziq jig'ildonda turib qoladi, u yerda bezlardan ajralgan shirniq moddasi ta'sirida oziq ho'llanadi va yumshoqlanadi. Bo'kkan oziq jig'ildondan qizilo'ngach bo'ylab oshqozonga o'tadi. Kaptarning jig'ildoni yosh jo'jalarini oziqlantirayotganida yog'li suyuq modda, ya'ni qush suti ajratib, o'z jo'jalarini shu modda bilan boqadi (shu moddada 10% oqsil va 12–15% yog' bo'ladi). Flamingolar va nayburnililar ham o'z jo'jalarini shu usulda boqadi.

Qushlarning oshqozoni ikki bo'limdan, ya'ni bezli oshqozon va muskulli oshqozondan iborat. Bezli oshqozondan ovqat hazm qilish shiralarini ajralib chiqib, bu yerda oziq ayrim kimyoviy o'zgarishlarga uchraydi. Oshqozonning ikkinchi muskulli bo'limi devorlarida kuchli muskul rivojlangan. Kaptarda va boshqa donxo'r qushlarda bu bo'limning ichki yuzasi buramali muguz qoplamaga ega.

Oshqozon muskul devorlarini qisqartirib qushlar yutib yuborgan toshlar va boshqa qattiq jismlarni harakatga keltiradi.

Natijada oziq toshlarga va muguzli oshqozon devoriga ishqalanib yumshoq bo'tqaga aylanadi va bunday ovqat 12 barmoqli ichakka o'tadi. Ingichka ichak anchagina uzun. 12 barmoqli ichakka oshqozon osti bezi birlashgan bo'ladi. Mana shu oshqozon osti bezi va jigar ajratadigan o't suyuqligi 12 barmoqli ichakka tushadi. Oziq bu suyuq-



203-rasm. Kaptarning ichki tuzilishi (erkagi):

- 1 – traxeya; 2 – bronx; 3 – o'pka;
4 – yurak; 5 – bezli oshqozon,
6 – muskulli oshqozon; 7 – jigar;
8 – taloq; 9 – ingichka ichak;
10 – oshqozon osti bezi;
11 – buyrak; 12 – orqa ichak;
13 – urug'don; 14 – siydik yo'li;
15 – kloaka; 16 – kloaka teshigi.

lik ta'siriga uchrab, bir necha halqali uzun ingichka ichakka va undan qisqa orqa ichakka o'tadi.

Orqa ichak nisbatan kalta, u yo'g'on va to'g'ri ichaklarga ajralmagan. Ko'pgina qushlarda ingichka ichak bilan yo'g'on qo'shiladigan joyda bir juft ko'r o'simta, ya'ni ko'richak bo'ladi. Suvda hamda quruqlikda yashovchilar va sudralib yuruvchilar qushlarda ham to'g'ri ichak kloakaga ochiladi. Kloakaga siydik va ko'payish organlarining yo'li ham ochiladi. Qushlarda turli ovqatni tez hazm qilishi turli vaqtda kechadi. Masalan: uy chumchuqlari yegan donlarini 3–4 soatda, qo'ng'izlarni 1 soatda va hasharotlarning lichinkalarini 15 minutda hazm qila oladi.

Turli qushlarda oziq tarkibiga qarab ichagining uzunligi ham har xil bo'ladi. Masalan: o'simlikxo'r qushlarning ichagi tanasiga nisbatan 10 barobar, Afrika tuyaqushida 20 barobar, qoravoylarda va kalxatlarda 11–12 marta, nandu, kalik va kunduzgi yirtqichlarda 7–8 marta va ko'pgina hasharotxo'r qushlarning ichagi gavdasiga nisbatan 4–7 marta uzun bo'ladi.

Qushlarning jigari katta va ikki pallali. Ko'pchilik qushlarda o't pufagi bo'ladi. Kaptarda o't pufagi yo'q. O't pufagi yo'li 12 barmoqli ichakka ochiladi. Kaptarda jigarda ishlangan o't suyuqligi ikkita o't yo'llari orqali 12 barmoqli ichakka quyiladi. Qushlar kloakasining ustki devoridan ko'r o'simta – fabritsiy xaltasi chiqadi. Limfa hujayralarini (leykotsitlarni) ishlab chiqaradigan bu organ faqat qushlarda bo'lib, qush yoshi ortgan sari bu o'simta kichrayib boradi. Oshqozon va jigarga yaqin joyda to'q qizil rangli kichkina taloq joylashgan. Ko'pchilik qushlar haddan tashqari ko'p oziq yeydi. Ularning hayoti doimiy harakatda, tinimsiz faoliyatda o'tadi, uni tiklashga ko'p energiya sarflanadi. Shuning uchun qushlar organizmi kuchli oziqlanishga ehtiyoj sezadi. Oziqning tez hazm bo'lishi va ichak oziqdan tez-tez bo'shalib turishi qushlarni ortiqcha yukdan xalos qiladi.

Nafas olish organlari. Qushlarning bu organi o'ziga xos va sudralib yuruvchilarnikiga nisbatan ancha murakkab tuzilgan. Havo o'pkaga burun teshiklari, og'iz bo'shlig'i bilan tutashgan burun bo'shlig'i, hiqildoq, traxeya va 2 ta bronx orqali o'tadi. Kaptarning

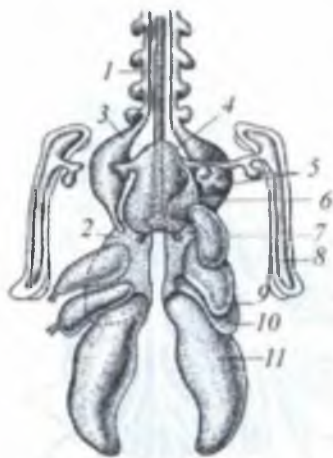
og'zini ochib qaralsa, tilining orqasida yoriq borligini ko'rish mumkin. Ustki hiqildoq 3 ta – uzuksimon va bir juft che'michsimon tog'aylardan tashkil topgan. Hiqildoq halqa tog'aylar bilan o'ralgan traxeyaga ulanadi. Traxeya qushning butun bo'yni bo'ylab, qizilo'ngachdan oldinda joylashgan. Traxeyaning pastki qismida pastki hiqildoq bo'lib, u ovoz apparati vazifasini bajaradi. Shu apparat tufayli qushlar har xil ovoz chiqarishi va sayrashi mumkin. Tana bo'shlig'iga kirishda traxeya o'ng va chap o'pkalarga kiritadigan 2 ta bronxga bo'linadi. Pastki hiqildoq traxeyadan bronxlar chiqadigan joyda o'rnatilgan va tuzilishi ustki hiqildoqnikiga o'xshash bo'ladi (204-rasm).



204-rasm. Qushlarning nafas olish organlari:

- 1 – traxeya; 2 – bronxlar;
- 3 – o'pka; 4 – havo xaltalari;
- 5 – ustki hiqildoq;
- 6 – pastki hiqildoq.

Qushlarning o'pka tuzilishi sudralib yuruvchilarnikidan o'pka to'qimalarida bronxlarning va qon tomirlar kapillyarlari juda ingichka tarmoqlarining o'ralashib ketganligi bilan farq qiladi. Bronx tarmoqlarining bir qismi o'pka orqali o'tadi va uning tashqarisida yupqa devorli havo xaltachalarini hosil qiladi. Havo xaltachalari qush tanasining turli qismlarida – ichki organlar va muskullar o'rtasida, teri ostida va hatto, skeletining naysimon suyaklari ichida joylashadi. Umuman, qushlardagi havo xaltachalari ma'lum miqdorda bo'lib, 2 tasi bo'yinda, 1 tasi o'mrovaro, 2-3 jufti ko'krakda va eng katta bir jufti qorin tomonda joylashgan (205-rasm). Ularning umumiy hajmi o'pka bo'shlig'i hajmidan qariyb 10 marta katta bo'ladi. Havo xaltachalari qush tanasining zichligini kamaytiradi, ichki organlarini uchish vaqtida qizib ketishdan saqlaydi. Qushlar har xil holatda turlicha nafas oladi. Agar qush uchmasdan



205-rasm. Qushlarning havo xaltachalari sxemasi (qorin tomonidan ko'rinishi):

- 1 – traxeya; 2 – o'pka;
 3 – bo'yin havo xaltachasi;
 4 – o'mrovaro havo xaltachasi;
 5–8 – o'mrovaro havo xaltachasi o'simalari; 9 – ko'krak oldi havo xaltachasi; 10 – ko'krak orti havo xaltachasi; 11 – qorin havo xaltasi.

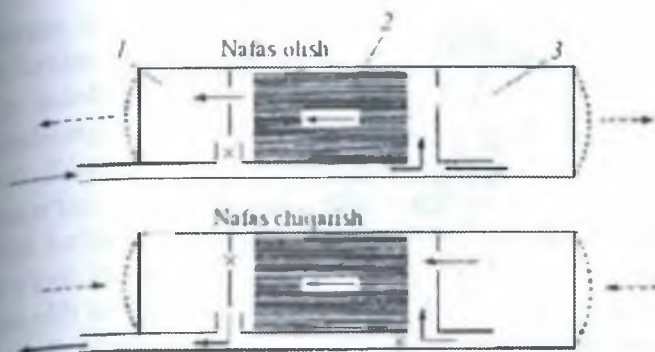
toza havo kiradi. Havo xaltachalarida gazlar almashinmaydi. Qanotlar tushirilganda esa havo xaltachalari siqiladi. Bu holat qo'sh nafas olish deb ataladi (206-rasm).

Shunday qilib, qushlar uchayotganda gaz almashinuvi faqat nafas olgandagina emas, balki nafas chiqarilganda ham sodir bo'ladi. Qushlar qancha tez uchsa, shuncha qanotlarini ko'tarib tushiradi va ularning nafas olishi ham shunchalik tezlashadi.

Qushlarning harakatlanishiga qarab ularning nafas olish tezligi ham turlicha bo'ladi. Masalan: kaptar uchmasdan daraxtga qo'nib turganida bir minutda 26 marta, yurganida 77 marta, uchganda esa

daraxt shoxida yoki yerda tinch turgan bo'lsa, nafas olishi va nafas chiqarishi ko'krak toj suyagi va to'shning pastga tushishi va yuqoriga ko'tarilishi hisobiga amalga oshadi. Bunda ko'krak toj suyagi va to'sh pastga tushirilganda ko'krak qafasining hajmi kengayadi, havo nafas olish yo'llaridan o'pkaga hamda havo xaltachalariga kiradi. Ko'krak toj suyagi va to'sh ko'tarilganda esa ko'krak qafasining hajmi kichrayadi, havo xaltachalari o'pkadagi havo yuqori bosim ta'sirida tashqariga siqib chiqariladi.

Qushlar uchganda ko'krak qafasi harakatsiz bo'ladi, nafas olish esa qanotlarini tushirish va ko'tarish hisobiga amalga oshadi. Uchish vaqtida havo xaltachalarining nasos organi sifatidagi ahamiyati nihoyatda katta. Qanotlar ko'tarilganda havo xaltachalari kengayadi va havo katta kuch bilan avval o'pkaga, keyin o'pka orqali havo xaltachalariga o'tadi va o'pkaga yana

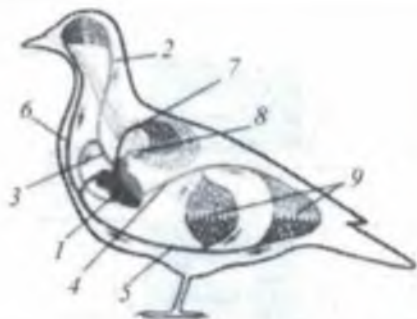


206-RASM. Qushlarning nafas olish sistemasida havo harakatining sxemasi (Shmidt-Nielson, 1976):

1 – oldingi havo xaltachalari; 2 – oʻpka; 3 – keyingi havo xaltachalari. Qora chiziqli strelkalar orqali havo oqimining yoʻnalishi koʻrsatilgan, punktr chiziqli strelkalar orqali havo xaltachalarining kengayishi va torayishi koʻrsatilgan. X belgisi bilan esa nafas olish fazasi vaqtida havo oqimining bekilish joyi koʻrsatilgan.

400 marta nafas oladi. Umuman, mayda qushlarning nafas olish tezligi yirik qushlarga nisbatan yuqori boʻladi. Tinch turganda gʻozlar oʻrtacha bir minutda 12–24 marta, oʻrdaklar 30–43 marta, mayda chumchuqsimonlar esa 90–100 marta nafas oladi. Oʻrdaklar uchayotganida 90–120 marta nafas oladi va hokazo.

Qon aylanish sistemasi. Qushlar qon aylanish sistemasining asosiy xarakterli xususiyatiga, avvalo ular yuragining nisbatan katta va toʻrt kamerali boʻlishi, yaʼni 2 ta yurak boʻlmasi va 2 ta yurak qorinchasining borligi, yurakning chap yarmida arteriya qoni va oʻng yarmida vena qoni boʻlishidir. Qushlar qon aylanish sistemasining sudralib yuruvchilar qon aylanish sistemasidan asosiy farqi, ularning arteriya qoni hech qachon vena qoni bilan aralashmaydi. Chap yurak qorinchasidan faqat bitta oʻng aorta yoyi chiqadi. Qushlarda ham ikkita, yaʼni katta va kichik qon aylanish doiralari bor (207-rasm).



207-rasm. Qushlarning qon aylanish sistemasi sxemasi:

- 1 – yurak; 2 – uyqu arteriyasi; 3 – aortaning o'ng yoyi; 4 – orqa aorta;
5 – keyingi kovak vena; 6 – oldingi kovak vena; 7 – o'pka arteriyasi;
8 – o'pka venasi; 9 – ichki organlardagi kapillyar to'rlar.

Chap yurak qorinchasidan boshlanadigan katta qon aylanish doirasidan arterial qon arteriyalar orqali butun gavdaga tarqaladi va u yerda venoz qonga aylanib, venalar orqali o'ng yurak bo'lmasiga tushadi. Bu quyidagicha boradi, ya'ni arterial qonli chap yurak qorinchasidan aorta o'ng yoyi chiqqan zahoti undan bir juft nomsiz arteriyalar ajraladi. So'ngra aorta o'ng tomonga egilib, umurtqa pog'onasiga yetgach dum tomonga orqa aorta nomi bilan yo'naladi va undan ichki organlarga arteriyalar chiqadi.

Dumg'aza bo'limida orqa aorta yirik-yirik juft son va quymich arteriyalarini hosil qiladi va kichikroq dum arteriyasi shaklida davom etadi. Nomsiz arteriyalar bo'yinning yon tomonlariga yetgach, umumiy uyqu, o'mrov osti va ko'krak arteriyalariga bo'linadi. Yurakning o'ng qorinchasidan umumiy o'pka arteriyasining tomiri chiqib, chap va o'ng o'pkalarga venoz qon olib boruvchi ikkita o'pka arteriyalariga tarmoqlanadi.

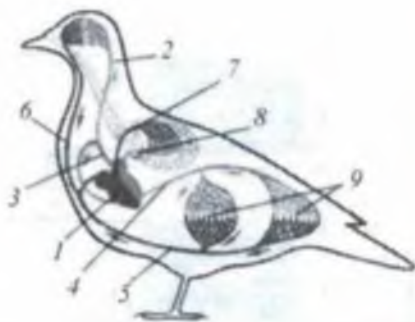
Gavdaning oldingi tomonidan kelgan venoz qon oldingi yo'g'on yoki ustki kovak vena deb ataluvchi qon tomirlarda yig'ilib, o'ng yurak bo'lmasiga quyiladi. Oldingi kovak venalar uchta asosiy qon tomirlarining, ya'ni boshdan qon olib keluvchi oldingi kardinal venalar.

qanotlardan qon olib keluvchi o'mrov osti venalari va katta ko'krak muskullaridan qon olib keluvchi ko'krak venalarining qo'shilishidan vujudga keladi.

Gavdaning orqa qismidan keladigan qon yurakka quyidagicha yig'iladi. Kichkinagina dum venasidan qon ikkita buyrak qopqa venalariga o'tadi. Biroq hamma buyrak qopqa sistemasida mayda kapillarlar bo'linmasdan, ularning bir qismi buyrakdan qon tomirlari orqali o'tadi. Bu qon tomirlari buyrakdan chiqishi bilan orqa oyoqlardan qon olib ketayotgan son venalariga qo'shib, juft yonbosh venani hosil qiladi. Yonbosh venalari bir-biriga qo'shib, orqa kovak venani yuzaga keltiradi.

Ichki organlardan qon toq jigar qopqa venasiga qo'shiladigan figastel ichak tutgich venasiga yig'iladi (bu vena qushlar uchun juda xarakterlidir). Ichak tutgichdan venoz qonni olib keluvchi ichak usti venasi ichak tutgich vena bilan qo'shib, jigar qopqa venasini hosil qiladi. Jigarda qon jigar venasi orqali chiqib, orqa kovak venaga qo'shiladi. 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.

Qushlar tanasida moddalar almashinuvi juda tez boradi. Arteriya qoni kislorodga juda to'yingan bo'ladi. Shuning uchun oksidlanish jarayoni juda tez boradi va tana haroratining ko'tarilishiga olib keladi. Barcha qushlar issiq qonli hayvonlar hisoblanadi. Qushlarning o'rtacha tana harorati $+42^{\circ}\text{C}$ atrofida bo'ladi. Kaptarning tana harorati $+43,5^{\circ}\text{C}$. Yirik qushlarning tana harorati odatda $+38-40^{\circ}\text{C}$, mayda qushlarning tana harorati esa $+45^{\circ}\text{C}$ gacha ko'tariladi. Oziqning tez hazm bo'lishi tana haroratining doimiy saqlanishiga yordam beradi. Shuni ham ta'kidlash kerakki, qushlar yuragining tanasiga nisbatan og'irligi, ularning harakati bilan bog'liq. Masalan: lochin yuragining massasi qush og'irligining 1,7% ini tashkil etadi. Lochinlar oilasiga kiruvchi uncha tez ucholmaydigan maymunqush yuragining massasi tana og'irligining 1,2% ini va zag'izg'on (hakka) yuragining massasi uning umumiy og'irligining 0,9% ini tashkil qiladi. Qushlarda tanasiga



207-rasm. Qushlarning qon aylanish sistemasi sxemasi:

- 1 – yurak; 2 – uyqu arteriyasi; 3 – aortaning oʻng yoyi; 4 – orqa aorta;
 5 – keyingi kovak vena; 6 – oldingi kovak vena; 7 – oʻpka arteriyasi;
 8 – oʻpka venasi; 9 – ichki organlardagi kapillyar toʻrlar.

Chap yurak qorinchasidan boshlanadigan katta qon aylanish doirasidan arterial qon arteriyalar orqali butun gavdaga tarqaladi va u yerda venoz qonga aylanib, venalar orqali oʻng yurak boʻlmasiga tushadi. Bu quyidagicha boradi, yaʼni arterial qonli chap yurak qorinchasidan aorta oʻng yoyi chiqqan zahoti undan bir juft nomsiz arteriyalar ajraladi. Soʻngra aorta oʻng tomonga egilib, umurtqa pogʻonasiga yetgach dum tomonga orqa aorta nomi bilan yoʻnaladi va undan ichki organlarga arteriyalar chiqadi.

Dumgʻaza boʻlimida orqa aorta yirik-yirik juft son va quymich arteriyalarini hosil qiladi va kichikroq dum arteriyasi shaklida davom etadi. Nomsiz arteriyalar boʻyinning yon tomonlariga yetgach, umumiy uyqu, oʻmrov osti va koʻkrak arteriyalariga boʻlinadi. Yurakning oʻng qorinchasidan umumiy oʻpka arteriyasining tomiri chiqib, chap va oʻng oʻpkalarga venoz qon olib boruvchi ikkita oʻpka arteriyalari tarmoqlanadi.

Gavdaning oldingi tomonidan kelgan venoz qon oldingi yoʻgʻon yoki ustki kovak vena deb ataluvchi qon tomirlarda yigʻilib, oʻng yurak boʻlmasiga quyiladi. Oldingi kovak venalar uchta asosiy qon tomirlarining, yaʼni boshdan qon olib keluvchi oldingi kardinal venalar,

qonni olib keluvchi o'mrov osti venalari va katta ko'krak muskullaridan qon olib keluvchi ko'krak venalarining qo'shilishidan tashqari keladi.

Gavdaning orqa qismidan keladigan qon yurakka quyidagicha quyiladi. Kichkinagina dum venasidan qon ikkita buyrak qopqa venalariga o'tadi. Biroq hamma buyrak qopqa sistemasida mayda kapillarlar bo'linmasdan, ularning bir qismi buyrakdan qon tomirlari orqali o'tadi. Bu qon tomirlari buyrakdan chiqishi bilan orqa oyoqlardan qon olib ketayotgan son venalariga qo'shib, juft yonbosh venani hosil qiladi. Yonbosh venalari bir-biriga qo'shib, orqa kovak venani yuzaga keltiradi.

Ichki organlardan qon toq jigar qopqa venasiga qo'shiladigan figastel ichak tutgich venasiga yig'iladi (bu vena qushlar uchun juda xarakterlidir). Ichak tutgichdan venoz qonni olib keluvchi ichak usti venasi ichak tutgich vena bilan qo'shib, jigar qopqa venasini hosil qiladi. Jigarda qon jigar venasi orqali chiqib, orqa kovak venaga qo'shiladi. 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.

Qushlar tanasida moddalar almashinuvi juda tez boradi. Arteriya qoni kislorodga juda to'yingan bo'ladi. Shuning uchun oksidlanish jarayoni juda tez boradi va tana haroratining ko'tarilishiga olib keladi. Barcha qushlar issiq qonli hayvonlar hisoblanadi. Qushlarning o'rtacha tana harorati $+42^{\circ}\text{C}$ atrofida bo'ladi. Kaptarning tana harorati $+43.5^{\circ}\text{C}$. Yirik qushlarning tana harorati odatda $+38-40^{\circ}\text{C}$, mayda qushlarning tana harorati esa $+45^{\circ}\text{C}$ gacha ko'tariladi. Oziqning tez hazm bo'lishi tana haroratining doimiy saqlanishiga yordam beradi. Shuni ham ta'kidlash kerakki, qushlar yuragining tanasiga nisbatan og'irligi, ularning harakati bilan bog'liq. Masalan: lochin yuragining massasi qush og'irligining 1,7% ini tashkil etadi. Lochinlar oilasiga kiruvchi uncha tez ucholmaydigan maymunqush yuragining massasi tana og'irligining 1,2% ini va zag'izg'on (hakka) yuragining massasi uning umumiy og'irligining 0,9% ini tashkil qiladi. Qushlarda tanasiga

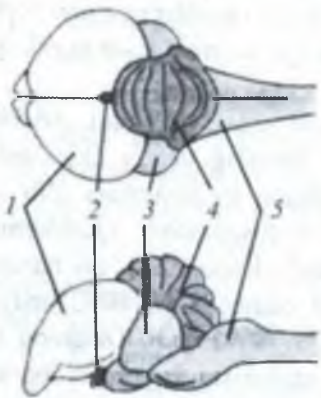
nisbatan qon miqdori ham ancha yuqoridir. Masalan: suyakli baliqlar tana og'irligining 3% ni qon tashkil qiladi. Bu ko'rsatkich dumisiz amfibiyalarda 6% ni va qushlarda 9% ni tashkil qiladi. Qushlarning yuragi juda tezlik bilan qisqaradi. Masalan: kaptarning yuragi minutiga 140–360 marta uradi, chumchuqlarda esa 460 taga yetadi. Chumchuqsimonlarga kiruvchi snegirlarning yuragi minutiga o'rtacha 730 marta uradi. Qushlar yuragining tez yoki sekin urishi (qisqarishi) ularning katta-kichikligiga bog'liq. Masalan, 250 gramm keladigan kaptar yuragining urish tezligi o'rtacha minutiga 248 taga teng, 13 grammliq sa'vaning o'rtacha yurak urishi minutiga 754 taga yetadi. Qushlarda yuragining urish tezligi, ularning tinch, uchmasdan bir joyda qo'nib turganda va uchib yurganida ham har xil bo'ladi. Masalan: kaptar tinch bir joyda qo'nib turganida yurak urish tezligi minutiga o'rtacha 165 taga teng, uchib yurganida esa 550 marta uradi. Yana shu narsa qiziqki suvga sho'ng'iydigan qushlarning yurak urish tezligi kamayadi. Agar qush suvning tagida 5 sekund tursa uning yurak urish tezligi oldingi holatidan

73% gacha kamayadi, 10 sekund tursa 48% gacha sekinlashadi, 15 sekunddan keyin esa 42% gacha sekinlashadi.

Nerv sistemasi. Qushlarning markaziy nerv sistemasi amfibiyalar va reptiliyalarnikiga nisbatan ancha murakkab tuzilgan (208-rasm). Avvalo, qushlarning bosh miyasi, ayniqsa oldingi miya katta yarimsharlarning rivojlanishi ular xususiyatining juda murakkabligidan dalolat beradi.

Ma'lumki, qushlarning miyachasi muvozanatni ta'minlaydi va harakatlar koordinatsiyasini boshqaradi.

Shuning uchun ham uchish qobiliyatiga ega va murakkab hamda turli-tuman harakatlarni bajaradigan qushlarda miyachaning ahamiyati juda katta.



208-rasm. Qushlarning bosh miyasi tuzilishi sxemasi:

- 1 – oldingi miya katta yarimsharlari; 2 – oraliq miya;
- 3 – o'rta miya; 4 – miyacha;
- 5 – uzunchoq miya.

Yana shuni aytish kerakki, agar sudralib yuruvchilar bosh miya-ning massasi (vazni) orqa miya vazniga teng bo'lsa, qushlarda bosh miya-ning vazni orqa miyamikiga nisbatan og'ir bo'ladi. Masalan: tovuqsimonlarning bosh miyasi vazni orqa miyasikiga nisbatan 150% og'ir, kaptarlarda esa bu ko'rsatkich 250% ni tashkil etadi.

Bu holat avvalo ularning oldingi miya yarimsharlarining kattaligi-
ga bog'liq. Masalan: tovuqsimonlarda oldingi bosh miya yarim-
sharlari massasi miyaning boshqa bo'limlari massasiga teng, ya'ni
1:1, yirtqich qushlarda esa bu ko'rsatkich 2:1, chumchuqsimonlar va
to'rtqushlarda esa 3:1. Qushlarda oraliq miya yaxshi rivojlanmagan.
Bosh miyadan 12 juft nerv chiqadi.

Sezgi organlaridan qushlarda eshitish va ko'rish organlari yax-
shi rivojlangan. Eshitish organlari xuddi sudralib yuruvchilarniki-
ga o'xshab 2 qismdan, ya'ni ichki va o'rta quloqdan iborat. Odat-
da qushlarda tashqi quloq bo'limi
bo'lmaydi, lekin, ayrim tungi qushlar
(boyqushlarda) boshida qulog'i atrofi-
da teri buramalari bo'lib, tashqi quloq
bo'limiga o'xshab qolgan. Umuman,
qushlar juda sekin tovushni ham eshi-
tadi. Ko'pchilik yapaloqqushlar o'z
o'ljasini qorong'ida quloq solib tuta-
di. Yosh qushlar katta qushlarning
sayrashini eshitib, ularga taqlid qilib
sayraydi. Ko'pgina qushlar xavf-xatar-
ni birinchi navbatda eshitish organlari
orqali sezadi. Oxirgi yillarda yana shu
narsa aniqlandiki, qushlar sayrash yoki
birorta ovoz chiqarish orqali bir-birlari-
ga signal berishdan tashqari, ular bir-
birlariga ultratovush orqali ham signal
beradi. Bunday ultratovush signallar
ko'pgina chumchuqsimonlarda, boy-
qushlarda, uzunqanot qaldirg'ochlarda



209-rasm. Yirtqich qushlar
ko'zining ko'ndalang kesini:

- 1 – oldingi kamera; 2 – orqa
kamera; 3 – shox parda;
4 – tomirli parda; 5 – biriktiruv-
chi to'qima parda; 6 – kiprikli
muskul; 7 – rangli parda,
8 – ko'z gavhari; 9 – ko'z
tarog'i; 10 – ko'ruv nervi;
11 – to'r parda; 12 – sklera.

borligi aniqlangan. Lochin va ayrim tungi qushlarda (uzunqanot qaldirg'ochlar), kunduzi g'orlarda yashovchi qushlarda exolokatsiya yordamida oriyentirlana olishi ham aniqlangan. Bu qushlar g'or ichida qorong'ida bemalol bir-birlariga va boshqa narsalarga urilib kemasdan uchib yuradi. Qushlarning ko'zi ham juda yaxshi rivojlangan (209-rasm).

Masalan: suvda hamda quruqlikda yashovchilar va sutemizuvchilar sinflari ichida ayrim turlarini ko'zi reduksiyalangan, lekin qushlarning ichida bunday turlari yo'q, ya'ni hamma qushlarning ko'zi mavjud. Qushlarda ayniqsa ko'z olmasi juda katta bo'ladi, jumladan ko'z olmasi tungi qushlarda va balanddan o'z o'ljalarini ko'ra oladigan qushlarda yaxshi rivojlangan. Ko'z olmasining vazni qush vazniga nisbatan turli qushlarda turlicha. Masalan: g'ozlar ko'z olmasining vazni butun tanasiga nisbatan $1/570$ ga teng (g'ozlar asosan o't bilan oziqlanadi). Zag'izg'on (hakka) ko'z olmasining vazni butun tanavaznining $1/70$ ini tashkil qiladi. Umuman, qushlarning ko'zida ham xuddi sudralib yuruvchilarning ko'zi singari 3 ta qovog'i bor, ya'ni yuqorigi va pastki ko'z qovoqlari hamda pirpiratuvchi pardasi bor. Pirpiratuvchi parda ko'zning ichki (old tomoni) tomoniga birikkan.

Ko'pchilik qushlarning ko'rish doirasi juda keng, shuning uchun ham ular faqat oldindagi narsalarni ko'rmasdan balki yon tomondagi va qisman orqa tomondagi narsalarni ham ko'radi. Odatda ko'pchilik qushlarning ko'zi monokulyar bo'ladi, chunki ularning ko'zlari boshining ikki yon tomonida joylashgan. Har qaysi ko'zining ko'rish maydoni 150° ga, binokulyar ko'rish maydoni (ikkala ko'z bilan ko'rish) esa $30-50^\circ$ ga teng bo'ladi. Yapaloqqushlarda ko'zlar boshining old tomonida joylashadi va ular binokulyar ko'rishga moslashgan. Bu holat tunda yashashga moslanishi natijasida hosil bo'lgan. Yirtqich qushlarning ko'zlari juda o'tkir, masalan, lochinlardan sapsan 1100 metrdan va turumtoy 800 m dan harakatlanayotgan qushni ko'radi. Qush ko'zining xarakterli xususiyati shundaki, ko'z kiprikli muskullar ta'sirida ko'z gavhari shaklini o'zgartirish yo'li bilan akkomodatsiya qilishdan tashqari, ko'z gavhari hamda to'r parda orasidagi masofani uzaytirish va qisqartirish yo'li bilan ham akkomodatsiya

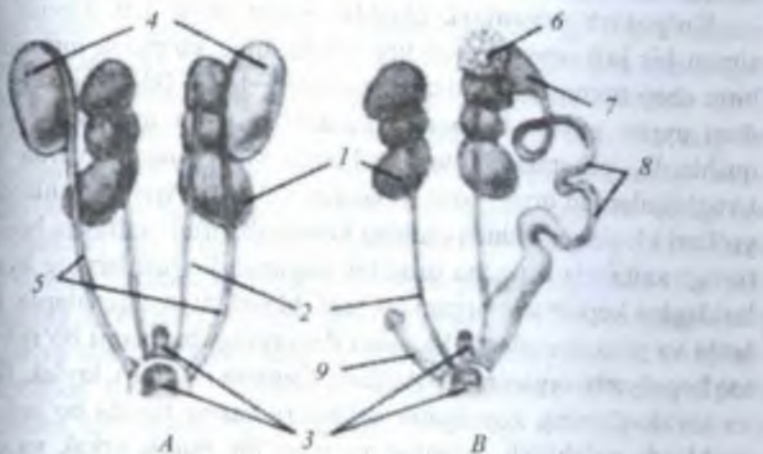
moslashgan bo'ladi. Ko'z gavhari bilan to'r parda orasidagi sklera atrofidagi halqa muskullar ta'sirida o'zgaradi. Shunday qilib, qushlarning ko'zi ikki tomonlama akkomodatsiyali bo'ladi.

Qushlarda odatda hid bilish organlari ancha sust rivojlangan. Faqat ayrim qushlardagina hid bilish organlari yaxshi rivojlangan. Bularga Yangi Zelandiya kivisi, loyxoraklar, nayburunlilar, o'rdaklar va o'laksaxor yirtqich qushlardan – tasqaralar kiradi.

Qushlarning ta'm bilish organlari og'iz bo'shlig'ida va tilining shimshiq pardasida joylashadi. Qushlar asosan oziq ta'mining shirinligi, sho'rli va achchiqligini sezadi.

Ayirish organlari. Qushlarning ayirish organlari sudralib yuruvchilarning ayirish organlariga o'xshash. Qushlarning embrionlarida bir juft tana buyrak bo'lib, voyaga yetgan qushlarda bir juft chanoq buyragi, ya'ni metanefros buyrak bo'ladi (210-rasm, A, B).

Qushlarning buyraklari uchta pallaga bo'lingan uzunchoq yassi tanachadan iborat bo'lib, chanoqning ustki devori ostida joylashgan.



210-rasm. Qushlarning siydik-tanosil sistemasi sxemasi:

4 – erkaginiki, B – urg'ochisiniki: 1 – buyragi; 2 – siydik yo'li; 3 – kloaka bo'shlig'i; 4 – urug'donlari; 5 – urug' yo'li; 6 – tuxumdoni; 7 – tuxum yo'li voronkasi; 8 – tuxum yo'li; 9 – o'ng tuxum yo'lining qoldig'i.

Har qaysi buyrakdan kloakaning o'rta bo'limiga ochiladigan siydik yo'li boshlanadi.

Sarg'imir mayda juft tanachalar shaklidagi buyrak usti buyrak oldingi uchining yaqiniga joylashgan bo'ladi. Qushlar buyragining hajmi sudralib yuruvchilarning ba'zan esa sutemizuvchilarning buyragidan ham katta bo'ladi. Masalan: chug'urchuqlar (maymun) buyragining og'irligi tana og'irligining 1,2% ni tashkil qiladi.

Keraksiz mahsulotlarning parchalanishi buyraklarda sodir bo'ladi. Ularda hosil bo'lgan siydik ikkita siydik yo'li orqali kloakaga undagi chiqindilar bilan birga tashqariga chiqib ketadi. Qushlarda siydik pufagi yo'q. Shu sababli qushlarning sudralib yuruvchilardagiga o'xshash siydik kislotasidan iborat bo'tqasimon siydigi organizmda tutilib turmaydi.

Siydik orqali qushlardan ko'p suv chiqib ketmaydi, balki kloakaga tushgan siydikning bir qismi yana qaytadan organizmga so'riladi. Ko'pgina qushlar, jumladan yirtqich qushlar va ayrim chumchuqsimonlar umuman suv ichmaydi.

Ko'payish organlari. Qushlar ayrim jinsli. Erkaklarida lovvasimon bir juft urug'don va urg'ochilarining ko'pgina turlarida faqat bitta chap tuxumdon bo'ladi (210-rasm, A, B). Ikkinchi o'ng tuxumdoni ayrim paytlarda faqat kunduzgi yirtqich qushlarda, yapaloq-qushlarda, gagaralarda, to'tiqushlarda va tovuqsimonlarda bo'ladi. Urug'donlardan urug' yo'li kloakaga ochiladi. Ayrim qushlarda urug' yo'llari kloakaga tushish oldidan kengayib, urug' xaltasini hosil qiladi (urug' xaltasida ortiqcha urug'lar saqlanadi). Qushlarning ayrim turlaridagina kopulyativ organi bo'ladi. Masalan: tuyaqushlarda, tinamularda va g'ozsimonlarda kloakasi devorining bir qismi bo'rtib chiqib, toq kopulyativ organini hosil qiladi. Qarqara (qo'ton), laylak, flamingo va tuvaloqlarning kopulyativ organi rudiment holida bo'ladi. Ayrim qushlarda qo'shilish organlari yo'q bo'lib, bunda erkak va urg'ochi qushlar kloakalarini bir-birlariga yaqinlashtirib, erkagi kloakasi orqali urg'ochisi kloakasiga spermasini yuboradi va otalanish ichki bo'ladi.

Tuxumdon donador bo'lib, chap buyragi oldida joylashgan. Ko'payish davrida tuxumdon uzum shingilini eslatadi. Shingildagi har

bir g'ujum ichida tuxum hujayrasi bo'lgan yupqa qobiqli pufakchadir. Pufakcha yetila borib, unda oziq moddalar to'planadi va bo'lajak tuxumning sariqligiga aylanadi. Tuxum hujayra tuxumdondan tuxum yo'liga tushadi. Tuxum yo'li uzun naysimon, pastki tomoni kloakaga, yuqori tomoni esa voronka shaklida bo'lib tana bo'shlig'iga ochiladi. Yetilgan tuxum tana bo'shlig'idan tuxum yo'li voronkasiga o'tadi va tuxum yo'li bo'ylab pastga tusha boshlaydi. Umuman, qushlarning tuxum yo'li bir necha bo'limdan iborat. Tuxum yo'lining fallopiy nayi deb ataladigan eng uzun ustki bo'limining ichki tomoni oqsil bezlar va burmalar bilan qoplangan. Uning kengroq, lekin devori bir qadar yupqaroq bo'ladigan keyingi bo'limi *bachadon* deyiladi. *Bachadon* o'z navbatida, tor qinga aylanadi, qin esa kloakaga ochiladi. Ko'pgina qushlarda o'ng tuxumdon bilan tuxum yo'li, odatda, murtak holda bo'ladi. Urg'ochi qushlarda o'ng tuxumdon va tuxum yo'lining reduksiyalanishiga ularning yirik tuxum qo'yishlari va tuxumning tuxum yo'lida 1–2 sutkagacha turib qolishi sabab bo'lsa kerak. Umuman, tovuqlarning tuxumi tuxum yo'lidan bir sutkada kloakaga tushadi, kaparlarda esa 41 soatgacha boradi. Tuxum tuxum yo'lida urug'lanadi. Tuxum, asosan usti yupqa parda bilan qoplangan sariqlikdir. Sariqlikning yuqoriga qaragan tomonida embrion diski joylashgan. U ochiq rangli dog'lar ko'rinishida bo'ladi. Bu dog'lar urug'langan tuxum yadrosining bo'linishi va sitoplazmaning aktiv qismidan hosil bo'lgan hujayralardan tuzilgan. Sariqlik qobig'iga quyuq oqsildan iborat ipchalar birikkan bo'ladi. Shuning uchun ham sariqlik tuxum o'rtasida ipchalarga osilib turgandek ko'rinadi. Sariqlik embrionning rivojlanishi uchun zarur bo'lgan ko'p miqdordagi oziq moddalar va suvdan tashkil topgan. Masalan: tovuq tuxumi sariqligining tarkibida 50% suv, 23% yog', 16% proteinlar, 11% lipotsidlar, g'oz tuxumi sariqligida esa 44% suv, 36% yog', 17% proteinlar va 3% boshqa moddalar bor.

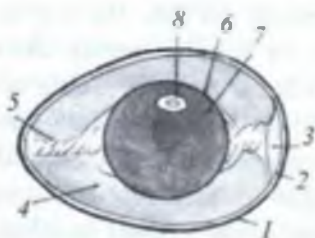
Sariqlik tuxum yo'lining yuqorigi qismi – fallopiy nayi bo'ylab pastga harakat qilganda oqsil bilan o'raladi, bachadondan o'tayotganda esa oqsil tashqi tomondan 2 qavat yupqa parda bilan o'raladi, tuxumning poynak tomonida 2 ta parda bir-biridan uzoqlashib, orasida havo

kamerasi hosil bo'ladi. Havo kamerasi harorat ta'sirida, tuxum hajmi o'zgarganda zaxira havo saqlaydi. Sariqlik atrofidagi oqsil asosan tuxumni (sariqlikni) mexanik shikastlanishlardan va keskin silkinishlardan saqlaydi hamda embrionning rivojlanishi uchun zarur bo'lgan suv manbai hisoblanadi. Tovuq tuxumi oqsili tarkibida 87% suv, 12% proteinlar va 1% boshqa moddalar bor. Shuni aytish kerakki, tuxum po'chog'i bachadon bezlaridan chiqqan paytda cho'ziluvchan suyuq massa shaklida bo'ladi va bu massa tez qotadi. Qushlarning tuxumi (sariqlik) oqsil bilan qoplana boshlashdan oldin fallopiy nayining bosh qismida urug'lanadi. Agar tuxum urug'lanmasa u palag'da bo'ladi va bunday tuxumlar rivojlanmaydi. Sariqlikning ustidagi oqsil qatlami dan tuxumning ikkala qutbiga uzun-uzun burama oqsil iplar-xalazalar chiqadi va tuxum po'chog'ining ichki pardasiga birikadi, natijada sariqlik tuxumning eng markazida muallaq holda turadi. Ko'p qushlarning tuxumi tashqariga chiqish oldidan tuxum yo'lida bo'yovchi moddalar bilan bo'yaliq qoladi. Daraxt kovaklarida yoki boshqa pana joylarda uya quradigan qushlarning tuxumi, odatda, bir xil – oq yoki havo rang bo'ladi. Ochiqda uya quradigan qushlarning tuxumi himoya rangiga ega bo'lgan har xil xollar bo'ladi. Qushlar bittadan tuxum qo'yadi

(211-rasm). Tashqi tomondan tuxum mayda teshikchalari bo'lgan ohakli qobiq (po'choq) bilan qoplangan.

Tuxumning to'rtinchi tomonida ko'p miqdorda teshiklar bo'ladi. Bu teshiklar orqali rivojlanayotgan embrion bilan tashqi muhit o'rtasida gaz almashinadi. Tovuq tuxumi po'chog'idagi teshiklar soni 7 mingtagacha boradi. Tuxum po'chog'ining 89–97% ini ohakli modda, oz miqdorda magniy karbonat va 3–5% ini organik birikmalar tashkil etadi.

Tuxum po'chog'i tuxumni har xil mexanik shikastlanishlardan himoya



211-rasm. Qush tuxumining tuzilishi:

- 1 – po'chog'i; 2 – po'choq osti qobig'i; 3 – havo kamerasi;
- 4 – oqsil; 5 – xalaza;
- 6 – sariqlik parda; 7 – sariqlik;
- 8 – embrion diski.

qiladi, gaz almashinuvida muhim ahamiyatga ega, ya'ni tuxumni qolishdan saqlaydi va nihoyat embrion rivojlanayotganda tuxum po'chog'i qisman skeletni hosil qilish uchun sarflanadi. Po'choq tashqi tomondan tuxumga har xil mikroblar kirmasligi uchun yupqa parda bilan o'ralgan bo'ladi. Shuning uchun jo'ja oqishga qo'yiladigan tuxumlarni yuvmaslik kerak, aks holda tuxum po'chog'i ustidagi pardasi shikastlanadi va embrion har xil mikroblar bilan kasallanishi mumkin. Qushlar embrionining rivojlanishi tuxum yo'lida boshlanadi. Tuxum qush organizmidan chiqqandan keyin uni bosib yotadi, natijada embrion tez o'sadi va unda muhim o'zgarishlar ro'y beradi. Qush embrioni boshlang'ich rivojlanish davrida voyaga yetgan qushga mutlaqo o'xshamaydi, ya'ni embrionning boshi juda katta, tumshug'i kichik dumboqcha shaklida, og'zi boshining oldingi chekkasida ko'ndalang joylashgan bo'ladi. Bo'ynida bir necha juft jabra yoriqlari ko'rinib turgan bo'ladi. Embrion rivojlanishining dastlabki davrida qushning dumumurtqalari uzun bo'lib, oldingi oyoqlari shakli jihatdan orqa oyoqlaridan farq qilmaydi. Bunday xususiyatlarni kaltakesaklar, timsohlar va toshbaqalarning embrionlarida ham ko'rish mumkin. Bu esa qushlar bilan sudralib yuruvchilarning bir-birlariga qarindosh ekanligidan dalolat beradi.

Embrionning keyingi rivojlanishida u borgan sari o'zgara boshlaydi, ya'ni ularda par boshlang'ichlari paydo bo'ladi, keyin tumshug'i kattalashadi, dumining o'sishi sekinlashadi. Tuxumdan chiqishidan oldin qush bolasi havo kamerasining ikkinchi qobig'ini tumshug'i bilan teshib, birinchi marta o'pka bilan nafas ola boshlaydi. Embrionning rivojlanish davrida po'choq tarkibidagi ohak qisman skeletining qurilishiga sarf bo'ladi. Tuxumning ichida tuzlarning miqdori 4–5 marta oshadi, tuxum po'chog'i esa yupqa bo'lib qoladi va jo'jalarning po'choqni yorib chiqishi yengillashadi. Keyin tuxum ichidagi jo'jalar tumshug'ining muguzli uchi bilan tuxum po'chog'ini teshib, ma'lum vaqtdan keyin tashqariga chiqadi. Umuman, qushlarning tuxumida embrion ma'lum haroratda, ya'ni $+38$ – $+39^{\circ}\text{C}$ da va ma'lum sharoitda rivojlanadi. Bu sharoitni, qush-

lar tuxumni bosib yotganda muhayyo qiladi. Qushlar tuxumni bogʻlagandan keyin, ularning embrionida qon aylanish va nerv sistemalari, koʻrish organlari, boshlangʻich ichakning bir qismi paydo boʻla boshlaydi. Masalan: mayda chumchuqsimonlarda tuxumdan embrionning chiqish davri 9–12 kun, qizilishtonlarda 14, kaptarlarda 15–18, quzgʻunlarda 17, loyxoraklarda 17–18 kunga, qargʻalarda 20 kunga, bedanada 20–21 kunga, oq kaklikda 21 kunga, qirgʻovulda 21–25 kunga, qurlarda 23 kunga, yovvoyi oʻrdaklarda 24–28 kunga, yovvoyi gʻozlarda 25–28 kunga, qirgʻiylarda 31–35 kunga, oqqushlarda 30–40 kunga, Afrika tuyaqushida 42 kunga va burgutlarda 44 kunga toʻgʻri keladi. Uy parrandalaridan tovuqlarda 21 kunda, oʻrdaklarda 28 kunda, kurkalarda 28–29 kunda va gʻozlarda 29–30 kunda tuxumdan joʻja chiqadi.

Kaptar, chumchuq, qorashaqshaq, yirtqich qushlar, qargʻa, qizilishton, toʻtiqushlar, hamma sayroqi qushlar hamda pingvinlarning joʻjalari tuxumdan zaif, koʻzi yumuq, usti yalangʻoch yoki usti salpal momiq bilan qoplangan holda chiqadi. Bu qushlarning joʻjalari oyogʻida tura olmaydi va uzoq vaqtgacha uyasidan chiqib ketmaydi. Ota-onalari ularga har xil hasharotlarni olib kelib oziqlantiradi va dushmandan himoya qiladi. Kaptarlar oʻz bolalarini dastlabki kunlari maxsus sut bilan boqadi. Ular bu sutni jigʻildondan ishlab chiqaradi. Joʻjalari uchadigan boʻlgandan keyin bu qushlar ularni boqishni toʻxtatadi. Tuxumdan bunday zaif bola ochadigan qushlarga jish bola ochuvchi qushlar deyiladi.

Tovuq, qur, bulduruq, oʻrdak, gʻoz, oqqushlar, qirgʻovul, bedana va turnalarning tuxumlaridan koʻzi ochiq, usti par bilan qoplangan joʻjalari chiqadi. Ular bir necha soatdan keyin yoki tuxumdan chiqqandan bir kun oʻtgach uyasidan tashqariga chiqishi va hatto onasi ketidan yurib mustaqil oziqlanishi mumkin. Bunday qushlarga joʻja ochuvchi qushlar deyiladi. Bunday joʻjalar mustaqilligiga qaramay, hayotining dastlabki kunlarida baribir isinishga ehtiyoj sezadi va koʻpincha onasining qanotlari ostiga yashirinadi, chunki joʻjalarning tana harorati birdaniga doimiy boʻlib qolmaydi.

Qushlarning tuzilishi bo'yicha topshiriqlari

1. *Qushlar pat xillari va ularning joyini juftlab yozing.* 1 – kontur patlar; 2 – boshqaruv patlar; 3 – qoqish patlari; 4 – parsimon patlar. 5 – momiq parlar; 6 – qilsimon patlar. A. Dum; B. Og'iz burchaklari va qovoqlari; C. Qanoti; D. Tana yuzasi; E. Kontur patlari osti; F. Suv qushlari patlari ostida: A. 1d, 2a, 3c, 4e, 5f, 6b. B. 1d, 2a, 3c, 4e, 5e, 6b. C. 1c, 2d, 3e, 4a, 5f, 6b. D. 1f, 2a, 3e, 4c, 5b, 6f. E. 1e, 2d, 3a, 4c, 5b, 6f.

2. *Qushlarning umumiy morfologik belgilarini ko'rsating.* A. Suyaklari pnevmatik; B. Bosh suyagi ensa o'simtasi bitta suyakdan iborat; C. Tashqi qulog'i rivojlanmagan; D. Suyaklari yo'g'on va pishiq; E. O'ng aorta yoyi bo'ladi; F. Chap aorta yoyi bo'ladi; G. Tumshug'i yengil suyakdan iborat; H. Tumshug'i muguzdan iborat.

3. *Qaysi javoblar qushlar skeletining uchishga moslashuv belgilariga mos kelmaydi?* A. Jag'lari muguz bilan qoplangan; B. Suyaklari yengil va pishiq bo'ladi; C. Naysimon suyaklari ichi havo bilan to'lgan; D. Bo'yin umurtqalari o'zaro harakatchan birikkan.

4. *Qushlar ichki tuzilishining qaysi belgilari uchishga moslashish bilan bog'liq emas?* A. To'sh suyagi cheti kengayib, toj suyagini hosil qilgan; B. Nafas olganda havo bronxlardan havo xaltalariga o'tadi; C. Ko'krak va o'mrov osti muskullari kuchli rivojlangan; D. Bir marta olgan havodan ikki marta nafas oladi; E. Ovoz apparati bronxlar boshlanadigan joyda joylashgan.

5. *Ko'pchilik qushlar to'sh suyagining o'ziga xos tuzilishi nimadan iborat?* A. Ko'krak qismida joylashishi; B. Keng va yassi bo'lishi; C. Uchki qismi juda kengayib tojni hosil qilishi; D. Yirik va og'ir bo'lishi.

6. *Qushlar muskullarining tuzilishi boshqa umurtqali hayvonlardan qanday farq qiladi?* A. Muskullari yaxshi ixtisoslashmagan; B. Eng yirik muskullar oyoqlarida joylashgan; C. Muskullari yaxshi ixtisoslashgan; D. Eng yirik muskullar gavdasida joylashgan, oyoqlariga paylar ketadi; E. Muskullar asosiy qismi gavda orqasida joylashgan; F. Muskullarining asosiy qismi ko'krakda joylashgan.

7. *Jish bola ochuvchi qushlarga xos bo'lmagan belgilarni tanlang.* A. Tuxumdan chiqqan bolasining ko'zi yumuq; B. Jo'jasi pat-siz yoki siyrak patli; C. Jo'jasi mustaqil oziqlanadi, onasini tanmaydi; D. Uya quradi, kam tuxum bosadi. E. Jo'jasini boqadi.

8. *Qanotlari va yelka kamari skeletining o'ziga xos tuzilishini ko'rsating.* A. Kurak suyagi uzun va qilichsimon; B. O'mrov suyagi uzun va ingichka; C. Kurak, korakoid va o'mrov suyaklari barakatchan qo'shilgan; D. Kurak, korakoid va o'mrov suyaklari barakatchan qo'shilgan; E. O'mrov suyagi kengayib, to'sh suyagi bilan birikish yuzasini hosil qiladi; F. O'mrov suyaklari o'zaro birikib, ayri hosil qiladi.

9. *Qaysi qushlarning ko'krak toj suyagi rivojlanmagan?* A. Kivi; B. Pingvin; C. Afrika tuyaqushi; D. Oqqo'sh; E. Kazuar; F. Tovuq; G. Loyxo'rak; H. Nandu.

10. *Qushlar ovqat hazm qilish sistemasi qismlarini tartib bilan joylashtiring.* A. Muskulli oshqozon; B. Jig'ildon; C. Bezli oshqozon; D. Kloaka; E. O'rta ichak; F. Qizilo'ngach; G. Orqa ichak; H. Halqum.

11. *Qushlar uchayotganda nafas olish akti qanday sodir bo'ladi?* A. Ko'krak muskullari qisqaradi; B. Havo pufaklari torayadi; C. Yana nafas olish sodir bo'ladi; D. O'pka orqali havo chiqarilib yuboriladi; E. O'mrov osti muskullari qisqaradi; F. Qanotlari tushiriladi; G. Qanotlari ko'tariladi; H. Havo pufaklari kengayib, havoni so'rib oladi; I. Qisman gaz oksidlanadi; J. Havo o'pka orqali pufaklarga o'tadi.

12. *Qushlarning umurtqa pog'onasidagi umurtqalar soni to'g'ri keltirilgan javoblarni belgilang.* A. Bo'yin umurtqalari 6–15 ta; B. Bo'yin umurtqalari 14–24 ta; C. Ko'krak umurtqalari 9–25 ta; D. Ko'krak umurtqalari 4–12 ta; E. Ko'krak umurtqalari 3–10 ta; G. Ko'krak umurtqalari 6–9 ta; H. Dumg'aza umurtqalari 8–16 ta; J. Dumg'aza umurtqalari 9–19 ta; I. Dumg'aza umurtqalari 10–22 ta; J. Dum umurtqalari 3–6 ta; J. Dum umurtqalari 5–9 ta; M. Dum umurtqalari 6–9 ta.

13. *Qushlarning havo pufaklari qanday ahamiyatga ega?* A. Tanasi orqali suv bug'latishni kuchaytiradi; B. Ikki marta nafas olish imkonini beradi; C. Uchish tezligini oshiradi; D. Uchish tezligini

kamaytiradi; E. Organizmni qizib ketishidan saqlaydi; G. Organlar o'rtasida ishqalanishni kamaytiradi; H. Hazm qilish jarayonini tezlashtiradi; I. Tanasining nisbiy og'irligini kamaytiradi; J. Havo qar-chiligini kamaytiradi; K. Qorin bo'shlig'ida bosimni oshirib, axlat chiqarishga imkon beradi.

14. *Qaysi qushlarning kopulyativ organi bo'ladi?* A. G'oz; B. Tovuq; C. Laylak; D. Chumchuq; E. Tuyaqush; F. Kaptar; G. Qarqar; H. Boyo'g'li; J. Flamingo; K. Qarg'a.

15. *Tovuq tuxumi qavattarini sirtidan boshlab tartib bilan ko'rsating.* A. Murtak disk; B. Sariqlik; C. Halaza; D. Po'choq; E. Oqsil; F. Sariqlik parda; G. Havo kamerasi; H. Ichki po'stloq osti parda; J. Tashqi po'stloq osti parda.

16. *Qushlar terisi tuzilishiga xos belgilarni ko'rsating.* A. Terisi qalin, epidermisi rivojlangan; B. Terisi yupqa, epidermisi rivojlanmagan; C. Terisida hech qanday bezlar bo'lmaydi; D. Quruqlikda yashovchi ba'zi qushlarda yog' bezlari bo'lmaydi.

17. *Huqiqiy parlar qanday tuzilgan?* A. Par o'qi ingichka yoki rivojlanmagan. B. Par o'qi ipsimon ingichka. C. Yelpig'ichlari rivojlanmagan. D. Yelpig'ichlari yaxshi rivojlangan.

18. *Qushlar sezgi organlari tuzilishini qaysi xususiyatlari ularning yashash tarzi bilan bog'liq?* A. Monokulyar ko'rishi; B. Qovoqlarining rivojlanganligi; C. Binokulyar ko'rishi; D. Hid bilish organining kuchsiz rivojlanganligi; E. Uzoqni ko'rish qobiliyati; F. Tashqi quloqning rivojlanmaganligi; G. Ko'z olmasining nisbatan yirik bo'lishi; H. Eshitish organining faqat ichki va o'rta bo'limlarining rivojlanganligi; I. Nog'ora pardasining voronkasimon chuqurda joylashganligi; J. Ko'zni akkomadatsiyaga solish xususiyati.

19. *Qushlar skeletining o'ziga xos xususiyatlari keltirilgan javoblarni belgilang.* A. Besh panjali oyoq skeleti paydo bo'lgan; B. Ko'krak qafasi paydo bo'lgan; C. Oldingi oyoq suyaklari o'zgarib qanot skeletiga aylangan; D. Ko'krak va bel umurtqalarida qovurg'alar mavjud; E. To'sh suyagi o'zgarib ko'krak tojga aylangan; F. Bel, dumg'aza va dum umurtqalari qo'shilib murakkab dumg'azani hosil qilgan; G. Giomandibulyar suyagi quloq suyagiga aylangan;

H. Suyaklari yupqa va pnevmatik; I. Tovon va oyoq kaft o'zgarib sevkaga aylangan; J. Qovurg'alarining orqa va qorin bo'lib ilmoqchalarga ega; K. Qov suyagi qo'shilmay ochiq hosil qiladi.

20. *Qushlar muskullari va ular funksiyasini juftlab ko'rsating.* A. Katta ko'krak; B. O'mrov osti; C. Qovurg'alar oralig'i; D. 1 – qanotni ko'tarish; 2 – harakatlanish; 3 – qanotni tushirish; 4 – nafas olish.

21. *Qushlar guruhi bilan ular jig'ildoni funksiyasini juftlab ko'rsating.* A. Kaptarlar; B. Donxo'r qushlar; C. Baliqxo'r va yirtqich qushlar; 1 – bolalari uchun oziq olib keladi; 2 – bolalari uchun ishlab chiqaradi; 3 – oziq bo'kib, yumshaydi.

22. *Qushlar hazm qilish sistemasi bo'limlari bilan ularni funksiyasini juftlab yozing.* A. Qizilo'ngach; B. Muskulli oshqozon; C. Ichak; D. Yo'g'on ichak; E. To'g'ri ichak, kloaka; 1 – rivojlanmagan; 2 – oziqni hazm qilish; 3 – oziqni yumshatish va o'tkazish; 4 – axlatni chiqarish; 5 – siydik va jinsiy bezlar yo'li ochiladi; 6 – oziqni ezib, maydalash.

23. *Havo xaltalari o'rnashgan joy nomi va xaltalar sonini juftlab yozing.* A. Qorin bo'shlig'i; B. Bo'yin; C. O'mrov osti; D. Ko'krak; 1 – bitta; 2 – bir jut; 3–2–3 juft; 4 – bir jufti nihoyatda yirik.

24. *Qushlar ayirish sistemasi qanday bo'limlardan iborat?* A. Tasmaimon buyrak; B. Chanoq buyragi; C. Bir juft siydik yo'li; D. Qovuq.

25. *Qushlar bosh miyasining qaysi bo'limlari rivojlangan?* A. Targ'il tana; B. Miyacha; C. O'rta miya; D. Yarimshar po'stlog'i; E. Hidlash bo'rtig'i; F. Oldingi miya; G. Ko'rish bo'rtig'i; H. Oraliq miya.

26. *Qushlarning qon aylanish sistemasi uchun xos xususiyatlarni belgilang.* A. Yuragi yirik; B. Yuragi to'rt kamerali; C. Yuragi uch kamerali; D. Yuragida faqat arteriya qoni bor; E. Yuragida faqat vena qoni bo'ladi; F. Qon aylanish doirasi ikkita.

27. *Qushlarning ko'payish siklini tartib bilan ko'rsating.* A. Uya qurish; B. Bola boqish; C. Tuxum tug'ish; D. Juft hosil qilish; E. Tuxum bosish; F. Jo'ja ochish.

9.6. Qushlar (*Aves*) sinfining sistematikasi

Hozirgi vaqtda qushlar sinfiga 30–35 ta turkum va 10 mingtaga yaqin tur kiradi (Ye.A. Koblik, 2001). MDHda qushlarning 800 ta turi, shu jumladan O'rta Osiyoda 500 ta va O'zbekistonda 441 ta turi uchraydi. Quruqlikda yashovchi umurtqali hayvonlar orasida qushlar sinfi turlarining ko'pligi jihatidan birinchi o'rinda turadi. Qushlarning qazilma topilmalarini hisobga olganda, ular ikkita kenja sinfga bo'linadi: 1. Kaltakesakdumlilar (*Saururae*) yoki qadimgi qushlar (*Archaeornithes*) kenja sinfi. 2. Yelpig'ich dumlilar (*Ornitureae*) yoki haqiqiy qushlar (*Neornithes*) kenja sinfi.

Kaltakesak dumlilar yoki qadimgi qushlar kenja sinfga Yura davrida yashagan arxeopteriks kiradi. Uning dumi uzun, oldingi oyoqlarida erkin barmoqlari bo'lib, tirnoqlari bilan daraxtga tirmashib chiqib yashashga moslashgan, ucha olmaydigan, sudralib yuruvchilarga o'xshash qushlar bo'lgan. Shuningdek, qadimgi qushlarga yana enantiornislar (*Enantiornithes*) va konfutsiusornislar (*Confuciusornis*) ham kiradi.

Yelpig'ich dumlilar yoki Haqiqiy qushlar kenja sinfiga hozirda yashab turgan 28–30 ta turkumga mansub 8 600 ta tur kiradi.

Yelpig'ich dumlilar yoki haqiqiy qushlar (*Neornithes*, *Ornitureae*) kenja sinfiga hozir yashab turgan barcha qushlar, shuningdek, uchlamchi va Bo'r davrida topilgan (*Odontognathae*, *Aepyornithiformes* va *Dinornithiformes* guruhlariga kiruvchi) qazilma qushlar ham kiradi. Ularda katta to'sh suyagi borligi, oldingi oyoqlarida erkin barmoqlar yo'qligi, dumi qisqa bo'lib, unda patlar yelpig'ichdek joylashganligi bilan xarakterlanadi. Yelpig'ich dumlilar yoki haqiqiy qushlar kenja sinfi quyidagi 4 ta katta turkumga bo'linadi: 1. Tishli qushlar (*Odontognathae*) katta turkumi. 2. Pingvinlar (*Impennes*) yoki suzuvchlar (*Natantes*) katta turkumi. 3. Ko'kraktojsizlar yoki tuyaqushlar (*Ratitae*) katta turkumi. 4. Ko'kraktojliqlar (*Carinatae*) katta turkumi.

Tishli qushlar katta turkumiga bo'r davrida yashab o'tgan ixtionislar bilan gesperornislar kiradi.

Shuni ta'kidlash kerakki, oxirgi yillarda olimlar tomonidan olib borilgan tadqiqot ishlarining natijasiga ko'ra (Slorner, 1971; Austin and Singer, 1985; Kurochkin, 1993, 2001) hozirda mavjud bo'lgan barcha qushlarni 2 ta guruhga, ya'ni 1. Qadimgi qushlar (*Paleognathae*) guruhi, ularga ko'kraktojsizlar va yashirin dumlilar kiradi. 2. Haqiqiy qushlar (*Neognathae*) guruhiga bo'lib o'rganiladi. Bu guruhga pingvinlar (*Sphenisciformes*) va tipik qushlar (*Neognathae*) yoki ko'kraktojililar (*Carinatae*) katta turkumlari kiradi.

Ko'kraktojsizlar yoki tuyaqushlar (*Ratitae*) katta turkumi

Bu katta turkumga Afrika, Janubiy Amerika, Avstraliya tuyaqushlari va kivilar kiradi (212-rasm). Ularning hammasi yuguruvchi qushlar bo'lib, uchish qobiliyatini yo'qotgan, ya'ni qanotlari rivojlanmay qolgan, to'shi ko'kraktojsiz, havo bilan to'lgan suyaklari yaxshi rivojlanmagan, yassi.

Ular har xil o'simlik va mayda hayvonlar bilan oziqlanadi. Ko'kraktojsizlar hozirgi vaqtda Afrika, Janubiy Amerika, Avstraliya va Yangi Zelandiyada tarqalgan. O'tmishda ular keng tarqalgan.

Madagaskarda uchlamchi davrda va hatto to'rtlamchi davrning boshlarida epiornislar (*Aepyornithiformes*) degan alohida turkumga kiruvchi qushlar qoldig'i topilgan, Yangi Zelandiyada yaqin o'tmishda Moa (*Dinornithes*) degan qush ham yashagan. Hozirgi ko'kraktojsizlar Osiyo va Janubiy Yevropaning turli hududlaridan ulamchi davrdan buyon ma'lum.

Ko'kraktojsizlar katta turkumi 4 ta turkumga bo'linadi va ular asosan Janubiy yarimsharda tarqalgan.

Afrika tuyaqushlari (*Struthioniformes*) turkumi. Bu turkumning hozirgi zamonda yashayotgan yagona. Afrika tuyaqushi (*Struthio camelus*) turi uchraydi. Voyaga yetgan tuyaqushning bo'yi 270 sm, og'irligi 50–90 kg ga boradi.

Qov suyaklari qo'shilib ketgan va chanog'i yopiq bo'lishi bilan xarakterlanadi. U hozirgi qushlar orasida eng yirigi hisoblanadi. Qanotlari katta, tez yugurganda ularni tushirib yuradi. Erkagining rangi



212-rasm. Ko'krak tojsiz qushlar:

- 1 – kazuar; 2 – emu; 3 – nandu; 4 – kivi;
5 – Afrika tuyaqushi; 6 – moa.

qora, urg'ochisiniki kulrang, dumida va qanotidagi patlar ikkala jinsda ham oq rangda bo'ladi. U Afrika va Arabistonning cho'l-dashtlarida uchraydi. Uchlamchi davrda bu qushlarga yaqin bo'lgan turlari Kichik Osiyo, Mo'g'iliston va Xitoyda tarqalgan. MDHda, esa Ukraina, Sh. moliy Qozog'iston, Sharqiy Kavkazdan qazilma qoldiqlari topilgan.

Tuyaqushlar gala bo'lib yashaydi. Lekin, monogam qush, tuxum bosishda, jo'ja boqishda erkak va urg'ochi tuyaqushlar ishtirok etadi. Uyasini erkaklari quradi. Bir necha urg'ochilari bir uyaga 7–9 tadan tuxum qo'yadi. Natijada uyada 15–20 ta, ba'zan 50–60 ta tuxum bo'ladi. Har bir tuxumning og'irligi 1,4–1,5 kg keladi. Inkubatsiya davri 6 haftagacha davom etadi. Tuxumlarini kechasi erkagi, kunduzi urg'ochisi bosadi. Jo'jalari tuxumdan pat bilan qoplangan, ko'zlari ochiq holda chiqadi. Ular tez yuguruvchi qushlardan hisoblanadi, bir qadami 2–3 m ga yetadi. Bu qushlarning go'shti va tuxumi iste'mol qilinadi. Oq rangdagi qanot va dum patlari bezak uchun ishlatiladi. Ba'zi joylarda uy hayvoni kabi saqlanadi. Lekin, ayrim hududlarda ular ko'plab qirilib ketmoqda. Afrika tuyaqushlari asosan o'simliklar, ba'zilar mayda kemiruvchilar, reptiliyalar va hasharotlar bilan ham oziqlanadi. 3–5 yoshida jinsiy voyaga yetadi.

Nandusimonlar yoki Amerika tuyaqushlari (*Rheiformes*) turkumi vakillari Afrika tuyaqushlariga qaraganda kichikroq, 3 barmoqli, pati kulrang-qo'ng'ir tusda bo'ladi. Bo'yi 150 sm gacha, og'irligi 30–40 kg, qanoti yaxshi rivojlangan. Bu turkumga 1 ta nandu (*Rea*) urug'i va 2 ta tur kiradi. Oddiy nandular Janubiy Amerikaning cho'li va tog'-cho'li hududlarda tarqalgan. Chanog'i berk, quymich suyaklardan hosil bo'lgan. Ular urchish davrida 5–7 ta urg'ochisi 1 ta erkagi bilan birga gala bo'lib yashaydi. Urg'ochilari tuxumlarini umumiy uyaga qo'yadi. 1 ta uyada 15 tadan 40 tagacha tuxum bo'ladi. Tuxumlarining og'irligi 700 g atrofida bo'ladi. Ularning erkaklarigina tuxum bosadi va jo'jalari to'g'risida qayg'uradi. Inkubatsiya davri 35–40 kunga boradi. Jo'jalari 5–6 oylik davrida voyaga yetgan individlari yetishadi. 2–3 yilda jinsiy voyaga yetadi. Ba'zi joylarda yarim uy hayvoni sifatida oddiy nandu (*Rea americana*) ko'paytiriladi. Nandular ham asosan o'simliklar bilan oziqlanadi.

Kazuarsimonlar (*Casuariiformes*) turkumi vakillari yirik, 3 barmoqli, qanotlari kuchli reduksiyalangan, ustki tomondangina yaxshi ko'rinadi. Patlarining rangi kulrang. Boshi va bo'ynida ham patlari bor. Boshidagi patlari yaxshi rivojlanmagan. Ularning chanog'i ochiq, patlarining qo'shimcha tanasi bor, oyog'i boshqa tuyaqushsimonlikiga nisbatan kalta. Nasl uchun erkaklari qayg'uradi. Bu turkumga Emular (*Dromiidae*) va Kazuarlar (*Casuariidae*) oilalari kiradi.

Avstraliya emularning uzunligi 170–80 sm, og'irligi 35–60 kg. Emular urug'iga kiruvchi Emu (*Dromiceus novaehollandiae*) Avstraliyaning qumli cho'llarida tarqalgan. Ular 4–6 tadan gala bo'lib yashaydi, lekin monogam qush hisoblanadi. Uyasiga 7–16 ta tuxum qo'yadi. O'simliklar bilan oziqlanadi. Ular sovuqqa chidamli, lekin qumlikni ko'tara olmaydi. Emu Ukrainaning Askaniya-Nova iqlimlashtirish va gibridlash institutida yarim tutqunlikda ko'paytiriladi. Inkubatsiya davri 49–52 kun.

Kazuar urug'iga 3 ta tur kiradi. Ular Yangi Gvineyada va Avstraliyaning shimoli-sharqiy qismidagi o'rmonlarda tarqalgan. Kazuarlar boshining va bo'ynining yuqori qismi yalang'ochligi, boshida shoxli o'simtasi borligi hamda patlarining ko'k, qizil, qoraligi bilan emulardan ajralib turadi.

Kazuarlar qalin o'rmonlarda yashaydi. Lekin oziqlanishi va ko'payishi emularga o'xshaydi, ya'ni ular ham o'simliklar, hasharot va kemiruvchilar bilan oziqlanadi. Go'shti va tuxumi iste'mol qilinadi.

Kivilar yoki qanotsizlar (*Apterygiformes*) turkumi. Ko'krak tojsizlarning eng mayda vakillari bo'lmish kivilar tuyaqushsimonlarning o'ziga xos turkumi hisoblanadi. Kivilar faqat Yangi Zelandiya orollarida yashaydi, 3 ta turi bor. Kattaligi tovuqdek, og'irligi 2–3 kg, balandligi 50–55 sm, eng yirigining balandligi 70 sm gacha boradi.

Sirtidan qanotlari zo'rg'a bilinadi, oyoqlari 3–4 barmoqli, dum patlari bo'lmaydi, chanog'i ochiq. Qanot skeleti va yelka kamari kuchli reduksiyalangan. Tumshug'i uzun bo'lib, biroz qayrilgan, bu tushiklari tumshug'i uchida joylashgan, oziq topishda hidlov organi muhim ahamiyatga ega. Kivi tungi qush bo'lib, qalin buta va da-

raxtlar bilan qoplangan tog'li hududlarda yashaydi. Ko'zlari nisbatan kichik. Hasharotlar va chuvalchanglar bilan oziqlanadi. Urg'ochisi 1 ta yoki 2 ta tuxum qo'yadi, tuxumining og'irligi 450 g. Ular asosan daraxt ostiga uya quradi. Tuxumni erkagi va urg'ochisi navbatlashib bosadi. Tuxumining uzunligi 12–14 sm. Inkubatsiya davri 42 kundan 70 kungacha davom etadi. Jo'jalari pat bilan qoplangan holda tuxumdan chiqadi. 3 ta turidan kichik kivi (*Apteryx oweni*) turi Xalqaro «Qizil kitob»ga kiritilgan. Kivi Yangi Zelandiyaning milliy emblemasi bo'lib, himoyaga olingan.

Tinamular, ya'ni yashirindumlilar (*Tinamiformes*) turkumi. Bu turkum vakillarining tashqi ko'rinishi ko'kraktojsiz qushlarga va tovuqsimonlarga o'xshaydi. Tana uzunligi 20–53 sm va massasi 0,5–1,5 kg atrofida bo'ladi. Tinamular Janubiy va Markaziy Amerika o'rmonlarda butazorlarda yashaydi. Yaxshi ucha olmaydi, qanoti suvga rivojlangan kalta va keng. Dumi juda kalta, patlari orasiga yashirangan. Oyoqlari baquvvat. Tinamular turkumiga 1 ta oila, 9 ta urug' va 42–47 ta tur kiradi. O'simliklar urug'i, mevalar va hasharotlar bilan oziqlanadi. Nasl uchun asosan erkagi g'amxo'rlik qiladi. Urg'ochisi bir necha erkaklari orqali ko'payadi, ya'ni ko'payishi poliandriya.



213-rasm. Qizilqanot tinamu

shaklida bo'ladi. Jo'ja bolali qush. Tuxumini erkagi 19–20 kun bo'ladi. Tipik vakiliga qizilqanot tinamu (*Rhynchotus rufescens*) kiradi (123-rasm).

Pingvinlar yoki suzuvchilar (*Impennes*) katta turkumi

pingvinlar katta turkumining 1 ta pingvinsimonlar (*Sphenisciformes*) turkumi, 1 ta pingvinlar oilasi (*Spheniscidae*) va 15–17 ta turi bor. Pingvinlar ucholmaydigan, lekin yaxshi suza oladigan va yaxshi sho'ng'iydigan qushlardan hisoblanadi. Ularning oldingi oyoqlari shakli o'zgarib, kurakka aylangan. Suyaklari ichida havo bo'lmaydi. Patlari o'ziga xos, apteriyasi yo'q, pati butun gavdasini ich va bir tekisda qoplab turadi. Pat o'zagi keng, yelpig'ichlari esa qisqa. Pingvinlarning kaltagina keyingi oyoqlari suzish paytida rul vazifasini bajaradi, oldinga qaragan uchta barmoqlarining orasida suzgich pardasi bor. Quruqlikda gavdasini vertikal holatda tik tutib yuradi. Qanot suyaklari yapaloqlashgan, uning bo'g'imlari esa kam harakatchan. Yelka kamari kuchli va to'sh suyagining oldingi yuzasida yaxshi rivojlangan ko'krak toj suyagi bor. Chunki oldingi oyoqlarining suvda suzish va sho'ng'ishini toj suyagiga birikkan ko'krak muskullari harakatga keltiradi. Ko'krak muskullari tana massasining $\frac{1}{4}$ qismini tashkil etadi. Kalta va serbar sevkasi teshiklar bilan bo'lingan uchta tovon suyaklaridan tashkil topgan. Yog'li ilik bilan to'lgan nopnevmatik og'ir suyaklari va o'ziga xos patlari bilan boshqa qushlardan farq qiladi. Patlari serbar, yassi pat tanasidan patchalardan iborat. Tullash davrida eski patlarining o'zi tushib ketmay, ularni to'la o'sib yetilgan yangi patlar surib tushiradi. Yiliga bir marta asosan quruqlikda tullaydi, tullash davri juda tez (2–3 hafta) o'tadi. Bu vaqtda pingvinlar oziqlanmaydi. Pingvinlar asosan Antarktida qirg'oqlarida, Janubiy yarimsharning qutb mintaqasida yashaydi. Shimol tomonda ular Avstraliya, Afrika va Janubiy Amerikaning janubiy qirg'oqlariga yetib boradi. Asosiy vakillariga imperator pingvini (*Aptenodytes forsteri*), qirol pingvini (*A. patagonicus*), adeliya pingvini (*Pygoscelis adeliae*), ol-



214-rasm. Imperator pingvini (*Aptenodytes forsteri*)

tin rang patli pingvin (*Eudyptes chrysolophus*) va boshqalar kiradi (214-rasm).

Afrika qirg'oqlarida ko'zoynakli pingvin (*Spheniscus demersus*) yashaydi. Antarktidada esa qirol pingvini uchraydi. Uning bo'yi 91 – 96 sm keladi. Bu qushlar hayotining ko'p qismini suvda o'tkazadi, suzgich pardali oyoqlari yordamida bemalol suzib yuradi va sho'ng'iy oladi. Ba'zan, kavf tug'ilganda qorin qismi bilan sirg'anib, oyoqlar va kuraksimon qanotlarini itarib turadi. Muz va tosh ustida ham yuradi, bu vaqtda faqat oyog'i emas, qanoti va tumshug'i ham ishtirok etadi. Ba'zi turlarining 2 ta oyog'i oralig'ida teri burmasi bo'lib, bu yerda tuxumlarini olib yuradi. Ba'zi turlarida teri burma qorin qismida bo'ladi. Pingvinlar 1–2 ta, ba'zan 3 ta tuxum qo'yadi. Jo'jalari tuxumdan qo'ng'ir patlar bilan o'ralgan holda chiqadi. Jo'jalarining ko'zi ochiq, lekin, ojjiz bo'lib, ko'p vaqtgacha uyada qolib ketadi. Pingvinlar ozig'ini faqat suvdan topadi. Baliqlar, qisqichbaqasimonlar, ba'zilar esa mollyuskalar bilan oziqlanadi.

pingvinlar koloniya bo'lib uya quradi. Koloniyada minglab, ba'zan esa yuz minglab pingvinlar bo'ladi. Ularning uyasida 1–2 ta tuxum bo'ladi va tuxumlarini yer kovaklari, tosh osti, qoya yoriqlariga yoki o'simlik yerga qo'yadi. Qirol pingvini o'z uyasini muz ustiga quradi. Tuxum bosishda erkagi ham, urg'ochisi ham ishtirok etadi, ba'zan erkagining o'zi tuxum bosadi. Erkagi tuxum bosganda urg'ochisi 1–3 hafta dengizga suzib ketadi va oziqlanib qaytib kelib erkagi bilan almashadi, ya'ni urg'ochisi tuxum bosadi, erkagi esa oziqlangani dengizga suzib ketadi. Tuxumdan jo'ja chiqishi 33–64 kunga to'g'ri keladi.

Pingvinlar monogam, juftlari bir necha yilgacha yoki umrining oxirigacha saqlanadi. Jo'jalarini 3–6 oy boqadi. Imperator pingvini bo'yining balandligi 110–120 sm, og'irligi 45 kg gacha boradi. Inkubatsiya davri 2 oy. Qirol pingvinning bo'yi 91–96 sm, oltinrang patli pingvinning tana uzunligi 65–75 sm keladi. Pingvinlarning kichik turlari og'irligi 1,5–3 kg atrofida bo'ladi.

Adeli pingvini juda keng tarqalgan. Ular Antarktida qirg'oqlaridan boshlab Janubiy Shotlandiya, Janubiy Orkney va Janubiy Sandvich orollarida ham uchraydi, 2 ta tuxum qo'yadi. Inkubatsiya davri bir oydan ortiq. Imperator pingvini qishda tuxum bosishi bilan boshqa pingvinlardan farq qiladi. Ular uya qurmaydi. Pingvinlarning sanoatda ahamiyati yo'q.

Tipik qushlar (*Neognathae*) yoki ko'kraktojililar (*Carinatae*) katta turkumi

Bu katta turkumga 8500 dan ortiq tur kiradi, deyarli hamma turlari uchadi, ayrim turlari ikkilamchi marta uchish qobiliyatini yo'qotgan. To'sh suyagida ko'krak toj suyagi, terisida apteriyasi, ikkinchi tartibli tolalarida ilmoqchalari va kontur patlarida yelpig'ichlari bor. Naysimon suyaklarining ichi bo'sh va havo bilan to'lgan, ya'ni suyaklari pnevmatik. Kaft suyaklari birlashib ilik suyagini hosil qilgan. Ko'kraktojililar katta turkumining sistematik holati to'liq aniqlanmagan.

Gagarasimonlar (*Gaviiformes*) turkumi. Bu turkumga tipik suv qushlari kiradi. Suvda yaxshi suzadi va sho'ng'iy oladi, lekin yaxshi yura olmaydi va yaxshi ucholmaydi.

Gagarasimonlar oyoqlaridagi 3 ta oldingi barmog'i yaxlit suzgich parda bilan bir-biriga qo'shilganligi, gavdasi uzunchoq-qayroqsimon bo'lishi, patlari zich joylashganligi, tumshug'i uzun va o'tkir bo'lishi bilan xarakterlanadi. Oyoqlari gavdasining keyingi tomonida joylashganligi tufayli quruqlikda gavdasi deyarli qiya holatda bo'ladi. Gagaralarning erkak va urg'ochilari rangi bir xil. Boshi kulrang, tumshug'i va oyog'i qora rangda. Qanotlari kalta va o'tkir. Bu turkumga 5 ta tur kiradi. Ular Shimoliy yarimsharda suv havzalarida yashaydi. O'zbekistonda qoratomoq gagara (*Gavia arctica*) va qiziltomoq gagara (*G. stellata*) uchraydi (215-rasm).

Ularning ozig'i baliqlar va suvdagi umurtqasiz hayvonlar hisoblanadi. Ozig'ini suvga sho'ng'ib, tutib yeydi. Gagaralar o'simlik ko'p bo'lgan ko'llarda yashaydi. O'rta Osiyoga oktabr oyida uchib keladi. Jinsiy dimorfizm sezilmaydi. May oyida ularning tuxumini Balxash va Issiqko'l atroflarida uchratish mumkin. In qurishda ikkalasi ham qatnashadi. 2–3 ta tuxum qo'yadi. Inkubatsiya davri 28–29 kunga to'g'ri keladi. Tuxumlarini erkagi va urg'ochisi navbatlashib bosadi. Jo'jalari qalin par bilan qoplangan bo'ladi. Ular tuxumdan chiqishi bilan suvda suzib ketaoladi. Patli terisidan bezak tayyorlanadi. Tipik vakili qoratomoq gagara (*Gavia arctica*) hisoblanadi. Hajmi g'ozlardan birmuncha kichik, og'irligi 4 kg gacha boradi.

Qo'ng'irsimonlar (*Podicipediformes*) turkumi. Bu turkum va-killarining har qaysi barmog'i alohida teri suzgich pardaga o'ralganligi bilan gagaralardan farq qiladi. Hajmi ham kichikroq. Gavdasidagi patlari zich joylashgan. Patli terisidan bezak uchun foydalaniladi, ya'ni bosh kiyimlarga, yoqaga bezak sifatida tikiladi. Bu turkumning 21 ta turi bo'lib, MDHda va shu jumladan O'zbekistonda 5 ta turi, ya'ni katta qo'ng'ir (*Podiceps cristatus*), kichik qo'ng'ir, ya'ni qanjir (*Tachybaptus ruficollis*) va boshqalar kiradi (216-rasm).

Chuchuk suv qushlari. Hamdo'stlik davlatlardagi ko'l va daryolarda eng ko'p tarqalgan vakili katta qo'ng'ir, ya'ni chomga (*Podiceps cristatus*) hisoblanadi.



215-rasm. Gagarasimonlar:

1 – qiziltomoq gagara; 2 – oqburunli gagara; 3 – qoratomoq gagara.

Bahorda urchish davrida katta erkak qo'ng'irning boshidan gajak pat o'sib chiqadi. Ularning urg'ochisi erkaklari bilan suvda oqib yuradigan qayiqchaga o'xshash qamishlardan uya yasaydi. Shu uyaga urg'ochisi 2–7 ta tuxum qo'yadi. Tuxumini erkagi va urg'ochisi galmagal bosadi. Xavf sezgudek bo'lsa, ular jo'jalarini yelkasiga chiqarib yashiradi, suvga sho'ng'iganda esa qanoti ostiga yashiradi.

Tuxumdan chiqqan jo'jalari yo'lli par bilan qoplangan bo'ladi va o'z ota-onasi bilan suzadi. Ular deyarli suvda yashaydi. Qo'ng'irlar



216-rasm. Qo'ng'irsimonlar:

1 – qoratumshuqli qo'ng'ir; 2 – qiziltumshuqli qo'ng'ir;
3 – kulrangtumshuqli qo'ng'ir; 4 – katta qo'ng'ir (chomga).

suvdagi hasharotlar, ularning lichinkalari, mollyuskalar va mayda baliqlar bilan oziqlanadi. Oziq izlab 7 m chuqurlikkacha suvga sho'ng'iy oladi. Uchish oldidan tez yuguradi, yaxshi ucholmaydi.

Nayburunlilar (*Tubinares*) yoki bo'ronqushsimonlar (*Procelariiformes*) turkumi. Bu turkumga 4 ta oila va 100 dan ortiq tur kiradi. Ular tashqi ko'rinishi bilan baliqchilarga o'xshaydi, juda yaxshi uchadi, hayotining ko'p qismini dengiz va okeanlarda o'tkazib. ko'payish davrida qirg'oqqa to'planadi. Nayburunlilarning qanotlari uzun va o'tkir, oyoqlari esa kalta bo'lib, uchta oldingi barmoqlari orasida suzgich pardalari bor. Bu qushlarning burun teshiklari



217-rasm. Albatros (*Diomedea exulans*)

tumshug'ining uchida kalta naychalar shaklida o'rnamshaganligi bilan boshqa qushlardan farq qiladi. Uzun tumshug'ining uchi ilmoqchali. Tipik vakillariga bo'ronqushlar (*Puffinus*) bilan albatroslar (*Diomedea*) kiradi. Janubiy yarimsharda yashaydigan albatrosning (*Diomedea exulans*) bo'yi 1 metrgacha, qanotlari yoyilgan holda 3,5 metrgacha boradi (217-rasm).

Shimoliy dengizlarda glupish (*Fulmarus gracialis*) uchraydi. Uzoq Sharqdagi dengizlarda esa kachurkalar (*Oceanodroma*) tarqalgan. Ular suv hayvonlari bilan oziqlanadi. 1 ta tuxum qo'yadi. Tuxumini dengiz qirg'oqlaridagi uyasiga qo'yadi. Jish bolali qushlardan hisoblanadi.

Eshkakoyoqlilar (*Steganopodiformes*) yoki pelikansimonlar (*Pelecaniformes*) turkumi. Bu turkumga 60 ta tur kiradi va ular chuchuk suvlarda, qisman esa dengizlarda yashaydi. Dunyoda keng tarqalgan. Oyoqlari kalta, to'rtta barmoqlarining umumiy suzgich parda bilan qo'shilganligi va pastki tumshug'ining ostida har xil darajada

rivojlangan teri xaltasi borligi bilan boshqa qushlardan farqlanadi. Ularning orqa barmog'i orqaga emas, balki ichga qaragan bo'ladi.

Eshkakoyoqlilar (kurakoyoqlilar) suvda yaxshi suzadi va yaxshi sho'ng'iydi, monogam qushlardan hisoblanadi, uya quradi, 1–6 ta tuxum qo'yadi. Tuxumlarini navbatlashib bosadi. Jish bolali, ya'ni jo'jalari tuxumdan ojiz chiqadi, terisi yalang'och va ko'zlari yumshoq bo'ladi. Jo'jalari 6–15 hafta uyasida bo'ladi. Bu davrda ularni ota-onasi boqadi. Bu turkumning 2 ta oilasi bor: qoravoylar (*Phalacrocoracidae*) va meshkopchilar yoki birqozonlar (*Pelecanidae*).

Qoravoylar oilasining 7 ta turi bo'lib, ular o'rtacha va mayda qushlar hisoblanadi. Bu oilaning tipik vakili katta qoravoy (*Phalacrocorax carbo*) MDHdagi barcha dengiz va chuchuk suvlarda tarqalgan (218-rasm).

Orol dengizida va O'zbekistondagi yirik daryolarning qirg'oqlarida katta qoravoy (*Phalacrocorax carbo*) va kichik qoravoy (*Ph. pygmaeus*) gala-gala bo'lib uchib yuradi. Ular juda hushyor, yaxshi suzuvchi va yaxshi sho'ng'uvchi qushlar hisoblanadi, 4 m gacha chuqurlikka sho'ng'iydi va suv ostida 40 sekundgacha tura oladi. Qoravoylar qiyinalib qanotlarini tez qoqib uchadi. Ular baliqchilik xo'jaliklariga katta



218-rasm. Katta qoravoy (*Phalacrocorax carbo*)

zarar yetkazadi. Bu qushlarning patlari qora, och binafsha tusda yaltirash turadi. Uzunligi 75–90 sm, og'irligi 3 kg gacha yetadi.

Uya qurish davrida qoravoylar dengizlarning qoyali qirg'oqlarida va sekin oqadigan suvlarning qamish bosgan qirg'oqlarida yashaydi, 5 ta tuxum qo'yadi. Qoravoylar asosan baliqlar, ba'zan esa hasharotlar, mollyuskalar va amfibiyalar bilan oziqlanadi.

Meshkopchilar oilasiga o'rtacha yoki yirik hajmdagi qushlar kiradi. Bo'yni va oyog'i uzun, dumi kalta va keng. Ularning 8 ta turi bor. Meshkopchilar, ya'ni saqoqushlarning suyaklari pnevmatik bo'lishi va terisi ostida havo bilan to'lgan bo'shliqlar borligidan suvga sho'ng'iy olmaydi, chunki suv uni po'kakdek suv betiga irg'itib chiqaradi. Saqoqushlar ham qoravoylar singari asosan baliqlar, amfibiyalar va umurtqasiz hayvonlar bilan oziqlanadi. Uylari qamishlar orasida, qoyali qirg'oqlarda bo'lib, koloniya holda yashaydi.

MDHning janubida, shu jumladan O'zbekistonda saqoqushlarning ikki turi uya quradi (219-rasm), ya'ni pushti yoki binafsha saqoqush (*Pelecanus onocrotalus*) va jingalak saqoqush (*P. crispus*).



219-rasm. Saqoqushlar:

1 – jingalak saqoqush (*Pelecaus crispus*);

2 – pushti yoki binafsha saqoqush (*Pelecanus onocrotalus*).

Saqoqushlarning og'irligi 9–14 kg keladi. MDHda uchraydigan saqoqushlardan jingalak saqoqush, ya'ni oq saqoqush eng yirik qushlardan hisoblanadi. Uning bo'yi 180 sm gacha, yozilgan qanotlarining kengligi 3 m gacha va og'irligi 12 kg gacha boradi. Issiq iqlimli mamlakatlarda yashaydi. MDHda, Qora, Kaspiy va Orol dengizlari qirg'oqlarida hamda Kavkaz va O'rta Osiyodagi katta daryolar va ko'llarda uchraydi. Saqoqushlar suvda yaxshi suzadi. Qoravoylar bilan saqoqushlar birgalashib baliq ovlaydi, ya'ni ular o'rtasida simbiozlik namoyon bo'ladi. Ular yarim doira bo'lib tizilib, qoravoylar suv tagidan, saqoqushlar esa suv yuzasidan qirg'oqqa qarab qanotlarini qattiq qoqib suzadi va baliqlarni qirg'oqqa haydaydi hamda ikkala oilaga kiruvchi qushlar sayoz joyda baliqlarni tutib yeydi.

Laylaksimonlar (*Ciconiiformes*) turkumi. Bu turkum vakillari har xil kattalikdagi qushlar bo'lib, og'irligi 100 g dan 6 kg gacha boradi. Laylaksimonlar turkumiga 10 ta oila va 120 dan ortiq tur kiradi. Ularning yirik, uzun va mustahkam bo'yni, tumshug'i va oyog'i bor. Suv bo'ylarida va botqoqliklarda yashaydi. Oyoqlaridagi barmoqlari 4 ta, oldingi 3 tasi orasida suzgich pardalari bo'lmaydi, agar bo'lsa ham qisqa bo'ladi. Tumshuqlari turli shaklda. Patlari siyrak, sekin uchadi, uchganda oyoqlari dumidan keyinga chiqib turadi. Yer sharida deyarli barcha qit'alarda keng tarqalgan. Koloniya bo'lib uya quradi. Uylarini qamishlarga, daraxt shoxlariga quradi, uyasining balandligi yarim metrgacha, diametri bir metrgacha boradi. Mart oyida tuxum qo'yadi. Uyada 2–8 ta tuxum bo'ladi. May oyining boshida tuxumdan jo'jalari chiqadi. Iyul oyining oxirida ular koloniya bo'lib yig'ilib, avgust, sentabr oylarida uchib ketadi.

Laylaksimonlar tipik jish bolali qushlar hisoblanadi. Bu turkumga laylaklar (*Ciconiidae*), ibislar (*Threskiornithidae*) va qarqaralar yoki qo'tonlar (*Ardeidae*) oilalari kiradi.

Laylaklar oilasiga 17 ta tur kiradi. MDHda, shu jumladan, O'zbekistonda 2 ta turi, ya'ni oq laylak (*Siconia ciconia*) va qora laylak (*Ciconia nigra*) uya quradi (220-rasm).

Ikkala tur ham O'zbekiston «Qizil kitob»iga kiritilgan. Laylaklarning og'irligi 4–6 kg keladi. Ularda tovush bog'lamlari rivoj-

...nagan, shuning uchun ham to-
vush chiqarmaydi. Quruq joylarda,
cho'lllarda, dashtlarda, tog'li hudud-
larda va botqoqliklarda yashaydi.
Asosan daraxtlarda uya quradi.

Monogom qushlardan hisoblanadi.
3-5 ta tuxum qo'yadi. Tuxumdan bir
oyda jo'jasi chiqadi. Oq laylaklar xo-
modonlarga yaqin joylarda in quradi.
Qora laylaklar esa inson bilan qo'shni
bo'lishdan qochadi. Laylaklarning va-
killari Arktika va Antarktidadan tash-
qari hamma joyda uchraydi.

Ular baqalar, kaltakesaklar, ilonlar, baliqlar, mayda kemiruvchilar
va hasharotlar bilan oziqlanadi. Laylaklar foydali. Mahalliy aholi uni
muqaddas qush sifatida qo'riqlaydi. Qishlash uchun janubga uchib
ketadi.

Qarqaralar oilasiga 60 ga yaqin tur kiradi. O'zbekistonda 9 ta
turi uchraydi. Ularning tumshug'i konussimon, qirralari o'tkir, uzun,
bo'yni ham ancha uzun va harakatchan. Keyingi barmog'i oldingi
barmoqlari bilan deyarli bir xil uzunlikda. O'zbekistonning daryo
va ko'llari qirg'oqlaridagi qamishzorlarda asosan katta qarqara, ko'k
qo'ton, ko'lbuqa uchraydi (221-rasm).

Ko'k qo'ton (*Ardea cinerea*) terisining ustki qismi ko'k, qorin to-
moni oq patlar bilan qoplangan, kokil patlari qora bo'ladi. Bu qushni
ko'rmasdan turib, qar-qarlab ovoz chiqarib sayrashidan bilish mum-
kin. Ko'k qo'tonlar Sirdaryo, Zarafshon, Amudaryo va Surxondaryo
vodiylarida in quradi. Ko'k qo'tonlarning tumshug'i yon tomoni-
dan siqilgan va chekkalarida mayda tishchalari bor. Inining diametri
50-110 sm gacha, balandligi esa 60 sm gacha yetadi. Ko'k qo'tonlar
3-7 tagacha tuxum qo'yadi. Tuxumlari och yashil, ko'kimtir,
ko'pincha ohakli oq po'choq bilan qoplangan bo'ladi. Ular suvdagi
va quruqlikdagi hasharotlar, ularning lichinkalari, baliq, baqa, itbaliq,
kaltakesak, ilon va kemiruvchilar bilan oziqlanadi.



220-rasm. Oq laylak

Katta oq qo'ton (*Egretta alba*)ning rangi oq. Kavkaz, G'arbiy Sibir, O'rta Osiyo va Uzoq Sharqda yashaydi. Bir necha o'n yillar oldin oq qo'tonlar MDH mamlakatlarining Yevropa qismida, shu jumladan O'rta Osiyoda ham kamayib ketgan edi, hozirda esa zaxiralari kengaymoqda. Umuman olganda qarqaralar oilasining tipik vakillariga ko'k qo'ton (*Ardea cinerea*), oq qo'ton (*Egretta alba*) va katta ko'lhaga (*Botaurus stelleris*) kiradi.



221-rasm. Qarqaralar:

1 – sariq qo'ton; 2 – katta oq qo'ton; 3 – kichik oq qo'ton;
4 – ko'k qo'ton; 5 – kulrang qo'ton.



222-rasm. Qoshiqburun

Ibislar oilasi vakillari oʻrtacha kattalikdagi qushlar boʻlib, tashqi koʻrinishidan laylaklar va balchiqchilarga oʻxshaydi. Ibislar oilasiga 30 dan ortiq tur kiradi. MDHning janubida 4 ta turi uchraydi. Ularning tumshugʻi uzun, ingichka va oʻroqsimon egilgan (ibis) yoki yassi, valpoq tumshugʻining uchi qoshiqqa oʻxshab kengaygan (qoshiqburun). Ibislarning oyoqlari uzun sayoz suvlardan ozigʻini terib yeyishga moslashgan. Tipik vakillaridan karavayka (*Plegadis falcinellus*) va qoshiqburun (*Platalea leucorodia*) Oʻzbekistonda va MDHning Janubiy mintaqalarida tarqalgan. Qoshiqburunning tumshugʻi yassilanib uchi kurakka oʻxshaydi (222-rasm).

Laylaksimonlar qishloq xoʻjaligi uchun foydali. Chunki bu qushlarning koʻpchiligi zararkunanda kemiruvchilar va hasharotlarni yoʻqotib foyda keltiradi.

Flamingosimonlar yoki qizilqanotsimonlar (*Phoenicopteriformes*) turkumi. Flamingolarning oyogʻi va boʻyni juda uzun, tinch turgan vaqtida boʻyni lotincha «S» harfiga oʻxshaydi. Tumshugʻi katta va juda gʻalati. Tumshuq asosi baland boʻlib, oʻrtasiga kelib pastga qayrilgan.

Tumshuq qirralarida shox plastinkalari, barmoqlarida suzgich par-dalari bo'ladi. Bu turkumning vakillari ekvatorida keng tarqalgan, ta turi bor. MDHda, jumladan O'zbekistonda qizil qanot flamingo, ya'ni qizil g'oz (*Phoenicopterus roseus*) tarqalgan (223-rasm). Flamingolar oziq (plankton) ovlagan vaqtida tumshug'ini suvga bu-tirib, boshini shunday egadiki, tumshug'ining asosi pastda, uchi esa yuqorida bo'ladi. Shu holatda tumshug'i birmuncha ochiladi va qush boshini ritmik holatda cholg'u asbobini chalish harakatiga o'xshatib qimirlatadi.

Ularning og'irligi 2,5–4,5 kg atrofida bo'ladi. MDHda flamingo-lar asosan Shimoli-G'arbiy Qozog'istonda ko'llarda koloniya bo'lib yashaydi.

M.A. Jumanov (2017-y.) tomonidan O'zbekistonda ilk bor Sudochi ko'llar tizimida flamingolarning uya qurganligi hamda 2014-yilda katta uya quruvchi koloniyalari aniqlangan. Flamingolar yerni chuqur qazib, koloniya bo'lib uya quradi. Uyalari ustunsimon, bo'yi 50 sm ga yetadi.



223-rasm. Flamingo, ya'ni qizil g'oz (*Phoenicopterus roseus*)

Flamingolar 1–2 ta tuxum qo'yadi. Tuxumini bir oy bosib yotadi. Jo'ja uchuvchi qushlardan hisoblanadi, jo'jalari parli, ko'zlari ochiq. Ular soatiga 60 km tezlikda ucha oladi. Baliqchi qushlar ularning tuxumini yot qo'yishi mumkin. Flamingolarni ov qilish taqiqlangan.

G'ozsimonlar (*Anseriformes*) turkumi vakillari yirik va o'rtacha kanalikdagi qushlar hisoblanadi. Massasi 200 g dan 10 kg gacha bo'ladi. G'ozsimonlarning oyoqlari kalta bo'lib, tanasining keyingi qismida joylashgan. Shuning uchun quruqlikda tanasining oldingi qismini ko'tarib, lapanglab yuradi. Barmoqlari 4 ta, 3 tasi oldinga qamalgan, orasida suzgich pardalari bo'ladi. G'ozsimonlarning tumshug'i yuqoridan pastga qarab yassilangan, usti yumshoq shox parda bilan qoplangan, qirralarida shox plastinka yoki tishchalar, uchida oziqni o'zida tutib turish vazifasini bajaradigan qattiq tirnoqchalari bo'ladi. G'ozsimonlarda dum bezi yaxshi rivojlangan. Patlari zich joylashgan. Kontur patlari ostida parlari juda ko'p. Ular bir yilda bir marta urchidi, jo'ja bolali.

Bu turkumning 200 dan ortiq turi bo'lib, dunyoda keng tarqalgan. G'ozsimonlar suv havzalari qirg'oqlariga uya quradi. MDHda doimiy uya quruvchi 60 ta turi uchraydi. O'zbekistonda 36 ta turi aniqlangan. Erkaklarida kopulyativ organlari bor. Ularning ko'p turlari xonakilashtirilgan bo'lib, sanoatda va sportda katta ahamiyatga ega. Qoquv patlarining tullashi bir vaqtda o'tishi sababli ular 2–5 hafta davomida uchish qobiliyatini yo'qotadi.

G'ozsimonlar turkumi o'z navbatida 2 ta, ya'ni haqiqiy g'ozsimonlar (*Aiiseres*) va Palamedialar (*Anhimae*) kenja turkumlariga bo'linadi. Haqiqiy g'ozsimonlar (*Aiiseres*) kenja turkumining bitta o'rdaklar (*Anatidae*) oilasi bor. Bu oila bir nechta kichik oilalarga bo'linadi (224-rasm).

Oqqushlar (*Cygninae*) kichik oilasi vakillari g'ozsimonlar turkumiga kiruvchi eng yirik qushlardan hisoblanadi. Qanotlari yoyilganda eni 2,5 m va og'irligi 12–14 kg ga yetadi. MDHda, shu jumladan O'zbekistonda oqqushlarning 3 ta turi, ya'ni g'aqqildoq (baqroq) oqqush (*Cygnus cygnus*), vishildoq (shipun) oqqush (*Cygnus olor*) va kichik oqqush (*Cygnus bewickii*) uchraydi.



224-rasm.

1 – yovvoyi oʻrdak; 2 – gʻaqqildoq (baqroq) oqqush;
3 – ola qanot; 4 – shoʻngʻuvchi oʻrdak.

Gʻaqqildoq oqqushning tumshugʻi qora, tumshugʻining asosi esa sariq, vishildoq oqqushning tumshugʻi esa qizgʻish rangda boʻladi. Oqqushlarning boʻyni lotincha «S» harfiga oʻxshash. Ular oqmaydigan, qamishzorli katta koʻllarda yashaydi. Jinsiy dimorfizm rangidan sezilmaydi. Ular faqat juft boʻlib yashaydi. Erkagi uyasi atrofida yuradi, lekin tuxum bosishda ishtirok etmaydi. Urgʻochi oqqushlar 3–8 ta tuxum qoʻyadi, 30–40 kun tuxumini bosib yotadi. Oqqushlar suv havzalari sayoz joylarida oʻsimliklarning ostki qismini agʻdarib oziqlanadi, yaxshi ucha olmaydi.

MDHda, shu jumladan Oʻzbekistonda oqqushlarni ov qilish man qilingan.

Gʻozlar (*Anserinae*) kichik oilasiga gʻozlar va kazarkalar kiradi. Gʻozlar keng tarqalgan, ayniqsa tundrada koʻp uchraydi. Gʻozlarning



225-rasm. Ko'k g'oz (*Anser anser*)

170 ta turi bo'lib, MDHda 12 ta, shu jumladan O'zbekistonda 8 ta turi tarqalgan, ular asosan shimolda va tundrada in quradi. Janubda ko'k g'oz (*Anser anser*) tarqalgan (225-rasm). Undan ko'pgina xonaki g'ozlar zotlari yaratilgan. O'zbekistonda ham ko'k g'oz in qurib, jo'ja ochadi. Amudaryo etaklarida va Zarafshon daryosining quyi oqimlarida uchraydi. Ular asosan Yevropa, Shimoliy Afrika, Janubi-Sharqiy Osiyo va O'rta Osiyoning suv havzalarida qishlaydi. Sharqiy Sibir va Xitoyda quruqburun g'oz (*Anser cygnoides*) yashaydi. Bu g'oz Xitoy xonaki g'ozining yovvoyi turi hisoblanadi.

Arktikada gumennik, ya'ni dala g'oz (*Anser fabalis*) va qizil tomoq kazarka (*Rufibrenta ruficollis*) keng tarqalgan. MDHda uchraydigan barcha g'ozlar ko'chmanchi qushlardir. Ular odam kam yashaydigan joylarda, sersuv botqoqliklarda, zax joylarda in quradi.

Sho'ng'uvchi o'rdaklar (*Aythya*) kichik oilasiga qizilbosh sho'ng'uvchi o'rdak (*Aythya ferina*), turpan (*Melanitta fusca*), gagalar (*Somateria*)ning bir necha turi, haydarkokil (*Aythya fuligula*), Xi-tay o'rdagi (*Bucephala clangula*) va boshqalar kiradi. Sho'ng'uvchi o'rdaklar daryo o'rdaklaridan farq qilib chuqur va ochiq suvlarda keng tarqalgan. Ular 10 metrgacha suv ostiga sho'ng'ib, o'ziga oziq topadi. Ov ahamiyatiga ega. Ular 3–8 ta tuxum qo'yadi. Ular asosan shimoliy kengliklarda tarqalgan. Ayrim turlari koloniya bo'lib yashaydi, uyalarini yerga quradi. Gagalar o'zining qorin tomonidagi paralarini yulib, uyasiga to'shaydi. Bitta uyada 18–21 ta par bo'ladi. Bu parlar juda qimmatbaho, ular yengil, yumshoq va uzoq muddat saqlanmaydi.

Cheraglar (*Mergus*) kichik oilasi vakillarining tumshug'i inchiq, uchi ilmoqchali bo'ladi. Tumshug'ining chetlari arrasimon. Cheraglar suvga sho'ng'ib baliqlarni tutib yeydi. Cheraglarning Rossiyada 4 ta turi, O'zbekistonda 3 ta turi, ya'ni yomon cherag (*Mergus albellus*), o'rtacha cherag (*M. serrator*) va katta cherag (*M. merganser*) uchraydi.

Palamedialar (*Anhimae*) kenja turkumining bitta palamedialar (*Anhimidae*) oilasi va 3 ta turi bor. Palamediyalar Janubiy Amerikada tarqalgan, og'irligi 4 kg gacha boradigan endemik qushlardan hisoblanadi. Ularning tumshug'i qayrilgan, barmoqlari orasida suzgich par-dalari yo'q, qanotining qayrilgan yerida 2 ta pixi bor, qovurg'alarida ilmoqsimon o'simtasi bo'lmaydi. Suvlar atrofidagi o'simliklar va umurtqasiz hayvonlar bilan oziqlanadi. G'ozsimonlar turkumi vakillarining hamma turlari ov ahamiyatiga ega.

Lochinsimonlar yoki kunduzgi yirtqichlar (*Falconiformes*) turkumi. Bu turkumga 290 ga yaqin tur kiradi. O'zbekistonda 41 ta turi uchraydi. Ularning og'irligi 35 g dan 10–12 kg gacha boradi va yer yuzasida keng tarqalgan. Tumshuqlari kalta va kuchli, ustki tumshug'ining uchi pastga qayrilib, ilmoq hosil qiladi. Ustki tumshug'ining asosida ochiq rangdagi yalang'och teri – voskovitsasi bor, bunga tashqi burun teshiklari ochiladi. Xatti-harakati juda murakkab. Oldingi miya yarimsharlari miyaning boshqa bo'limlariga

G'ozlar boshqa suvda yashaydigan qushlarga qaraganda quruqlikda ancha yaxshi moslashgan.

Ular inlarini yerga qo'yadi, quruqlikda oziqlanadi, suv tullaish davrida va dam olish davrida kerak bo'ladi. Tullash davrida g'ozlar necha yuz, ba'zan mingtagacha to'planadi. Tullaganda uchish birdaniga tushib ketadi, bunday holda g'ozlar 2–5 hafta mobaynida uchish qobiliyatini yo'qotadi, asosan, dengiz, ko'llar, o'rmonlarda tinch joylarda tullaadi. G'ozlarning hamma turlari yaxshi lekin sho'ng'iy olmaydi. Uyasini erkagi va urg'ochi birgalikda radi, lekin tuxumini asosan urg'ochisi bosadi. 4–6 ta tuxum qo'yadi 25–28 kundan keyin tuxumdan jo'jasi chiqadi.

Tuxumdan chiqqan jo'ja bir kundan keyin onasining orqasidan ergashadi.

Daryo o'rdaklari (*Anatinue*) kichik oilasiga 80 ga yaqin tur kiradi. Ularda jinsiy dimorfizm mavjud. Tumshug'i ensiz va baland. Bu kenja oilaga yovvoyi o'rdak (*Anas platyrhynchos*), qo'ng'ir o'rdak (*Anas strepera*), suqsur (*Anas acuta*), olaqanotli suqsur (*Anas penelope*), churrak (*Anas crecca*) va boshqalar kiradi. Ular keng tarqalgan. O'rta Osiyo suv havzalarida ham uchraydi. Bu o'rdaklar sero't suvlarni yaxshi ko'radi. Toza va chuqur ko'llarda kam uchraydi.

Daryo o'rdaklari suv havzalarining sayoz qismida o'sadigan o'simliklar ildizlari atrofidagi balchiqlardan o'ziga oziq topadi. Ular asosan o'simliklar, shoxbarg, nilufar, hilol, qamishlarning barglari, urug'i, novdasi va suvdagi umurtqasiz hayvonlar bilan oziqlanadi. O'rdaklar asosan, Osiyoning janubida, Shimoliy Afrika, Markaziy Amerikada va o'lkamiz janubidagi suv havzalarida qishlaydi. Erta bahorda daryolar bo'ylaridagi qamishzorlar va qalin o'tlar orasiga in quradi. Inlarini yer ustiga, ayrimlari daraxtga quradi. Yovvoyi o'rdaklar 6–14 ta, qo'ng'ir o'rdaklar 7–13 ta, suqsurlar 6–12 tagacha tuxum qo'yadi. 24–28 kunda tuxumdan jo'ja ochib chiqadi, faqat urg'ochisi tuxum bosadi. Yovvoyi o'rdak xonaki o'rdaklarning ajdodi hisoblanadi. MDHda o'rdaklar Kaspiy dengizida qishlaydi. Ov ahamiyati katta.



226-rasm. Lochinsimonlar:

- 1 - itolg'i; 2 - burgut; 3 - boltayutar; 4 - garpiya; 5 - tasqara; 6 - turmtoy;
 7 - ilon burgut; 8 - laggar; 9 - qumoy; 10 - lochin; 11 - ximango;
 12 - qarchig'ay, 13 - kondor.

nisbatan 1,5–2 marta katta. Bu qushlarning xarakterli belgilariga asosi ilmoqdek qayrilgan tumshug'i, o'tkir changal tirnoqlari bo'lgani, gavdasi ustki tomonidan patlar bilan zich qoplanganligi va tashqi barmog'ini orqaga qayrila olmasligi, ko'zi boshining ikki yon tomonida joylashganligidir. Qizilo'ngachida jig'ildoni bor. Ayrim turlari tana massasining yarmiga teng bo'lgan miqdordagi oziqni yeyishi mumkin.

Kunduzgi yirtqich qushlar juft-juft bo'lib yashaydi. Bu qushlarning ikkala jinsi ham bir xil xira rangda, lekin urg'ochisi erkakidan yirikroq bo'ladi. Ko'pchilik turlarida jufti umrbod saqlanadi. Ular yakka yoki juft bo'lib uya quradi, kattalari 1–3 ta, maydalari 4–7 ta tuxum qo'yadi. Tuxum bosish va jo'jalarini boqishda ikkala jins ham faol qatnashadi. Tuxumdan ko'zi ochiq, usti pat bilan qoplangan jo'jalar chiqadi, lekin uzoq vaqt uyada qoladi. Yirtqich qushlarning deyarli hammasi foydali, ular zararli kemiruvchilar va hasharotlarni qirib qishloq xo'jaligiga foyda keltiradi.

Tasqaralar o'limtiklar bilan oziqlanadi va sanitar qush hisoblanadi. Ularning boshi, bo'yni yalang'och, chunki qush chirib yotgan o'limtik ichiga boshini kiritganida iflos bo'lmaydi, bu esa ularni turli teri kasalliklaridan saqlaydi. Lochinsimonlar jo'ja bolali bo'lib, jo'jalari mayda turlarida 1,5–2 oydan keyin, yirik turlarida esa 3–4 oydan keyin uyalarini tashlab ketadi.

Lochinsimonlar turkumi 3 ta oilaga bo'linadi: 1. Amerika tasqaralari (*Cathartidae*) oilasi. 2. Lochinlar (*Falconidae*) oilasi. 3. Qarchig'aylar (*Accipitridae*) oilasi (226-rasm).

Amerika tasqaralari oilasiga 6 ta tur kirib, ular Janubiy va Shimoliy Amerikaning janub tomonida tarqalgan. Amerika tasqaralarning burun teshiklari orasida to'sig'i yo'q. O'limtiklar bilan oziqlanadi. Ular yerda tez yuguradi, ozig'ini asosan hid bilish organlari orqali topadi. Tasqaralarning pastki hiqildog'i (kekirdagining pastki qismi)da ovoz chiqarishga yordam beradigan muskullari yo'q, shuning uchun ham ular ovoz chiqarmaydi.

Amerika tasqaralari MDHda uchraydigan tasqaralarga o'xshaydi. Ular ham asosan o'limtiklar bilan oziqlanadi. Tasqaralar tog', cho'l

va o'rmonlarda yashaydi. Amerika tasqaralarining tipik vakiliga bo'yi 1 m, qanotlarini yoyganda kengligi 2,5–3,2 m ga yetadigan *(Vultur gryphus)* kiradi. Uning og'irligi 12–15 kg keladi.

Lochinlar (*Falconidae*) oilasiga o'rtacha va mayda yirtqich qushlar kiradi. Ular tumshug'ining uchi yonida o'tkir tishchalari bo'ligi bilan xarakterlanadi. Qanotlari uzun va o'tkir. Bu oilaning yirik va noyob vakillariga sapsan, ya'ni oddiy lochin (*Falco peregrinus*) va shunqor (*Falco gyrfalco*) kirib, asosan ochiq joylarda qushlarni ovlat oziqlanadi va o'z o'ljalari osmonda tutadi.

Lochinlar uyalarini daraxtlarga va qoyalar orasiga quradi. Ayrim hududlarda foydali qushlarni qirib zarar ham yetkazadi. Lochinlarning ayrim turlari ov qushi sifatida qo'lga o'rgatiladi. Ularning mayda turlaridan kobchik (*Falco vespertinus*), turumtoy (*Falco columbarius*) va miqqiy (*Falco tinnunculus*) ochiq joylarda yashaydi. Ular sichqon-simon kemiruvchilar, hasharotlar va mayda qushlar bilan oziqlanadi. O'z o'ljalari havoda ham, yerda ham tuta oladi.

Lochinlar zararkunanda kemiruvchilar va hasharotlarni qishloq xo'jaligiga foyda keltiradi. Respublikamizda miqqiy va lochin tog'oldi hududlarda, tog'li pasttekisliklarda tarqalgan. O'zbekistonda lochinlar oilasining 10 ta turi uchraydi.

Qarchig'aylar (*Accipitridae*) oilasiga kiruvchi yirtqich qushlarning tumshug'i yonida tishchalari bo'lmaydi. Qanotlari birmuncha kalta va to'mtoq bo'ladi, dum patlari ancha uzun, ular asosan o'rmonlarda yashaydi, tez yuguradi, o'z o'ljalari daraxt tepasida pisib poylaydi, uchib ketayotganda ham yerdagi o'ljasini tuta oladi. Qarchig'aylar asosan qushlar, jumladan uy parrandalari bilan oziqlanib zarar keltiradi. Bu qushlar oilasiga 200 dan ortiq tur kiradi, O'zbekistonda 30 ta turi uchraydi. Quyida ularning asosiy turlari to'g'risida ma'lumotlar beriladi.

Qarchig'ay (*Accipiter gentilis*) va qirg'iy (*A. nisus*)ning qanotlari kalta, o'tkir emas, dumi uzun. Bu qushlar o'rmon qushlari bo'lganligi uchun qanotlari daraxtlar orasida tez va chaqqon uchishga moslashgan. O'ljasini daraxt shoxlarida o'tirib poylaydi va tutadi. Ba'zan yerda yoki daraxtlar shoxidan tutadi. Asosan qushlar, shu jumladan, uy parrandalari bilan oziqlanib, ma'lum darajada zarar ham keltiradi.

Dala bo'ktargisi (*Circus cyaneus*), cho'l bo'ktargisi (*C. macrourus*) va soz bo'ktargisi (*C. aeruginosus*) uzun oyoqli va uzun qanotli qushlar hisoblanadi. Odatda (tundradan tashqari) ular ochiq joylarda tarqalgan. Pastlab va sekin uchib, o'simliklar orasidan mayda umurtqali hayvonlarni ovlaydi.

Kalxatlar (*Milvus korschun*, *M. milvus*) dumi ayrisimon bo'ladi. Ko'pincha daryo va ko'llar bo'yida uchraydi. Odatda, parvoz qilib uchadi. Ozig'i har xil. Ular mayda kemiruvchilar bilan oziqlanib, katta joyda keltiradi. O'zbekistonda qora kalxat (*Milvus migrans*) uchraydi.

Burgutlar yirik yirtqich qush hisoblanadi. Qanotlari keng, qanoti yoyilganda 2,4 m ga yetadi. Burgutlar barmoqlarining uchigacha pat bilan qoplanganligi sababli oilaning boshqa vakillaridan farq qiladi. Tez, ammo og'ir uchadi. MDHda 7 turi uchraydi. O'zbekistonda burgutlar dasht va o'rmonlarda tarqalgan, suv burguti esa suv havzalari bo'yida uchraydi. O'rmon mintaqasida keng tarqalgan turlariga-burgut (*Aquila chrysaetus*), cho'l burguti (*A. nipalensis*) va katta burgut (*A. clanga*) kiradi. Yerda va ayrim vaqtda butalarda uya quruvchi cho'l burgutidan tashqari barcha burgutlar daraxt va tog' qiyaliklariga uya quradi. Odatda 2 ta, ba'zan 1–3 ta gacha tuxum qo'yadi. Inkubatsiya davri 40–45 kun. Ular mayda va o'rtacha kattalikdagi umurtqalilar bilan oziqlanadi. O'z o'ljasini osmonda uchib qidiradi, ba'zan yerda turib poylaydi, o'limtiklar bilan ham oziqlanadi. Burgutlarning ayrim turlaridan ov qushi sifatida foydalaniladi. Ular yordamida tulki, bo'ri, jayron va tuvaloqlar ov qilinadi. Burgutlardan, ayniqsa, cho'l burguti foydali. Ular qishloq xo'jaligiga katta zarar keltiruvchi kemiruvchilarni va hasharotlarni qiradi.

Sorlar burgutlarga yaqin, lekin ulardan ancha kichik. Ular pix suyagi va barmoqlari patsiz bo'lishi bilan farq qiladi. O'zbekistonda oddiy sor (*Buteo buteo*) ko'p uchraydi. Sorlar daraxtlarga, boshqa turlari esa daryolar bo'yida yerga, jarliklarga uya quradi. Uyaga 2–4 ta tuxum qo'yadi. Tuxum bosish davri bir oyga yaqin. Ov vaqtida sorlar o'ljasini parvoz qilib yoki biron baland joydan poylab tutadi. Sutemizuvchilardan mayda kemiruvchilar, tovushqonlar, qushlar, kaltakesaklar, baqalar va hasharotlarni ovlaydi.

Tasqaralar o'laksalar bilan oziqlanadigan yirik yirtqich qushlar. dan hisoblanadi. Boshi va bo'ynidagi patlari reduksiyalanganligi bilan boshqa yirtqich qushlardan farq qiladi. Tumshug'i nisbatan tirmoqlari to'mtoq, o'tkir emas. Shuning uchun tasqaralar tirik ushlab turolmaydi. Asosan o'laksalar bilan oziqlanadi. Tipik killariga oqbo'sh qumoy (*Gyps fulvus*), tasqara (*Aegypius monachus*) va boltayutar (*Gypaetus barbatus*) kiradi. Bular asosan tog'larda va ochiq dashtlarda yashaydi. Baland tog'lardagi daraxtlarga uya quradi. Ayrim vakillari (qumoy) koloniya bo'lib uya quradi. Tasqaralar 1–2 ta tuxum qo'yadi. Inkubatsiya davri 55 kun, erkagi va urg'ochisi navbatlashib tuxum bosadi. Boltayutar ham yirik qush bo'lib, sug'ur, tovushqon va qushlarni ovlaydi, o'laksalar bilan ham oziqlanadi va suyaklarini yutadi. Respublikamizga yirtqich qushlar bahorda uchib kelib, kuzda uchib ketadi. Asosan, Afrikada va Janubiy Xitoyda qishlaydi.

Lochinsimonlar turkumiga Afrikada uchraydigan mirzoqush (*Seggittarius serpentarius*) ham kiradi. Mirzoqushlar asosan ilonlar bilan oziqlanadi, ularning oyoqlari uzun bo'ladi.

Lochinsimonlar turkumiga kiradigan qushlardan 50 ta turi MDHda uchraydi. Ular tabiatda zararkunanda hayvonlar sonini cheklab turish va tabiiy sanitarlar hisoblanadi.

Tovuqsimonlar (*Galliformes*) turkumi. Bu turkum vakillari yer yuzida keng tarqalgan o'rtacha kattalikdagi qushlar bo'lib, o'simlik oziqasi bilan oziqlanadi. Ularning gavdasi pishiq, yerni kovlashga moslashgan to'mtoq tirmoqli oyoqlari kuchli rivojlangan. Tumshug'i baquvvat, qanotlari kalta va keng, jig'ildoni va muskulli oshqozoni yaxshi rivojlangan. Ularning to'rtta barmog'i bo'lib, 3 tasi oldinga va 1 tasi orqaga qaragan. Barmoqlari orasida suzgich pardalari yo'q, asosan o'troq holda yashaydi va yer yuzida keng tarqalgan. 250 dan ortiq turlari bor. MDHda 20 ta turi, shu jumladan O'zbekistonda 7 ta turi uchraydi (227-rasm). Ular asosan o'simliklarning vegetativ qismi, mevasi, urug'i va har xil umurtqasiz hayvonlar bilan oziqlanadi.

Tovuqsimonlar poligam qushlar. Bu turkumga kiruvchi qushlarning erkaklari ko'pincha yirik va rangdor bo'ladi. Nasl uchun aso-



227-rasm. Tovuqsimonlar:

1 – bankiv xo‘rozi; 2 – telegala; 3 – gokko; 4 – karqur; 5 – dikusha;
6 – chil; 7 – kaklik; 8 – chil kaklik; 9 – oq kuropatka.

san urg'ochilari g'amxo'rlik qiladi. Urg'ochilari yer ustida chuqurcha shaklida uya quradi va 2 tadan 26 tagacha tuxum qo'yib, tuxumini bosib yotadi. Jo'ja ochuvchi qushlarga kiradi. Tovuqsimonlar turkumiga kiruvchi qushlardan ko'plab xonaki zotlar yetishtirilgan. Ko'pchiligi ovlanadi. Bu turkumning 3 ta oilasi bor: 1. Cho'ptovuqlar (*Megapodiidae*) oilasi. 2. Qirg'ovullar (*Phasianidae*) oilasi. 3. Qurlar (*Tetraonidae*) oilasi.

Cho'ptovuqlar (*Megapodiidae*) oilasiga kiruvchi qushlar Avstraliya va Tinch okeanning ba'zi orollari atrofida yashaydi. Bu tovuqlarning erkaklari ko'payish davrida yerdan chuqurcha qaziydi va bu chuqurchani har xil xas-cho'plar bilan to'ldiradi. Quyosh nuri ta'sirida o'simlik qoldiqlari chiriydi va natijada harorat ko'tariladi. Keyin urg'ochilari bu joyga yirik tuxumlarini qo'yadi, erkaklari uyaning ikki oy davomida tuxumlarini bosmasdan qo'riqlaydi. Tuxum quyosh ta'sirida issiq o'tganda xas-cho'plarni chirishi natijasida tuproqni qizib ketishi orqali rivojlanib, ota-onasining ishtirokisiz jo'jalari tuxumdan chiqadi. Tuxumdan chiqqan jo'jalari ancha yaxshi rivojlangan, ustipat bilan qoplangan bo'ladi va mustaqil yashaydi.

Qirg'ovullar (*Phasianidae*) oilasiga tovuqsimonlar turkumining eng ko'p turlari kiradi. Ular asosan Janubiy kengliklarda keng tarqalgan bo'lib, oyoqlari patsiz, erkaklarining oyoqlarida katta pix bo'ladi. Bu oilaga xonaki kurkaning ajdodi – Shimoliy Amerika kurkasi (*Meleagris gallopavo*), Afrika sesarkasi (*Numida meleagris*), Hindiston tovusi (*Pavo cristatus*), Hindiston yovvoyi bankiv tovug'i (*Gallus gallus*), qirg'ovullar, kakliklar va bedanalar kiradi.

Hozirgi tovuqlarning ajdodi hisoblangan yovvoyi bankiv tovug'i Janubiy Hindiston, Janubi-Sharqiy Osiyo va Himolay tog'lari etaklaridagi tropik o'rmonlarda yashaydi. O'zbekistonda qirg'ovullar oilasining 7 ta turi uchraydi (228-rasm).

Bedana (*Coturnix coturnix*) qirg'ovullar oilasi orasida eng maydasi bo'lib, og'irligi 80–120 g keladi.

Tovuqsimonlar turkumi ichida faqat bedanalar uchib ketuvchi qushlar hisoblanadi. Bizdagi bedanalar asosan Hindistonda va Afrikada, ozroq qismi esa Yevropaning janubida va Kavkazda qishlaydi.



A



B



D

228-rasm. Qirg'ovullar oilasi vakillari:

A – kaklik, B – bedana, D – qirg'ovul.

Ular ko'pincha ochiq joylarda, ya'ni cho'lda, dalada, o'tloqzorlarda yashaydi. Bedanalar o't-o'lanlar orasiga 12–15 ta, ba'zan 24 tagacha tuxum qo'yadi va tuxumni 21 kun bosadi.

Ular o'simlik oziqalari va mayda umurtqasiz hayvonlar bilan oziqlanadi. Bedanalar kuzda juda ham semirib ketadi va ko'plab ovlanadi. O'rta Osiyo davlatlarida bedanani sayroqi qush sifatida boqishadi. Oxirgi yillarda bedana tuxumi va mazali go'shti uchun maxsus fermalarda boqilmoqda.

Kaklik (*Alectoris graeca*) childan biroz yirikroq, og'irligi 400–500 g keladi. MDHda keng tarqalgan. Patlari kulrang. Kakliklar asosan Kavkaz, O'rta Osiyo, Oltoyning tog'li hududlarida ko'p uchraydi. O'zbekistonda Qizilqum tog'larida va O'zbekistonning barcha tog'li hududlarida tarqalgan. Ular o'z uylarini yerni kovlab ichiga xas-cho'p va patlar solib quradi. Uylariga 12–26 ta tuxum qo'yadi. Tuxumlarini 21 kun bosib yotadi. Go'shti mazali.

Qirg'ovullar asosan Osiyoning janubiy qismida ko'p uchraydi. MDHda, shu jumladan O'zbekistonda qirg'ovullardan oddiy qirg'ovul (*Phasianus colchicus*) daryo vodiylaridagi to'qaylarda hamda Tyan-shan, Turkiston va Boysun tog'larida uchraydi. Erkagining oyog'ida katta pixi bo'ladi va oyoqlari patsiz. MDHda qirg'ovullar Volga bo'ylarida, Kavkaz, O'rta Osiyo, Qozog'iston va Uzoq Sharqda tarqalgan. Ular qalin o'rmonlarda, butalar orasida va qamishzorlarda yashaydi. Qirg'ovul chiroyli, yirik qush, erkagining og'irligi 1,5 kg keladi. Patlarining rangi urg'ochilaridan farq qiladi, ya'ni ko'kragi bo'yni va orqasi yaltiroq binafsha tusda, ko'kragining o'rtasi esa qizil rangda bo'ladi. Urg'ochisining orqasi ochiq qo'ng'ir tusda, ko'kragining usti sarg'ish-jigarrangda bo'ladi.

Daraxtlarga kamdan-kam qo'nadi. Uyasini butalar orasiga chuqurchalar qazib, xas va pat bilan to'shalgan uya quradi. 10–18 ta tuxum qo'yadi. Inkubatsiya davri 25–26 kun. Qirg'ovullar har xil o'simlik urug'lari, mevalar va hasharotlar bilan oziqlanadi. Boshqoli donlar yig'ishtirilgandan keyin dalada to'kilib qolgan donlar bilan ham oziqlanadi, g'allachilikka zarar yetkazmaydi. Zararkunanda hasharotlarni va begona o'tlarni urug'ini yeb foyda keltiradi. Ko'p hududlarda daryolar o'zanlarining o'zgarishi, to'qaylarning o'zlashtirilishi sababli qirg'ovullarning soni kamayib ketmoqda. Shuning uchun ularni maxsus qo'riqxonalarda ko'paytirilmoqda.

Afrika o'rmonlarida va butazorlarida 7 ta turga kiruvchi sesarkalar (*Numidinae*) kichik oilasi vakillari uchraydi. Tashqi ko'rinishidan tovuqqa o'xshaydi. Massasi 1 kg atrofida.

Shimoliy Amerikaning janubiy hududlarida va Markaziy Amerikalohida kurkalar (*Meleagridinae*) kichik oilasiga kiruvchi 2 tur uchraydi.

Qurlar (*Tetraonidae*) oilasining turlari ko'p emas. Ular O'rta Shimoliy mintaqalardagi ninabargli va aralash o'rmonlarda tarqalgan. Qurlarning erkaklari oyog'ida pixi bo'lmaydi, iligining yarmigacha patlar bilan qoplangan, barmoqlarining chetida shox tishlari bor. Bu oilaga qur (*Lyrurus tetrix*), karqur (*Tetrao urogallus*), oq kuropatka (*Lagopus lagopus*) va chil (*Tetrastes bonasia*) kiradi (qarang rasmlar).

Bu qushlarning tumshug'i nisbatan katta, uchki qismi o'tkirlashtirilgan, burun teshiklari patchalari orasida yashiringan bo'ladi. Ular qishlash uchun hech qayerga uchib ketmaydi, uyasini asosan yerdan quradi. Tundrada, taygada va Sibir o'rmonlarida oq kuropatka (*Lagopus lagopus*) yashaydi. Uning kattaligi kaptarday, ya'ni 500–850 g keladi. Yozda ularning rangi yer rangiga o'xshash jigarang tusda, qishda esa oq tusda bo'ladi. Yerga uya qurib, 6–16 ta tuxum qo'yadi. Inkubatsiya davri 23 kunga to'g'ri keladi. Ov ahamiyatga ega.

Qurning kattaligi tovuqday keladi. Erkagi qora, urg'ochisi jigarang bo'ladi. MDHda ninabargli o'rmonlarda va aralash o'rmonlarda keng tarqalgan. Inlarini yerga qurib, 4–12 ta tuxum qo'yadi, 23 kunda tuxumdan jo'jasi ochib chiqadi. Nasl uchun urg'ochisi hamxo'rlik qiladi. Ular asosan rezavor mevalar, o'simlik urug'lari hamda hasharotlar bilan oziqlanadi, o'simliklarning yashil barglarini ham yulib yeydi. Kuzda qurlar ekinzorlarga uchib kelib, u yerda faqat oziq emas, balki tosh ham yig'adi. Qor yoqqandan keyin ularning ozig'i asosan kurtak, novda, oqqayin, qayrag'och mevalaridan iborat bo'ladi. Ovqat hazm qilishida toshlarning ahamiyati juda katta. Yosh qurlar hayotining birinchi kunidanoq tosh yig'a boshlaydi. Qushlarning oshqozonidagi toshlarning miqdori yil fasllariga qarab o'zgarib turadi. Eng ko'pi (15 g gacha) kuzga, ya'ni qushlar dag'al oziq yeyishga o'tishi davriga, eng kami qishga to'g'ri keladi. Toshlarning qishda kamayishi, qor ostidan o'tlarni topish imkonini



229-rasm. Qurlar:

1 – tundra kuropatkasi; 2 – oq kuropatka; 3 – dikusha; 4, 5 – karqur.

yati bo'lmassligi, qish faslida ularning ishqalanib yeyilishi va qisman oziq qoldig'i bilan chiqarib tashlanishiga bog'liq. Qurlar ko'p vaqtini daraxtda o'tkazib, qarag'ay, tilog'och va kedrlarning ninabarglari bilan ham oziqlanadi. Qalin shoxlar orasida tunaydi. Qishda yumshoq qor orasiga kirib oladi. Bahorda erta tongda qurlarning erkaklari qayinlarning shoxlariga qo'nib, o'ziga xos sayraydi. Qurlar ov ahamiyatiga ega.

Qursimonlar oilasi ichida eng katta qush bu oddiy karqur (*Tetrao*
oerallus) hisoblanadi. Erkagining og'irligi 3–5,5 kg, urg'ochisniki
esa 2–3,5 kg. Karqurlar asosan Baykal ortida keng tarqalgan, ayniqsa
lena daryosi o'rta oqimi bo'ylarida ko'p uchraydi. Karqurlar yerga
qurib, 10 taga yaqin tuxum qo'yadi. Tuxumini 23 kun bosib yota-
di. Bir yildan keyin boshqa tovuqsimonlarga o'xshab jinsiy voyaga
yetadi. Karqurlar ham qurlar kabi oziqlanadi. Qop bo'lmagan vaqtlar-
da karqurlarning ozig'i xilma-xil bo'ladi. Ular meva, urug', hasharot-
lar bilan oziqlanadi. Qishda qalin qor yoqqandan keyin ozig'i bir xil
bo'lib qoladi. Bu vaqtda qarag'ay, tilog'och, kedr, qisman mojjevelnik
barglari bilan oziqlanadi. Ignabarglarning kaloriyasi kam bo'lganligi
tufayli qushlar har gal 250 ga yaqin oziq iste'mol qiladi. Katta miq-
dardagi dag'al oziqning yanchilishida toshchalar katta ahamiyatga
ega. Toshchalar bilan to'lgan muskulli oshqozon faqat o'simliklarni
emas, balki kedr yong'oqlarini ham maydalaydi. Qush toshchalarni
qor bo'lmagan davrda, ayniqsa kuzda ko'p yutadi. Bahorda ular osh-
qozonidan topilgan toshchalarning o'rtacha massasi 4 g, avgustda 8 g,
sentabrda 24 g va oktabrda 44 g keladi.

Karqurlarning erkagi daraxtlar shoxida ham, yerda ham qaqag'lab
sayraydi. Sayrayotgan vaqtida karqurning qanotlari osilib tushgan,
boshi ko'tarilgan, dumi yozilgan bo'ladi. Karqurlar bo'g'iq ovozda
sayraydi. Avval chaq-chaqlab, keyin esa chirillagan tovush chiqaradi.
Karqurlar sayragan vaqtda atrofda nima bo'layotganligiga ahamiyat
bermaydi. U ov ahamiyatiga ega.

Chil (*Tetrastes bonasia*) qursimonlar oilasidagi eng kichik qush
hisoblanadi. Uning og'irligi 400 g atrofida. MDHda keng tarqalgan,
o'rmonlarda o'troq holda yashaydi. Butalar orasiga uya qurib, 6–14 ta
tuxum qo'yadi. Tuxumni 3 haftagacha bosib yotadi. Jo'jalari tuxum-
dan chiqqandan bir necha soat o'tgach onasining orqasidan ergashadi.
Chillar ham ov ahamiyatiga ega.

Turnasimonlar (*Gruiformes*) turkumi. Bu turkumga yaxshi
ugura oladigan, har xil kattalikdagi qushlar kiradi. Ko'pchilik tur-
larining oyog'i va bo'yni uzun, dumi kalta bo'ladi, sayoz joylarda
oziqlanadi. Ularning kekirdagi uzun bo'lib, qattiq ovoz chiqaradi.

Turnasimonlar turkumiga 11 ta oila va 214 ta tur kiradi. Yevropa, Osiyo, Shimoliy Amerika va Avstraliyada tarqalgan. Ular odam barmaydigan keng va ochiq joylarda g'ala bo'lib yashaydi. MDHda turnasimonlar turkumining 23 ta turi, jumladan O'zbekistonda uchib o'tish davrida 3 ta turi uchraydi. Turnalar turkumining bir necha oilalari bor.

Uch barmoqlilar (*Turnicidae*) oilasiga og'irligi 30–100 g keladigan, uzunligi 12–19 sm bo'lgan bedanaga o'xshash turnalarning 15 ta turi kiradi. MDHda Primore o'lkasining quruq yerlarida dag'li uchbarmoqli turna (*Turnix tanki*) uchraydi. Uchbarmoqli turnalarning qanoti kalta, oyoqlari kuchli rivojlangan.

Haqiqiy turnalar (*Gruidae*) oilasiga 14 ta tur kiradi, shulardan 7 ta turi MDHda uchraydi (230-rasm).

Ulardan eng ko'p tarqalgani ko'k turna (*Grus grus*) hisoblanadi. Ko'k turnaning bo'yi 120 sm, og'irligi 6 kg keladi. Tundra va baland tog'lardan tashqari barcha hududlarda tarqalgan. Janubda cho'l va dashtlarda kichik turna, ya'ni go'zal turna (*Anthropoides virgata*) uchraydi. U kichik bo'lib, og'irligi 2,5 kg keladi.

Kichik turna ham boshqa turnalarga o'xshash monogam. Turnalar o'z uyalarini botqoqliklarga, ko'l va daryo bo'ylariga quradi. Ular botqoqliklarda va cho'llarda keng tarqalgan. Ko'pincha 2–3 ta tuxumini yerga uya qurib qo'yadi. Tuxumni bosishda ikkala jinsi ham ishtirok etadi. Inkubatsiya davri bir oy.

Hasharotlar, o'simlik ildizlari, kemiruvchilar, reptiliyalar va amfibiyalar bilan oziqlanadi. Yoz oxirida g'alla dalalariga uchib kelib g'allachilikka zarar yetkazishi mumkin. Sibirning shimolida oq turna yoki sterx (*Grus leucogeranus*) yashaydi. Turnalar uchib o'tuvchi qushlar hisoblanadi. Ular Janubiy Osiyoda va Afrikada qishlaydi. Jo'ja bolali qushlar. O'zbekistonda kulrang turna (*Grus grus*), kichik turna yoki go'zal turna (*Anthropoides virgata*) va oq turna (*Grus leucogeranus*) uchib o'tish davrida uchraydi. Kulrang turna janubiy viloyatlarda qishlab ham qoladi. Turnalar kam uchraganligi uchun ko'pchilik turlari «Qizil kitob»ga kiritilgan. Oq turna O'zbekiston Respublikasi «Qizil kitob»iga kiritilgan.



230-rasm. Turnasimonlar:

1 – ko'k turna; 2 – daur turnasi; 3 – oq turna (sterx); 4 – yapon turnasi;
5 – go'zal turna; 6 – qora turna.

Tuvaloqlar (*Otididae*) oilasi ham turnasimonlar turkumiga kiradi. Tuvaloqlar uch barmoqli yirik va o'rtacha kattalikdagi qushlar bo'lib, yaxshi yuguradi. Ularning og'irligi 1 kg dan 16 kg gacha yetadi. Tuvaloqlar oilasiga 25 ta tur kiradi. Tashqi ko'rinishidan tovuqlar-

ga o'xshaydi. Ular Sharqiy yarimsharning cho'l va sahrolarida yashaydi. Dumi nisbatan kalta, quruq iqlimli hududlarda yashagan uchun dum bezi yo'q. Bo'yni o'rtacha uzunlikda, oyog'i baqovchi, uch barmoqli, tumshug'i kalta. Erkagida halqumiga ulangan va zonator vazifasini bajaruvchi teri xaltasi bor. Tipik vakillariga dudak yoki tuvaloq (*Otis tarda*), bizg'aldoq (*Tetrax tetrax*) va yo'rg'a tuvaloq (*Chlamydotis undulata*) kiradi (231-rasm).

Dudak yoki tuvaloqning og'irligi 16 kg gacha boradi, uyasini cho'llarda har xil o'simliklar orasiga, ba'zan boshqoli don ekinlari ekilgan dalalar va yerga quradi. Bahorda juft hosil qilib yashaydi, lekin tuxumini faqat urg'ochisi bosadi. O'zbekiston tekisliklarida yo'rg'a tuvaloq uchraydi. Uning og'irligi 2,5 kg keladi. Bahorda (martda) va kuzda (sentabrning ikkinchi o'n kunligida va oktabr oyining bosh-



231-rasm. Tuvaloq (*Otis tarda*), erkagi va urg'ochisi

larida) uchib o'tadi. Yo'rg'a tuvaloq yangi novdalar, yovvoyi piyoz, sarimsoq, qo'ng'iz, chigirtka va kaltakesaklar bilan oziqlanadi. 2–6 ta tuxum qo'yadi, inkubatsiya davri 30 kun. Qishda janubga – Kavkaz, Hindiston va Afrikaga uchib ketadi. Jo'ja bolali.

O'zbekiston faunasida 3 ta tur tuvaloq ham uchraydi. Qo'riq yerlarning o'zlashtirilishi va tuvaloqlarni tartibsiz ovlanishi natijasida ularning soni kamayib bormoqda. Ular Tabiatni muhofaza qilish Xalqaro pakti va O'zbekiston Respublikasi «Qizil kitob»iga kiritilgan.

Suvmoshaklar (*Rallidae*) oilasiga kichik va o'rtacha kattalikdagi qushlar kirib, og'irligi 40 g dan 3,2 kg gacha boradi (ko'pchiligining og'irligi 100–500 g keladi). Ular o'tloqlarda, botqoqliklarda, daryo qirg'oqlarida uchraydi. Suvmoshaklar oilasiga 133 ta tur kiradi.

Ularning bo'yni uzun, oyog'i esa kalta, tumshug'i yon tomondan shajilgan, burun teshiklari ochiq, qanotlari kalta va to'mtoq. Odatda yomon uchadi, lekin qalin butalar orasida bemalol o'rmalab va yugurib yuradi (232-rasm).



232-rasm. Oddiy suvmoshak

Ko'pchiligi tunda hayot kechiradi. Ayrim turlari suvda ham suzadi. Chug'urchuqday keladigan (massasi 200 g atrofiga) tar-tar deb ataladi. O'ziga xos tarillagan tovush chiqarib sayraydi, shuning uchun ham tar-tar deb ataladi. Tipik vakillariga tar-tar (*Crex crex*), botqoq tovuqchasi, ya'ni pogonish (*Porzana porzana*), g'ozqanjir, ya'ni suv tovug'i (*Gallinula chloropus*) va qashqaldoq (*Fulica atra*) kiradi.

Qashqaldoqlar suvda yaxshi sho'ng'iydi. Suvmoshaklardan, asosan qashqaldoqlar ov ahamiyatiga ega. Suvmoshaklar yerga uya quradi va uyasiga 3 tadan 15 tagacha tuxum qo'yadi. Ular o'simlik va umurtqasiz hayvonlar bilan oziqlanadi. MDHda suvmoshaklarning 13 ta turi, shu jumladan O'zbekistonda 7 ta turi uchraydi. Jo'ja ochuvchi qushlar hisoblanadi. Nasli uchun ikkala jinsi ham g'amxo'rlik qiladi.

Balchiqchilar (*Charadriiformes*) turkumi. Turli klassifikatsiyaga binoan balchiqchilar turkumiga 3 ta kenja turkum, 18 ta oila va 350 taga yaqin tur kiradi. MDHda 134 ta, jumladan O'zbekistonda 72 ta turi uchraydi.

Balchiqchilar (*Charadrii*) kenja turkumi vakillari mayda va o'rtacha kattalikdagi qushlar bo'lib, oyog'idagi barmoqlari orasida suzgich pardalari bor (233-rasm).

Tumshug'i uzun, ingichka va to'g'ri, oyoqlari uzun, kulrang. Botqoqlik va suv qirg'oqlarida yashaydi. Patlari zich, xira-balchiqtusda.

Bu kenja turkumga 13 ta oila va 205 taga yaqin tur kiradi, 50 ta turi MDHda uchraydi, 4 tagacha tuxum qo'yadi. Uyalarini yerga yoki daraxtga quradi. Jo'ja bolali. O'zbekistonda yilqichilar (*Burhinidae*), balchiqchilar (*Charadriidae*), bigiztumshuqlar (*Recurvirostridae*), qiziloyoqlar (*Haematopodidae*), loyxo'raklar (*Scolopacidae*) va Jig'atoqlar (*Glareolidae*) oilalari vakillari uchraydi.

Asosiy oilalaridan biri balchiqchilar (*Charadriidae*) oilasi bo'lib, 67 ta turi, shu jumladan O'zbekistonda 15 ta turi uchraydi. Tipik vakillariga turuxtan (*Phielomachus pugnax*), loyxo'rak (*Gallinago gallinago*), katta uzun burun balchiqchi (*Numenius arquata*) kiradi.



233-rasm. Balchiqchilar:

1 - qizqush; 2 - qiziloyoq balchiqchi; 3 - qiziloyoq; 4 - qoraqanot balchiqchi;
 5 - torg'oq; 6 - jiktok; 7 - kurakburun balchiqchi; 8 - katta qiziloyoq;
 9 - chonchuldoq; 10 - ko'kchuldoq; 11 - loyxorak.

Turuxtanning erkagida bahorda boshi atrofida bir tutam pat paydo bo'ladi. Katta balchiqchining hajmi o'rdakday keladi. U ovlanadi, go'shti mazali. Balchiqchilar suv va quruqlikda yashovchi hashshalar, chuvalchanglar va boshqa umurtqasiz hayvonlar bilan oziqlanadi. O'rmonda yakantovuq (*Scolopax rusticola*) ko'p ovlanadi. Yakantovuqning erkagi erta bahorda, kun botgandan keyin o'rmondagi o'tloqlar ustida uchib yuradi va qir-qir yoki chuq-chuqlab sayraydi. Oddiy qizqush (*Vanellus vanellus*) ham shu kenja turkumga kiradi. Kavkaz, Hindiston, Afrikada qishlaydi.

Chistiklar (*Alcae*) kenja turkumi. Chistiklar kenja turkumining vakillari chin chistiklar, dengiz to'tilari, kayralar va baliqchilarning ayrim turlari bilan birgalikda shimol va uzoq sharq dengizlarida qushlar bozori deb ataladigan katta koloniyani hosil qiladi va qoyalarda uya quradi. Ba'zi hududlarda baliqchilar bilan chistiklarning tuxumlari yig'ib olinadi. Bu kenja turkumning bitta chistiklar (*Alcidae*) oilasi va 23 ta turi bor.

MDHda 18 ta turi uchraydi. Chistiklar asosan okean va dengiz qushlari hisoblanib, suvda yaxshi suzadi va sho'ng'iydi. O'rtacha va mayda qushlar hisoblanadi, yiriklari o'rdakday keladi.

Gavdasi cho'ziq, bo'yni qisqa, oyoqlarida barmoqlari 3 ta, qanotlari kalta, tumshug'i har xil ko'rinishda. Chistiklarning orqasi qora va qorni oq rangda bo'ladi. Ikkala jinsi ham bir xil tusda. Juda tez uchadi. Yerdan beso'naqay va yomon yuradi. Suv ostida qanotlari yordamida suzadi.

Chistiklar oilasiga kayralar (*Uria*), tupiklar (*Frauercula*) yoki toporiklar (*Lunda*) va chistiklar (*Cephus*) kiradi. Chistiklar asosan Tinch okeanining shimol qismida, Bering, Oxota va Yaponiya dengizlarida keng tarqalgan. Bu qushlar 1 tadan tuxum qo'yadi, tuxumini ikkala jinsi navbatlashib bosadi. Jish bolali. Inkubatsiya davri 24–35 kun. Chistiklar baliqlar va turli umurtqasiz hayvonlar bilan oziqlanadi. Tuxumi va go'shti uchun ko'p ovlanishi tufayli kamayib ketgan.

Baliqchilar (*Lari*) kenja turkumi. Bu kenja turkum vakillari suv qushlari bo'lib, yaxshi suzadi va yaxshi uchadi. Ularning tanasi cho'zinchoq, qanoti uzun, o'tkir, tumshug'i to'g'ri, baquvvat, biroz

uchi qayrilgan. Oyoqlari kalta, to'rtta barmoqli, uchta oldingi barmoqlarida suzgich pardalari bor, patlari zich joylashgan va yumshoq. Kenja turkum vakillarining hajmi turlicha, kichigi chug'urchuqday, kattasi esa kichikroq g'ozday keladi. Barcha baliqchilar yaxshi uchadi, ko'p vaqtini havoda o'tkazadi. Suvda ham yaxshi suzadi, lekin suvga cho'ng'iy olmaydi. Asosan suvda oziqlanadi. Yer yuzida keng tarqalgan. Baliqchilar kenja turkumining pomorniklar (*Stercorariidae*), baliqchilar (*Laridae*) va dengiz qaldirg'ochlari (*Sternidae*) oilalari bor (234-rasn).

Pomorniklar oilasi vakillari qoramtir-qo'ng'ir tusda, o'rtacha kattalikda, yer yuzida keng tarqalgan dengiz qushlari bo'lib, Shimoliy Muz okeani qirg'oqlarida yashaydi. O'zbekistonda 2 ta turi uchraydi. Yerga uya quradi, juft bo'lib yashaydi. Bu qushlar yirtqich. Tumshug'ining ustki qismi ilmoqsimon qayrilgan. Ular yozda qardak, g'oz, baliqchi va chigirtchilarni uyasini buzib, ozig'ini tortib oladi. Pomorniklarning tirnoqlari o'tkir, qayrilgan bo'ladi. Ular mayda chumchuqsimonlarni va baliqchi qushlarni tutib oziqlanadi. Pomorniklar dengiz qirg'oqlariga yaqin yerlarga oddiy chuqurcha shaklida uya qurib, unga 2–3 ta tuxum qo'yadi.

Baliqchilar oilasiga 45–46 ta tur kirib, ular oqish rangli yoki och kulrang, yosh baliqchilar esa qora-kulrang tusda bo'ladi. Baliqchi qushlar oyoqlarining tirnoqlari biroz qayrilgan. Tumshug'i o'tkir, qayrilgan, pomorniklardan ilmoqchalari bo'lmasligi bilan farq qiladi. Bu qushlar uyasini shimolda toshlar tepaliklariga, janubda esa suvi qurib qolgan daryo va dengiz qumlariga qurib, 2–3 ta tuxum qo'yadi. Baliqchilar jo'ja bolali bilan jish bolali qushlarning oraliq formasi hisoblanadi. Ular turli xil oziqlarni, ya'ni baliqlar, qisqichbaqalar, hasharotlar va chuvalchaglarni suvdan tutib oziqlanadi. Yirik vakillari mayda kemiruvchilar, qushlar bilan hatto o'lgan baliqlar bilan ham oziqlanadi va baliqchilik xo'jaliklarida sanitarlar hisoblanadi. Ayrim hududlarda zararkunanda hasharotlarni ko'plab qirib foyda keltiradi. Ichki suvliklarda qoraboshli baliqchi (*Larus ichthyæetus*), oddiy baliqchi (*L. ridibundus*) va ancha yirik kulrang baliqchi (*L. canus*), shimolda esa kumushrang baliqchi (*Larus ar-*



234-rasm. Baliqchilar:

1 – oddiy baliqchi; 2 – kumushsimon baliqchi; 3 – qora chigirtchi;
4 – baliqchitumshuq chigirtchi; 5 – daryo chigirtchisi.

gentatus) ko'p uchraydi. O'zbekistonda baliqchilar oilasining 9 ta turi uchraydi.

Dengiz qaldirg'ochlari yoki chigirtchilar (*Sternidae*) oilasi vakillari mayda qushlar bo'lib, ularning tumshug'i qayrilmagan, qanot-

MDHda 10 ga yaqin turi, shu jumladan O'zbekistonda 7 ta turi uchraydi. Tipik vakillariga daryo chigirtchisi (*Sterna hirundo*), qora chigirtchi (*Chlidonias niger*), oq qanotli chigirtchi (*Chlidonias leucopneus*), baliqchitumshuq chigirtchi (*Gelochelidon nilotica*), kichik chigirtchi (*Sterna albifrons*) va boshqalar kiradi. Umuman olganda chigirtchilar son jihatdan ancha ko'p bo'lgan koloniya holda yashovchi qushlar hisoblanadi.

Kaptarsimonlar (*Columbiformes*) turkumi. Kaptarsimonlar turkumiga 2 ta, ya'ni kaptarlar (*Columbae*) va bulduruqlar (*Pterocletes*) kenja turkumlari kiradi. 311 ta tur bor.

Kaptarlar kenja (*Columbae*) turkumiga kiruvchi qushlar kunduzi oziqlanadi, tumshug'i kalta va ustki tumshug'i asosida yumshoq. Teri-burmali voskovitsasi bor. Burun teshigi terili qopqoq bilan beki-
lgan. Qanoti yaxshi rivojlangan, tez uchadi. Yerdagi oziqlanganligi sa-
habli yaxshi yuguradi. Dum usti bezi yaxshi rivojlanmagan yoki yo'q.
Jig'ildoni yaxshi rivojlangan va ko'payish jarayonida jig'ildoni «qush
tug'i» degan suyuqlik ishlab chiqaradi va bu suyuqlik bilan kaptar
jo'jalarini boqadi. Monogam, urg'ochilari asosan 2 ta, ayrim turlari
3-4 ta tuxum qo'yadi. Tuxumlarini urg'ochisi va erkagi 14-30 kun
navbatlashib bosadi. Bir yilda 2 marta, ayrim turlari 4-5 martaga-
cha tuxum qo'yadi. 292 ta turi bor, MDHda 12 ta turi, shu jumladan
O'zbekistonda 9 ta turi uchraydi (235-rasm).

Kaptarlar kenja turkumi 2 ta, ya'ni drontlar va kaptarlar oilalariga
bo'linadi. Yer yuzining qutb mamlakatlaridan tashqari hamma min-
taqalarda tarqalgan. Asosan o'rmon va tog'larda yashaydi. Kaptarlar-
ning ko'plab turlari Malay arxipelagida va Avstraliya zoogeografik
viloyatlarida tarqalgan. Kaptarlar (*Columbidae*) oilasining tipik va-
killari ko'k kaptar (*Columba livia*), gov kaptar (*C. palumbus*), klintux
(*C. oenas*), qora kaptar (*C. eversmanni*), qoya kaptari (*C. rupestris*),
g'urrak (*Streptopelia turtur*), tog' g'urragi (*S. orientalis*), kichik mu-
sicha (*S. senegalensis*), halqali musicha yoki qumri (*S. decacoto*) va
boshqalar kiradi. Barcha turlari O'zbekistonda uchraydi.



235-rasm. Kaptarlar:

1 – yovvoyi ko'k kaptar; 2 – qoya kaptari; 3 – klintux; 4 – gov kaptar.

Ular tog', qishloq va shaharlarda keng tarqalgan. Kaptarning go'shti mazali va sifatli bo'lgani uchun ko'p ovlanadi. Kaptarlar jish bolali qushlar hisoblanadi. Barcha kaptar zotlari yovvoyi ko'k kaptardan kelib chiqqan. Xonaki kaptarlarning 200 ga yaqin zoti mavjud. Qora kaptar O'zbekiston Respublikasi «Qizil kitob»iga kiritilgan.

Bulduruqlar (*Rterocletes*) kenja turkumiga kiruvchi qushlar o'rtacha kattalikda bo'lib, uzunligi 22–40 sm. tashqi ko'rinishi bi-

kaparlarga o'xshaydi. Lekin kaparlardan farqli o'laroq, ular
larga yashamasdan, balki Afrika va Osiyoning sahro-cho'llarida
haydi. Shuningdek, bulduruqlar jo'ja bolali qushlar hisoblanadi.
Uylarini yerga quradi, uyalarida 3-4 ta tuxum bo'ladi. Tuxumini
og'ochi va erkak bulduruqlar navbatlashib bir oy bosadi. Oziqasini
to'p yerdan topadi. Ular juda tez uchadi, qanotlari uzun, o'tkir va
uchli. Panjasi kichkina, ba'zan barmoqlari bir-biriga yopishib ket-
gan va patlar bilan qoplangan. Bulduruqlar kenja turkumining bitta
bulduruqlar (*Pterocletidae*) oilasi bo'lib, bu oilaning 16 ta turi bor.
MDHda, shu jumladan O'zbekistonning dasht va cho'l mintaqalarida
yerga yaqin yerlarda bulduruqlardan oqbovur (*Pterocles alchata*),
qorabovur (*Pterocles orientalis*) va o'ziga xos tuzilgan suv buldurug'i
(*Syrhaptes paradoxus*) tarqalgan (236-rasm).

Suv buldurug'i Osiyo cho'llaridan MDHning Yevropa qismiga,
hamda g'arbiy Yevropaga ko'plab uchib o'tadi. Suv buldurug'ining
qorabovur barmog'i bo'lmaydi, 3 ta oldingi barmoqlari patlar bilan qoplan-
gan va serbar bo'lib, bir-biriga qo'shilib ketgan tovonga o'xshaydi.



236-rasm. Qorabovur

Bulduruqlarning massasi 300–500 g keladi. Ular to'lda bo'lib yerga uya quradi va har kuni ma'lum vaqtda 2 mahal (choshgohda va peshinda) gala bo'lib suv ichishga boradi.

Jo'jalariga jig'ildonini to'ldirib suv olib keladi. Asosan o'simliklarning donlari, bahorda esa kurtak va yosh novdalar bilan oziqlanadi. Bulduruqlar ov ahamiyatiga ega. Ko'plab ovlanishi sababli juda kamayib ketgan. Oqbovor O'zbekiston Respublikasi Qizil kitobiga kiritilgan.

To'tiqushsimonlar (*Psittaciformes*) turkumi. Bu turkumga kiruvchi qushlar tropik va subtropik o'rmonlarda daraxtlarda hayot kechiradi. Uyasini ham daraxt kovaklariga, toshlar yorig'iga, boshqa hayvonlar uyasiga quradi. Ularni bitta to'tiqushlar (*Psittacidae*) oilasi va 325 tadan 350 tagacha turi bor. O'rtacha va kichik hajmdagi (massasi 10 g dan 1 kg gacha boradi) qushlar hisoblanadi. Tanasining uzunligi 9,5 sm dan 1 m gacha boradi. Meva va urug'lar bilan oziqlanadi. Jig'ildoni bor. Tumshug'i katta hajmli yo'g'on va kuchli, ustki tumshug'i harakatchan, ustki tumshug'ining uchi o'tkir ilmoq hosil qiladi. Tumshug'ining asosida voskovitsasi bor, oyoqlari kuchli, ikki barmog'i oldinga va ikki barmog'i orqaga qaragan. Tumshug'i yordamida daraxt shoxlarini tutib harakatlanadi, qattiq mag'izlarni chaqadi (237-rasm).

Amerikaning tropik o'rmonlarida to'tilar ayniqsa ko'p bo'ladi. Tipik vakillariga tiniq rangli, hajmi katta, uzun dumli Amerika ara to'tisi (*Ara*), Avstraliya kokildor kakadu to'tisi (*Cacatuinae*), Afrika kulrang jakosi (*Psittacus*), Yangi Zelandiya nestori yoki kea (*Nestor*), ucha olmaydigan Yangi Zelandiya yapaloqqushsimon to'tisi (*Strigops*) va ko'pincha qafasda boqiladigan amazonka ko'k to'tisi (*Meloprittacus undulatus*) kiradi.

Nestorlar aslida o'simlikxo'r va hasharotxo'r bo'lgan, keyinchalik bu yerlarga qo'ylar akklimatizatsiya qilingandan (1885-yil) keyin ular qo'ylarning juni orasidan hasharotlarni topib yegan, keyinchalik qo'ylarning terisini va go'shtini ham cho'qib yeydigan yirtqichga aylangan. Avstraliyada ayrim tur to'tiqushlar o'simliklarni changlatib foyda keltiradi.



237-rasm. To'tilar:

- 1 – qizilquloq ara; 2 – leara; 3 – oqbosh Amazon; 4 – pueryetorika amazoni;
 5 – kulrang yelkali to'ti; 6 – qizilbo'yinli to'ti; 7 – sentlyus amazoni;
 8 – imperator amazoni; 9 – sentivinsent amazoni.

To'tilar monogam, urg'ochilari 2 tadan 12 tagacha, ko'pincha 2–5 ta tuxum qo'yadi. Tuxumini, asosan urg'ochilari bosadi. Inkubatsiya davri 2–4 hafta.

Jish bolali, joʻjalarini 5–12 hafta uyasida, asosan oʻsimlik urugʻlari, mevalar, baʼzan hasharotlar va nektar bilan oziqlantiradi.

Chiroyliligi va ayrim tovush va soʻzlarga taqlid qilishi tufayli baʼzi toʻtilar qafasda boqiladi. Toʻtiqushlarning 70 dan ortiq turlari Tabiatni muhofaza qilish Xalqaro ittifoqining «Qizil kitob»ga kiritilgan.

Kakkusimonlar (*Cuculiformes*) turkumiga, asosan daraxtda yashovchi qushlar kiradi. Ular oʻrmonlarda va butazorlarda, shahar va qishloqlarda yashaydi. Hajmi oʻrtacha kattalikda, tumshugʻi choʻzilgan, uchi biroz bukilgan, dum pati uzun, 4 ta barmogʻi boʻlib, ikkitasi orqaga va ikkitasi oldinga qaragan. Kakkularning 130 ta dan 160 tagacha turi bor, shulardan yarmi uya qurish va joʻja ochish intinkini yoʻqotgan, yaʼni boshqa qushlarning uyasiga parazitlik qiladi, yarmi esa monogam boʻlib, oʻzlari uya quradi va tuxumlarini borsadi. Parazitlikning eng sodda koʻrinishi boshqa qushlarning uyasini tortib olishdan boshlanadi. Baʼzi turlari tortib olingan uyaga tuxumini qoʻyadi va inkubatsiya qiladi.

Kakkusimonlar yer sharining Antarktika va Arktikadan tashqari barcha qitʼalarida keng tarqalgan. Koʻpchilik turlari iliq iqlimli hududlarda yashaydi. Kakkusimonlarni 2 ta, yaʼni kakkular va turakolar oilalari bor. Kakkular (*Cuculidae*) oilasidan 6 ta turi MDHda, shu jumladan 3 ta turi, yaʼni oddiy kakku (*Cuculus canorus*), kar kakku (*Cuculus saturatus*) va kichik kakku (*Cuculus poliocephalus*) Oʻzbekistonda uchraydi (238-rasm).

Kakkularning ogʻirligi 20 g dan 1000 g gacha boradi. Oddiy kak-kuning tana uzunligi 33–38 sm va ogʻirligi 100 g gacha boradi. Qa-noti kalta, dumi uzun. Pati qoʻngʻir-kulrang yoki qoʻngʻir-sargʻish, qorin tomoni oqish boʻlib, qoramtir yoʻl-yoʻl chiziqlari bor. Bu qush ku-ku degan ovoz chiqarib sayraydi. Hasharotlarni, jumladan tukli qurtlarni qirib foyda keltiradi.

Uya qurmaydi, hasharotxoʻr, mayda qushlarning, jumladan chumchuqsimonlarning inlariga tuxum qoʻyib zarar keltiradi, yaʼni uya parazitini hisoblanadi. Ular urchish davrida doimiy juft boʻlib yashamaydi. Aprel-avgust oylarida 12–20 ta tuxum qoʻyadi. Tuxum bo-



238-rasm. Kakkusimonlar:

- 1 – kattaqanot kakku; 2 – oddiy kakku;
3 – kar kakku; 4 – Hind kakkusi.

ish muddati 10–15 kunga to'g'ri keladi. Jish bolali qushlardan hisoblanadi.

Tuxumdan chiqqan jo'jasi uya egasining tuxumlarini yoki jo'jalarini uyasidan chiqarib tashlaydi. Oddiy kakku tuxumlarining rangi va o'lchami uya egasining tuxumlariga o'xshash bo'ladi. Kakku vodiylarda, vohalarda, tog' etaklarida va tog'larda uchraydi. Uchib ketadigan qushlardan hisoblanadi. Kakku Afrika, Arabiston, Hindiston va Xitoyda qishlaydi. Ular respublikamizga aprelda uchib keladi.

Kakkular 1 soat ichida 100 ga yaqin zararkunanda tukli qurtlarni (tengsiz ipak qurtlarini) yeb quritadi va o'rmonchilikka foyda keltiradi.

Goatsinsimonlar (*Opisthocomiformes*) turkumi. Bu bitta Goatsinlar (*Opisthocomidae*) oilasi va yagona oddiy kiradi. Oddiy goatsin (*Opisthocomus hoazin*) Markaziy Amerikaning doim suv bosadigan tropik o'rmonlarida yashaydi (rasm).

Goatsin tashqi ko'rinishi va ayniqsa boshining kichikligi tovuqlarga o'xshaganligi uchun oldin ularni tovuqsimonlar kiritilib o'rganilgan. Lekin keyinchalik ular kakkusimonlarga aniq-ligi aniqlandi va shu asosda alohida Goatsinsimonlar turkumi o'rganilmoqda.

Goatsin qiynalib uchadi. Ko'krakto'j suyagi rivojlanmagan. Jig'ildoni katta va yaxshi rivojlangan kuchli muskulga ega, oshqozon vazifasini bajaradi. Daraxtlarning dag'al barglari, mevalar va donlar bilan oziqlanadi.

Goatsinning uzunligi 60 sm gacha yetadi, boshida uzun bor. Jo'jalari pat bilan siyrak qoplangan holda tuxumdan chiqib, birinchi kundanoq daraxtlarga bemalol chiqa oladi. Daraxtlarda harakat qilganda faqat oyoqlari va yo'g'on ilmoqli tumshug'idan foydalanib qolmasdan, balki qanotlaridagi birinchi va ikkinchi barmoqlarining uzun timoqlaridan ham foydalanadi. Bundan tashqari jo'jalari yaxshi suzadi.

Goatsinlar kichik guruh bo'lib, suv ustidagi daraxt shoxlariga bita umumiy uya quradi va uyasiga 2-4 ta tuxum qo'yadi. Tuxumni urg'ochi goatsinlar navbat bilan bosadi. Ular 40 tagacha gala bo'lib yashaydi.

Jo'jalarini erkagi va urg'ochisi o'z jig'ildonidagi oziq bilan boqadi. Jo'jalari xavf tug'ilganda tez o'rmalab daraxt shoxlari orasiga yashirinadi yoki suvga sho'ng'iydi. Goatsinning tuxumdan chiqqan jo'jalari jish bola bilan jo'ja bola ochuvchi qushlarning oraliq shakli hisoblanadi. O'sgan sari ularning o'rmalashi va suvga sho'ng'ish qobiliyati yo'qoladi. Go'shti iste'mol qilinmaydi.

Tentakqushsimonlar (*Caprimulgiformes*) turkumi o'rtacha kattalikdagi qushlar bo'lib, massasi 50 g dan 700 g gacha boradi, tunda ovga chiqadi. Tumshug'i qisqa, lekin og'iz kesimi juda katta. Og'iz



239-rasm. Ko'kraktojli qushlar vakillari:

1 – qaldirg'och; 2 – goatsin; 2a – goatsin jo'jasi; 3 – qizilishton;
 4 – yovvoyi ko'k kaptar; 5 – sadja; 6 – sassiqpopishak; 7 – tukan;
 8 – kakku; 9 – oddiy tentakqush.

burchagida uzun-uzun qil patlari bor. Patlari mayin, uchganida tovush (shovqun) chiqarmaydi, qanotlari uzun va o'tkir. Havoda uchib ha-sharotlarni tutib yeydi. Eshitish organi kuchli rivojlangan. Monogam. tuxumini urg'ochisi va erkagi navbatlashib bosadi. Inkubatsiya davri 18–20 kun. MDHda, shu jumladan O'zbekistonda oddiy tentakqush (*Caprimulgus europaeus*) keng tarqalgan.

Oddiy tentakqush tog'dagi bargli o'rmonlarda, saksovulzorlarda yashaydi. Yashash sharoitiga moslashib, himoya rangiga ega bo'ladi. Orqasidagi patlari och qo'ng'ir-kulrang tusda bo'lib, ingichka qorantir chiziqlari uzunasiga ketgan qora yo'llari bor, ya'ni yer rangiga o'xshaydi. Tentakqush yerga chuqurcha yasab, 1–2 ta tuxum qo'yadi. Jo'jalarini boqishda erkagi va urg'ochisi ishtirok etadi. U zararkunanda hasharotlarni qiradigan foydali qush. Ayrim turlari g'orlarda yashaydi, ularda exolokatsiya hodisasi yaxshi rivojlangan. Bu turkumning 1 ta tentakqushlar (*Caprimulgidae*) oilasi va 90 tadan 120 tagacha turi bor. MDHda 3 ta turi, jumladan O'zbekistonda 2 ta turi, ya'ni oddiy tentakqush (*Caprimulgus europaeus*) va malla tentakqush (*C. aegyptius*) uchraydi (240-rasm). Ular jo'ja bolali qushlar bilan jish bolali qushlar o'rtasidagi oraliq forma hisoblanadi.



240-rasm. Tentakqushsimonlar:

1 – yirik tentakqush; 2 – oddiy tentakqush; 3 – malla tentakqush.

Yapaloqqushsimonlar (Strigiformes) turkumi. Yapaloqqushsimonlarning tumshug'i ilmoqdek pastga qayrilgan, barmoqlari o'tkir ilmoqli, patlari yumshoq, yuz qismida ham patlari bor. Ularning patlari ko'zlarining atrofidan xuddi markazdan chiqqanday tarqaladi va *disk* deb ataladigan disk hosil qiladi. Ularning yuzi yapaloq, patlari ko'zlari boshining oldingi tomonida joylashgan. Patlari yumshoq bo'lganligidan ovoz chiqarmasdan uchadi. Ular o'z o'ljasini kuchli rivojlangan eshitish organlari orqali sezadi. Eshitish teshigi atrofiga teri burmalari bo'lib, ovozni yaxshi eshitishga yordam beradi. Ko'zlari juda katta, ular shomda ham, kunduzi ham yaxshi ko'rish qobiliyatiga ega. Boshi juda harakatchan, boshini 270° ga bura oladi. Panjasidagi uzun barmoqlari asosiy o'lja tutish quroli bo'lib hisoblanadi. Yapaloqqushsimonlar lochinsimonlardan farq qilib, jig'ildoni bo'lmaydi va ko'r ichagi uzun bo'ladi, asosan tunda ov qiladi. Yapaloqqushsimonlar yer yuzida keng tarqalgan. Ularning uzunligi 12 sm dan 84 sm gacha (soqolli yapaloqqush) va og'irligi 42 g dan 4,2 kg gacha boradi. Odatda urg'ochilari erkaklariga nisbatan yirikroq. Monogam, faqat urg'ochilari tuxum bosadi, jish bolali, jo'jalarini urg'ochisi va erkagi birga oziqlantiradi.

Yapaloqqushsimonlar turkumiga 2 ta, ya'ni yapaloqqushlar (*Strigidae*) va Sipuxalar (*Tytonidae*) oilasi hamda 133 tadan 205 tagacha tur kiradi. Shulardan 20 ta turi MDH da, shu jumladan 11 ta turi O'zbekistonda uchraydi. Sipuxalar oilasining 15 ta turi bor. Bu turkumning tipik vakillariga yer yuzida keng tarqalgan botqoq yapaloqqushi (*Asio flammeus*), tirikchiligini kunduzi o'tkazadigan va tundrada uyalaydigan, qishda MDHning janub tomonlariga uchib ketadigan yirik oq yapaloqqush (*Nyctea scandiaca*), qisman tovushqonlar bilan oziqlanib, ba'zi joylarda ovchilik xo'jaligiga zarar keltiradigan eng yirik yapaloqqush ukkini (*Bubo bubo*) ko'rsatish mumkin (241-rasm).

Bu turkumga yana boyo'g'li yoki boyqush (*Athene glaucidium*) ham kiradi. Ko'pchilik yapaloqqushlar foydali, kemiruvchilarni qiradi, tunda faol bo'ladi.

Yirik yapaloqqushlar 1–2 ta, maydalari esa 10–12 ta tuxum qo'yadi. Urg'ochisi birinchi tuxumini qo'yishi bilan uni bosadi. Shu-

ning uchun uyadagi jo'jalari har xil kattalikda bo'ladi. Ukki eng katta yapaloqqushlardan bo'lib, MDHda keng tarqalgan. Tog', tog'oldi va cho'llarda yashaydi. Boshining ustida quloqqa o'xshash ikki ta p
pallari dikkayib turadi. Yerga, daraxtga uya quradi. 2-3 ta tuxum
qo'yadi. Kechasi ov qiladi. Quloqdor yapaloqqush (*Asio otus*) boshqa
qushlarning uyasiga 3-7 ta tuxum qo'yadi. Ular tunda ov qiladi.
kemiruvchilar bilan oziqlanadi. Boyo'g'lilar kichik yapaloqqushlar
bo'lib, qanotlarining uzunligi 9-15 sm atrofida bo'ladi. Ularning
boshi katta va keng. Teri burmali qulog'i yo'q. Jish bolali. Kulrang
pungqush (*Strix aluco*) hamda sog', ya'ni ko'rqush (*Otus scops*) va
cho'l sog'i (*O. brucei*) yapaloqqushlarning eng kichik vakillari hisob-
lanadi.

Yuqorida keltirilgan yapaloqqushlardan oq yapaloqqushdan tashqari boshqa turlari O'zbekistonda uchraydi. Boyo'g'lilar O'zbekistonda keng tarqalgan.

Paxmoq oyoqli boyo'g'li Farg'ona, Zarafshonda; qirg'iy ukki Tyanshan archazorlarida; oddiy ukki cho'l, dasht va tog'li hududlarda; oddiy sog' tog'li hududlarda va cho'l sog'i bog' hamda to'qaylarda yashaydi.

Uzunqanotsimonlar (*Apodiformes*) turkumi. Bu turkumga uzunqanotlar va mayda qushlardan Amerika kolibrilari kiradi. Uzunqanotlar va kolibrilar yaxshi ucha olishi, uzun o'tkir qanotlarining borligi va oyoqlarining kaltaligi bilan xarakterlanadi. Bu turkumga 420-430 tur kiradi va ular 2 ta, ya'ni uzunqanotlar yoki jarqaldirg'ochlar (*Apodi*) hamda kolibrilar (*Trochili*) kenja turkumlariga bo'linadi.

Uzunqanotlar, ya'ni jarqaldirg'ochlar kenja turkumi vakillari tashqi ko'rinishidan qaldirg'ochga o'xshaydi. Ular hayotining ko'p qismini havoda o'tkazadi. Malay arxipelagi orollarida salangan jarqaldirg'ochlari yashaydi. Bu qushlar so'lak bezlaridan chiqadigan yopishqoq, tez quriyigan moddadan uya quradi. Bu uyani odamlar terib olib *qaldirg'och uyasi* deb ataladigan tansiq taom tayyorlaydilar. Jarqaldirg'ochlarning oyog'i kalta va 4 ta barmoqlari ham ol-



241-rasm. Yapaloqqushsimonlar:

1 – ukki; 2 – yirtqich ukki; 3 – oq yapaloqqush;

4 – baliqxo'r ukki; 5 – boyqush;

6 – chumchuqsimon boyo'g'li.

dinga qaraganligi uchun yerda yurolmaydi va yerdan havoga ko'tarila olmaydi. Shuning uchun ular yerga qo'nmasdan uchadi. Tumshug'i ham kalta, lekin og'iz kesigi juda keng, ko'zining oldigacha yetib

boradi. Qanotlari uzun bo'lib, o'roqsimon qayrilgan. Uzunqanotlar yoki jarqaldirg'ochlar hayotining ko'p qismini havoda o'tkazadi. Ular ozig'ini ham havoda tutadi, hatto cho'milganda ham havodan suvga uchib tushib yana havoga ko'tariladi. Jarqaldirg'ochlarning ayrim turlarini uchish tezligi soatiga 120–170 km gacha boradi. Ularni tunda harorati doimiy emas, qattiq sovuq bo'lganda qisqa muddatli uyquga ketadi. Uzunqanotlar monogam, jish jo'ja ochuvchi. Uzunqanotlar kenja turkumining popukli uzunqanotlar (*Hemiprocniidae*) va asl uzunqanotlar (*Apodidae*) oilalari bor.

Popukli uzunqanotlar oilasiga 3 ta tur kirib, ular Janubiy Hindistondan boshlab Yangi Gvineyagacha bo'lgan hududlarda tarqalgan. Boshida oqish popugi (toji) bor.

Asl uzunqanotlar oilasiga 67 ta tur kiradi. Ular qutblardan tashqari barcha hududlarda tarqalgan. Janubi-Sharqiy Osiyoda va Polineziya orollarida salangan jarqaldirg'ochlar (*Callocalia*) uchraydi. Salangan jarqaldirg'ochlar asosan qorong'i g'orlarda yashaganligi uchun ularda exolokatsiya hodisasi kuzatiladi, ya'ni tim qorong'ida oriyentirlash xususiyatiga ega.

Asl uzunqanotlar oilasidan 5 ta turi: ignadum uzunqanot (*Hirundapus caudacutus*), qora uzunqanot (*Apus apus*), oq qorinli uzunqanot (*A. melba*), kichik uzunqanot (*A. affinis*) va oqbel uzunqanot (*A. pacificus*) respublikamizda keng tarqalgan (242-rasm).

Uzunqanotlar mart oylarida uchib kela boshlaydi. Hasharotlarni yo'q qilib qishloq xo'jaligiga foyda keltiradi.

Kolibrilar kenja turkumiga dunyodagi eng mayda qushlar kirib, og'irligi 1,6–20 g va uzunligi 1,7 sm dan 21,6 sm gacha boradi. ularning eng yirigi qaldirg'ochday keladi. Asosan Janubiy va Markaziy Amerikada tarqalgan, qanoti yaxshi rivojlangan, shuning uchun yaxshi ucha oladi.

Tumshug'i uzun, ingichka, biroz uchi qayrilgan, muskulli tili nayga aylangan, gul nektarini so'rib olishga moslashgan. Kolibrilar o'rmonda va yirik butazorlarda yashaydi. Ular o'simliklarning nektari bilan oziqlanadi. O'simliklarni changlatib foyda keltiradi. Mayda



242-rasm. Uzunqanotlar:

1 – salangan jarqaldirg'och; 2 – qora uzunqanot; 3 – kichik uzunqanot;
4 – oqbel uzunqanot; 5 – ignadum uzunqanot.

hambarotlar bilan ham oziqlanadi. Uyasi daraxtda bo'lib, vazni 0,2 g keladigan 1–2 ta tuxum qo'yadi.

Bir yilda 2–3 marta qo'ygan tuxumini urg'ochisi 14–19 kun bosadi, jo'jasi bir oydan keyin uchirma bo'ladi. Tuxumdan chiqqan jo'jasi ojiz, zaif bo'ladi. Kolibrilar juda tez uchadi, sekundiga 20–25

va hatto 50 marta qanot qoqib, havoda muallaq tura oladi. Ular-ning yuragi oshqozonidan 3 marta katta. Tana harorati doimiy emas. Tungi sovuqda tana harorati + 10... + 15°C gacha tushib, karaxt ho-latda bo'ladi. Rangi juda ochiq va yaltiroq. Kolibrilar guldan nektar so'rganida havoda bir joyda muallaq uchib turadi. Ko'p vaqtini havo-da uchib o'tkazadi. Yerda yurolmaydi. 300 dan ortiq turi bor.

Qizilishtonsimonlar (*Piciformes*) turkumining 4 ta oilasi bor. Asosiy oilalariga qizilishtonlar (*Picidae*) va tukanlar (*Rhamphastidae*) kiradi. Ular jish bolali qushlar bo'lib, tumshuqlari juda qattiq va o'tkir, oyoqlari qisqa, barmoqlarining ikkitasi oldinga va ikkitasi orqa tomonga qayrilgan, daraxtlarda o'rmalab yurishga yaxshi layoqatlan-gan, barmoqlari uzun, tirnoqlari qayrilgan.

Qizilishtonlar (*Picidae*) oilasi vakillarining tumshug'i iskanaga o'xshash to'g'ri, o'tkir bo'ladi. Tana uzunligi 8 sm dan 50 sm gacha boradi. Qizilishtonlar asosan daraxtda yashaydi. Dum prujina vazifasini o'taydigan elastik patlardan tuzilgan. Oyog'i kalta, barmoqlari o'tkir tirnoqli. Dum patlarining o'tkirliги tufayli daraxtda turganida tayanch vazifasini bajaradi. Ko'pchiligi baquvvat iskanaga o'xshash uchli tumshug'i va dum patlari yordamida daraxtga o'rmalab chi-qib oziq izlaydi. Tili juda uzun, uchi sanchib oladigan igna yoki to'g'nag'ichga o'xshaydi. Uyasi daraxtda bo'ladi, 3–7 ta tuxum qo'yadi. Tuxum bosishda erkagi va urg'ochisi galma-galdan qatna-shadi. Qizilishtonlar oilasiga 400 ta tur kiradi. MDH o'rmonlarida, tog' va jarliklarda qizilishtonlarning 14 ta turi uchraydi (243-rasm).

Foydali qushlardan hisoblanadi, zararli hasharotlarni yo'q qilib, tog' va o'rmonlarni qo'riqlaydi. Daraxt po'stlog'i ostidagi hasharotlar va ularning lichinkalari bilan oziqlanadi, monogam. Qizilishtonlar-ning qanotlari ola va dumining tagi och qizil rangda bo'lganligi uchun qizilishton deyiladi.

O'zbekistonda qizilishtonlarning 2 ta turi, ya'ni oqqanotli qizilish-ton (*Dendrocopos leucopterus*) va dumlari yumshoq patli burmabo'yin qizilishton (*Jynx torquilla*) keng tarqalgan.

Tukanlar (*Rhamphastidae*) oilasi vakillari Janubiy va Markaziy Amerikadagi o'rmonlarda yashaydi. Ularni 37 ta turi bor. Bu qush-



A



B

243-rasm. Qizilishtonlar:

A – katta ola qizilishton; B – oqqanotli qizilishton.

Uning pati chiroyli rang-barang bo'lib, zebu-ziynat uchun ishlatiladi. Tumshug'i juda katta hajmli, uning chetlarida tishchalari bo'ladi. Tukkanlar mevalar bilan, qisman umurtqasiz hayvonlar bilan oziqlanadi. Ba'zan qushlar va ularning tuxumini ham yeydi. Uyasini daraxtga quradi.

Ko'kqarg'asimonlar (*Coraciiformes*) turkumi. Bu turkumga tashqi ko'rinishi va ekologik xususiyatlari bilan farq qiluvchi turli-tuman qushlar kiradi. Ular tropik va o'rta mintaqalarda tarqalgan. Ranglari yorqin ochiq. Daraxt va yer kovaklarida uya quradi.

Bu turkumga 8 ta oila va 270 taga yaqin tur kiradi. Massasi 5 g dan 4.5 kg gacha boradi. MDHda 4 ta: kurkunaklar, ko'kqarg'alar, ko'ktarg'oqlar va sassiqpopishaklar oilalari vakillari uchraydi (244-rasm). MDHda 11 ta turi, shu jumladan O'zbekistonda 4 ta turi tarqalgan.

Ko'kqarg'asimonlar turkumi ichida eng yirigi ko'ktarg'oqlar oilasi hisoblanadi.

Ko'ktarg'oqlar (*Alcedinidae*) oilasi vakillari o'rmonda daryo va ariq qirg'oqlarida uchraydigan mayda qushlardir. Tanasining uzunligi

10 sm dan 45 sm gacha va massasi 5 g dan 400 g gacha boradi. 90 dan ortiq tur kiradi. Boshi katta, bo'yni kalta, tumshug'i uzun, dumini kalta, qanotlari va bo'ynida mayda dog'lari bo'ladi.

Oyoqlari juda kalta. MDHda 6 ta turi, jumladan O'zbekistonda 1 ta havorang ko'ktarg'oq (*Alcedo atthis*) turi uchraydi. Yer yuzining qutbga yaqin hududlaridan tashqari hamma joylarda tarqalgan, ayniqsa, Osiyo va Afrikaning tropik qismida turlari xilma-xil. Ko'pchilik turlari ozig'ini (hasharotlar, kemiruvchilar) quruqlikdan, ayrim turlari suvdan (baliq, hasharotlar) tutadi. May oyining boshlarida suv bo'yida lyoss tuproqli jarliklarga, termitlar uyasiga va daraxtlarga uya quradi. 2–7 ta dan tuxum qo'yadi. Tuxumini 21 kun bosadi.

O'zbekistonda havorang ko'ktarg'oq barcha daryo va ariqlar bo'yida uya quradi. Uning uzunligi 16,5 sm, orqa tomoni ko'k-yashil, yaltiroq, oyoqlari qizil. Jarliklardagi uyasiga 6–7 ta tuxum qo'yadi.

Ko'kqarg'alar (*Coracidae*) oilasining vakillari ko'proq qarg'alardan zag'chalarga o'xshaydi. Ko'kqarg'alarining o'tkir va keng tumshug'ining uchki qismi ilmoqqa o'xshab qayrilgan. Pat rangi qo'ng'ir va qizg'ish aralash yashil-zangori rangda. Uchganda baland ovoz chiqaradi. Ko'kqarg'alar oilasining 12 ta turi bor. Ular Janubiy Yevropa, Afrika, Osiyo va Avstraliyada tarqalgan. O'zbekistonda 1 ta oddiy ko'kqarg'a (*Coracias garrulus*) hamma joyda keng tarqalgan.

Ko'kqarg'alarining tana uzunligi o'rtacha 34 sm va massasi 90 g dan 200 g gach keladi. Uchib ketuvchi qush, Afrikada qishlaydi. Ular deyarli hasharotlar bilan, ba'zan mayda kaltakesaklar va kemiruvchilar bilan oziqlanadi. Ular asosan jar yoqalarida uchraydi. Uyasini jarlardagi kovaklarga, quduq devorlariga, daraxt va devor kovaklariga quradi. May oyining oxirlarida 4–6 ta tuxum qo'yadi. Tuxumdan chiqqan jo'jalarini erkagi bilan urg'ochisi birgalashib boqadi. Ko'kqarg'a hasharotlar bilan oziqlanadi. Ko'kqarg'alar qishloq xo'jaligiga katta foyda keltiradi. Jish bolali, tuxumini 18–19 kun bosadi.

Kurkunaklar (*Meropidae*) oilasi vakillari o'rmonlarda va suv bo'ylarida yashaydi. Bu qushlar tiniq, ochiq rangli mayda bo'lib, tumshug'i uzun, qanotlari o'tkir. Tana uzunligi 15–35 sm va og'irligi 13 g dan 90 g gacha boradi. 25 ta turi bor. Ular Yevropa, Osiyo, Afri-



244-rasm. Ko'kqarg'asimonlar:

1 – ko'kqarg'a; 2 – oddiy ko'ktarg'oq; 3 – tillarang (bo'zdoq) kurkanak;
4 – ko'k (bo'zdoq) kurkanak; 5 – sassiqpopushak.

ka va Avstraliyaning tropik mintaqalarida tarqalgan. Hasharotlar bilan oziqlanadi. MDHda, shu jumladan O'zbekistonda 2 ta turi, ya'ni tilla rang kurkunak (*Merops apiaster*) va ko'k kurkunak (*M. superciliosus*) uchraydi.

Kurkunaklar iyul-avgust oylarida gala-gala bo'lib uchadi. Oktabrda janubiy Afrikaga uchib ketadi. Kurkunaklar chiroyli qush, orqani va tomog'ining patlari ochiq sariqligi, ko'krigidagi qora yo'li, och yashil-ko'k qorni va qoramtir qanotlari yaxshi ko'rinib turadi. Kurkunaklar to'liqinsimon, ya'ni qaldirg'ochga o'xshab uchadi va oziqlanish ham havoda ovlaydi. Uylarini jarliklarga, tepaliklarning yopiq yon bag'irlariga quradi. Mayning o'rtalarida 5–6 tadan tuxum qo'yadi. Tilla rang kurkunaklar asalarilarni yeb zarar keltiradi.

Sassiqaopishaklar (*Upupidae*) oilasiga chug'urchuqdan kichik-roq boshida (ensasida) kattakon kokilli toji, uzun, ingichka biroz pastga qayrilgan qilichsimon tumshug'i bo'lgan oddiy sassiqaopishak (*Upupa epops*) kiradi. U asosan yerda, daraxtda, tog' etaklari va tog'larda 2000 m gacha balandlikda uchraydi. Yevropa, Osiyo va Afrikada tarqalgan. Qishlash uchun shimoliy hududlardan janubga uchib ketadi. O'zbekistonga mart oyining boshlarida uchib keladi. Sentyabr-oktabrda uchib ketadi. Up-up-up-up lab ovoz chiqarib sayraydi. Sassiqaopishakning qanoti oq qora yo'l-yo'l, sarg'ish jigarrang. Urchish davrida bu qushlar juft-juft bo'lib yashaydi. Tanasining uzunligi o'rtacha 28 sm, vazni 70 g keladi.

Aprelning boshlarida eski daraxtlar kovagiga, bo'g'ot tagiga devor yorig'iga 4–6 ta tuxum qo'yadi. Tuxumlari yumaloq, sutga o'xshash oq bo'lib, kulrang, ko'kimtir yoki sarg'ish g'ubori bor. Tuxumini urg'ochisi bosib yotadi, erkagi esa bu vaqtda urg'ochisini boqadi. Inkubatsiya davri 15–20 kun. Uyasida ivirsiq, tashlandiqlar, tezak to'lib yotadi. Sassiqaopishaklar dumg'aza bezidan ham sassiq qoramtir suyuqlik chiqaradi. Bu esa ularni dushmanidan saqlaydi. Sassiqaopishaklar hasharotlardan asosan qo'ng'izlar, buzoqboshi, chigirtka, pashsha va boshqa zararkunandalarni yo'q qilib foyda keltiradi. O'ljasini yutish uchun uni yuqoriga irg'itib, so'ngra tumshug'ini ochib tutib oladi.

Karkidon qushlar (*Bucerotidae*) oilasi turlari Osiyo va Afrika-
ning tropik o'rmonlarida yashaydi. Tumshug'i keskin pastga egilgan-
ligi va tumshug'ining ustida katta shoxsimon o'simtasi borligi uchun
karkidon qush deb nom berilgan. Tanasining uzunligi 50 sm dan
165 sm gacha, vazni esa 15 g dan 4 kg gacha boradi. Karkidon qush-
ning dumi uzun, barmoqlari bir-biriga birikkan. 45 ta turi bor. Ho'l
mevalar va hasharotlar bilan oziqlanadi. Daraxt kovagiga uya quradi.
Yasiga 1-5 ta tuxum qo'yadi, tuxumini urg'ochisi bosib yotadi.
Incubatsiya davri 1 oy. Erkagi uya teshigini loy bilan shuvab qo'yadi,
yusida ozroq teshik qoldirib, erkagi shu teshik orqali urg'ochisini va
taxumdan chiqqan jo'jalarini boqadi. Bu jarayon 3 haftacha davom
etadi. Tipik vakillaridan biri ikki shoxli kalao (*Buceros bicornis*)
hisoblanadi (245-rasm).



245-rasm. Ikki shoxli kalao

Chumchuqsimonlar (*Passeriformes*) turkumi. Bu turkumga 5000 dan 5700 tagacha tur kirib, hozirgi yashab turgan qushlar turining 66% ni tashkil etadi. Chumchuqsimonlarning hajmi va tuzilishi turlicha, eng kichik vakili korolek (chittakning bir turi)ning og'irligi 4,5–6 g, eng yirik vakili qarg'aning og'irligi esa 1100–1500 g gacha va tanasining uzunligi 9,5 sm dan (korolyok) 65 sm gacha (quzuqun) boradi. Erkaklari yirikroq bo'ladi. Chumchuqsimonlarning ko'pchilik turlari asosan o'rmonlarda va butazorlarda, o'simliklar ko'p bo'lgan joylarda yashaydi. Ularning orasida haqiqiy suvda yashaydiganlari yo'q. Bu qushlar hasharotlar, donlar, mevalar va mayda kemiruvchilar bilan oziqlanadi. Barcha chumchuqsimonlar monogam, jish bolali va ular uya qurib yashaydi. Ko'pchiligi bir yilda 2 marta urchiydi va 4–8 tadan tuxum qo'yadi.

Chumchuqsimonlar turkumi 3 ta kenja turkumga bo'linadi:

1. Qichqiruvchi chumchuqsimonlar (*Clamatores*) kenja turkumi.
2. Soxta sayroqi chumchuqsimonlar (*Menurae*) kenja turkumi.
3. Sayroqi chumchuqsimonlar (*Oscines* yoki *Passures*) kenja turkumi (246-rasm).

Qichqiruvchi chumchuqsimonlar kenja turkumining vakillari primitiv tuzilgan. Tovush chiqaruvchi pastki hiqildoq muskullari 2 juftdan oshmaydi. Bu kenja turkumning 11 ta oilasi va 1000 dan ortiq turi bor. Ular asosan Janubiy Amerikada, ayrim turlari Shimoliy Amerikada va Sharqiy yarimsharning tropik mintaqalarida uchraydi. Tipik vakili tosh tovuq.

Soxta sayrovchi chumchuqsimonlar kenja turkumiga 4 ta tur kirib, ular Avstraliyada tarqalgan. Soxta sayrovchi chumchuqsimonlarning tovush chiqaruvchi pastki hiqildoq muskullari sayroqi chumchuqsimonlarnikiga nisbatan sust rivojlangan. Soxta sayrovchi chumchuqsimonlarning asosiy oilasiga lira qushlar (*Menuridae*) kiradi.

Sayrovchi chumchuqsimonlar kenja turkumiga 4000 tadan 4570 tagacha tur, 30 tadan 70 tagacha oila va 1000 ga yaqin urug'lar kiradi. Yer yuzida keng tarqalgan. MDHda 330 ta turi, jumladan O'zbekistonda 210 ga yaqin turi uchraydi va ularning barchasi sayrovchi chumchuqsimonlar kenja turkumiga kiradi. Bu qushlar-



246-rasm. Chumchuqsimonlar turkumi vakillari:

- 1 - bulbul; 2 - jannat qushi; 3 - jarqanot; 4 - fotmachumchuq; 5 - liraqush;
 6 - sviristel; 7 - tanagr; 8 - oq jibljibon; 9 - qora sirchumchuq;
 10 - qizilbosh chumchuq; 11 - Xitoy sissasi; 12 - sa'va; 13 - varakushka.

ning tovush apparati to'liq rivojlangan, tovush chiqarish muskul-lari 5–7 juft bo'ladi. Sayrovchi chumchuqsimonlar kenja turku-mining asosiy oilalariga: qaldirg'ochlar, qarg'alar, jibljajibonlar, qorayaloqlar, so'fito'rg'aylar, chittaklar, sviristellar, suvchumchuqlar, pashshaxo'rlar, qarqunoqlar, chug'urchuqlar, bigiztumshuqlilar, may-qutlar, korolyoklar, vyuroklar, zarg'aldoqlar, shaqshaqlar, nektarchilar, to'qimachilar, fotmachumchuqlar, dehqonchumchuqlar, jannatqushlar va boshqalarni kiritish mumkin (247-rasm).

Sayrovchi chumchuqsimonlar kenja turkumining eng muhim oila-lari to'g'risidagi qisqacha ma'lumotlar quyida keltiriladi.

Qaldirg'ochlar (*Hirundinidae*) oilasiga yaxshi ucha oladigan hasharotxo'r qushlar kirib, ular hasharotlarni havoda tutib yeydi. Qaldirg'ochlar tana uzunligi 10–23 sm, 79 ta turi bor. MDHda va shu jumladan O'zbekistonda 7 ta turi uchraydi. Ular uzoq va tez uchishga moslashgan. Oyoqlari kalta, yerda yaxshi yurolmaydi. Suv ustida past uchib, suv ichadi va cho'miladi.

Afrika va Antarktidadan tashqari barcha hududlarda tarqalgan. Bu oilaning eng muhim vakillariga shahar qaldirg'ochi, qishloq qaldirg'ochi, qirg'oq qaldirg'ochi, kichik qaldirg'och, tuya qaldirg'och va tog' qaldirg'ochi kiradi.

Qaldirg'ochlarning qanoti uzun, o'tkir uchli va dumi uzun bo'ladi. O'zbekistonga mart oyining o'rtalariga kelib, sentabr oyida uchib ke-tadi. Eski uyasiga birinchi bo'lib erkagi kiradi. Ko'p qaldirg'ochlar qaytib kelganda eski uyasi butun turgan bo'lsada uni egallamaydi, aksincha yangisini quradi. Uyasining yuqori qismi ochiq bo'ladi. 3–7 ta tuxum qo'yadi. Tuxumni ikkala jins navbatlashib bosadi. Qaldirg'ochlar yoz bo'yi hasharotlar, ya'ni har xil kasallik tarqatuvchi chivinlar, qo'ng'izlar va kapalaklarni yo'q qilib foyda keltiradi.

Qarg'alar (*Corvidae*) oilasiga katta va o'rtacha hajmdagi chum-chuqsimonlar kiradi. Daraxt va yerlarda, tog'larda yashaydi. Qarg'alar hammaxo'r bo'lib, tana uzunligi 18–70 sm, tumshug'i va oyoqlari baquvvat. Burun teshiklari keng va qillar bilan to'silgan. 104 ta turi bor.

Yer yuzida keng tarqalgan. MDHda 16 ta turi va O'zbekistonda 11 ta turi uchraydi. Ko'pchiligi gala bo'lib uya quradi. Uyalarini daraxt-



247-rasm. Chumchuqsimonlar turkumi vakillari:

1 - chug'urchiq; 2 - hakka; 3 - qishloq qaldirg'ochi; 4 - zag'cha;
5 - ola qarg'a; 6 - chittak; 7 - uy chumchug'i; 8 - qora qarg'a.

lar shoxi, kovagi, qoya toshlar, binolarga yoki qamishlar orasiga quradi. Urg'ochisi 3–10 ta tuxum qo'yib, uni bosib yotadi. Vakillariga qora qarg'a (*Corvus corone*), quzg'un (*C. corax*), go'ng qarg'a (*frugilagus*), zag'cha (*C. monedula*), ola qarg'a (*C. cornix*), zag'izg'on (*Pica pica*) va boshqa turlari kiradi.

Chittaklar (*Paridae*) oilasiga daraxtda yashaydigan o'troq qushlar kiradi. Chittaklar oilasiga 65 ta tur kiradi. MDHda 14 ta turi va O'zbekistonda 5 ta turi uchraydi. Tanasining uzunligi 10–20 sm, og'irligi 7–25 g keladi. Konussimon tumshug'i qisqa, burun teshiklari atrofi qilsimon parlar bilan o'ralgan. Oyoqlari baquvvat, timoqlari ichiga qayrilgan. Tomog'i va boshi qora, ko'krak qismi qora yo'lli sariq, tanasining orqasi, qorni va yon tomonlari sarg'ish-ko'kimtir. Chittaklar daraxt kovaklari va shox-shabbalariga uya quradi. Yilda bir yoki ikki marta 3–16 ta tuxum qo'yadi. Inkubatsiya davri 12–13 kun. Jo'jalarini ikkala jins birgalikda boqadi. O'zbekistonda uchraydigan tipik vakillariga inuya (*Remiz pendulinus*), sariq tomoq chittak (*Parus rufonuchalis*), Buxoro chittagi (*P. boharensis*) va boshqa turlari kiradi. Chittaklar hasharotlar bilan oziqlanib, qishloq xo'jaligiga katta foyda keltiradi.

So'fitorg'aylar (*Alaudidae*) oilasiga kiruvchi qushlar kichik bo'lib, cho'l va sahrolarda yashaydi. Tana uzunligi 12–23 sm, qanoti uzun, rangi chumchuqqa o'xshash xira bo'lib, orqa barmog'ida uzun va to'g'ri tirnog'i bo'ladi. Havoda ovoz chiqarib uchadi. Keng tarqalgan, 75 tadan 87 tagacha turi bor. O'zbekistonda 14 ta turi uchraydi. Don va hasharotlar bilan oziqlanadi. Foydali qush. O'zbekistonda sufitorg'ay, cho'l to'rg'ayi, dala to'rg'ayi, kichik to'rg'ay, ingichka tumshuqli to'rg'ay, kulrang to'rg'ay, qora to'rg'ay, oqqanotli to'rg'ay, dasht to'rg'ayi, shoxli to'rg'ay, kalta barmoqli to'rg'ay, qo'shxolli to'rg'ay kabi turlari keng tarqalgan.

Jiblabibonlar (*Matacillidae*) oilasi vakillari cho'l va tog'larda tarqalgan kichik qushlar bo'lib, dumi uzun. Bu oila vakillarining tana uzunligi 12–22 sm. Oyoqlari ingichka va uzun, yerda yaxshi harakatlanadi, 57 ta turi bor. Yer yuzida keng tarqalgan. MDHda 16 ta va shu jumladan O'zbekistonda 15 ta turi uchraydi. Bu oilaning vakillariga

oq jibljajibon, tog' jibljajiboni, sariqboshli jibljajibon, sariq peshanali jibljajibon, sariq jibljajibon va boshqa turlari kiradi (248-rasm).

Oq jibljajibon haydalgan yerlarda, daryo qirg'oqlarida va to'rlarning atrofida uchraydi. Jibljajibonlar O'zbekistonga mart oyida uchib keladi. Ba'zan oq jibljajibonlar O'rta Osiyoda qishlab qoladi. Jibljajibonlar vataniga uchib borgandan so'ng juft-juft bo'lib yashaydi.



248-rasm. Jibljajibonlar:

1 – sariq jibljajibon; 2 – sariqbosh jibljajibon; 3 – tog' jibljajiboni;
4 – cho'l jibljajiboni; 5 – oq jibljajibon.

ammo uya qurishga shoshilmaydi. 20–40 kundan so'ng toshlar orasiga, ariq qirg'oqlariga, bino va daraxtlarning yerdan baland bo'lmagan qismiga uya qurishga kirishadi.

Apreldan boshlab 2–7 ta tuxum qo'yadi. Tuxumini asoslangan urg'ochisi bosadi. Jibljibonlar zararkunanda hasharotlarni yo'q qilish qishloq xo'jaligiga foyda keltiradi.

Pashshaxo'ralar (*Muscicapidae*) oilasiga kiruvchi qushlar juda kichik bo'lib, daraxtlarda yashaydi va ko'pincha uchib yurgan hasharotlarni tutib yeydi. Daraxt yoriqlariga uya quradi. Tana uzunligi 9–23 sm, tumshug'i keng, yassi, tumshug'i asosida qilchalari bor. Oyoqlari kalta, yerda yaxshi yurolmaydi. 330 ta turi bor. MDHda 15 ta turi, shu jumladan O'zbekistonda 6 ta turi uchraydi. Asosiy vakili ola-bula pashshaxo'r (*Ficedula hypoleuca*), 2–6 ta tuxum qo'yadi.

Qarqunoqlar (*Laniidae*) oilasi vakillari o'rtacha va mayda qushlar bo'lib, o'rmonlarda, butazorlarda yashaydi. Bu qushlarning xarakterli belgisi tumshug'i biroz ilgaksimon, ustki qismida kesigi bor. Tana uzunligi 16–36 sm, dumi uzun, ingichka. 72 ta turi bor. Shimoliy Amerika, Afrika va Osiyoda tarqalgan. MDHda 11 ta turi, shu jumladan O'zbekistonda 5 ta turi uchraydi. Bu qushlar sichqon va boshqa mayda kemiruvchilar, mayda qushlar va hasharotlarni tutib yeydi.

Qarqunoqlarning qiziq bir xususiyati bor. Ular kaltakesak, sichqon kabi og'izlariga sig'maydigan katta o'ljalarini uyasining atrofidagi daraxtlarning quruq shoxlari uchiga ilib qo'yadi. Kerak bo'lganda shu qurub qolgan hayvonlar bilan oziqlanadi. Tipik vakillariga qorapeshonali qarqunoq (*Lanius minor*), uzun dumli qarqunoq (*L. schach*), olato'g'onoq (*L. collurio*), kulrang qarqunoq (*L. exubitor*) kiradi.

Chug'urchiqlar (*Sturnidae*) oilasi vakillari siyrak daraxtli o'rmonlarda, cho'llarda, tog' etaklarida, bog' va dalalarda uchraydi. Ular o'z ozig'ini yerdan topadi. Tosh ustiga, daraxt yoriqlariga uya quradi. Tana uzunligi 17–45 sm, vazni 50–100 g. Oyoqlari baquvvat. Yerda va daraxtda harakatlanishga yaxshi moslashgan. Yevropa, Osiyo, Afrika va Avstraliyada tarqalgan. 110 ta turi bor. MDHda 6 ta turi va shu jumladan O'zbekistonda 3 ta turi: chug'urchuq (*Sturnus*

vulgaris), soch (*S. roseus*) va mayna (*Acridotheres tristis*) uchraydi. Bu qushlar foydali, ular zararkunanda hasharotlar bilan oziqlanadi. 4-6 ta tuxum qo'yadi, inkubatsiya davri 15-18 kun.

Vyuroklar (*Fringillidae*) oilasi turlari asosan donxo'r qushlar, ta'zan hasharotlar bilan ham oziqlanadi. Vyuroklar oilasi vakillari asosining uzunligi 10-22 sm keladi. 133 ta turi ma'lum, MDHda 35 ta turi, shu jumladan O'zbekistonda 27 ta turi uchraydi. Yer yuzida keng tarqalgan. 2-6 ta tuxum qo'yadi. Tuxumini ko'proq urg'ochisi bosadi. Vyuroklar oilasining O'zbekistonda uchraydigan tipik vakillariga boltatumshuq (*Coccothraustes coccothraustes*), cho'l vyurogi (*Rhodospiza obsoleta*), qizilbosh vyurok (*Serinus pusillus*), qizilqanot chumchuq (*Rhodopechys sanguinea*) va boshqalar kiradi.

Zarg'aldoqlar (*Oriolidae*) oilasiga 28 ta tur kiradi. MDHda 2 ta turi va O'zbekistonda oddiy zarg'aldoq (*Oriolus oriolus*) uchraydi. Asosan Afrika, Yevropa va Osiyoda tarqalgan. Zarg'aldoq O'zbekistonning to'qaylarida va vohalarida kam uchrab, tog' etaklarida, bog'larda va balandligi 2000 m keladigan bargli o'rmonlarda ko'p uchraydi. Ular o'ziga xos «fiu-fiu»lab ovoz chiqarib sayraydi. Zarg'aldoq ehtiyotkor qush, faqat daraxt shoxlari orasiga yashirinadi. Ular chug'urchuqdan biroz katta. Erkagi tillarang sariq qanotli, dumlari esa qora. Urg'ochisi yashil kulrang. Zarg'aldoqlar daraxtning ingichka shoxlariga uya quradi. Uyasini qurishda ikkala jins ham qatnashadi. 2-5 ta tuxum qo'yadi. Tuxumini ko'pincha urg'ochisi bosadi. Tuxumdan jish bola chiqadi.

Shaqshaqlar (*Turdidae*) oilasiga o'rtacha va mayda qushlar kiradi. 300 taga yaqin turi ma'lum. MDHda 53 ta turi va O'zbekistonda 37 ta turi uchraydi. Tana uzunligi 10-40 sm, vazni esa 10-200 g keladi. Antarktidadan tashqari hamma qit'alarda tarqalgan. 1-6 ta tuxum qo'yadi, inkubatsiya davri 12-15 kun. Ularning eng muhim vakillariga olashaqshaq (*Zoothera dauma*), suv qizilquyrug'i (*Chaimarrornis leucocephala*), qora sirchumchuq (*Saxicola caprata*), oddiy bulbul (*Luscinia luscinia*) va boshqalar kiradi. Ko'proq erkaklari yaxshi sayraydi. Daraxtlarga, yerga va g'orlarga uya quradi.

To'qimachilar (*Passeridae*) oilasining vakillari tropik va subtropiklarda yashaydigan mayda qushlardir. Bu oilaga Afrikadagi ko'pgina to'qimachilar kiradi, yaxshi ucha olmaydi. To'qimachilar oilasi vakillarining tanasi uzunligi 7–19 sm va vazni 15–100 g atrofida. 200 ga yaqin turi ma'lum. O'zbekistonda 8 ta turi uchraydi. Ular Yevropa, Osiyo, Afrika va Avstraliyada tarqalgan. Ko'pchilik turlari Sharqiy yarimsharning tropik va subtropik hududlarida, daraxt kam bo'lgan ochiq maydonlarda yashaydi. Yerda sakrab harakatlana qiladi. Juft-juft yoki koloniya bo'lib, daraxt va butalarga chiroyli uya quradi. Uyasi turli shaklda bo'lib, o'simlik tolalari va barglaridan to'qiydi. Yilda 1–2 marta 3–6 ta tuxum qo'yadi. Tuxumini 11–12 kun bosadi, tuxumdan chiqqan bolalarini esa 12–20 kun boqadi. Ular asosan o'simlik urug'lari, mevalar va hasharotlar bilan oziqlanadi. O'zbekistonda uchraydigan tipik turlariga uy chumchug'i (*Passer domesticus*), Hind chumchug'i (*P. indicus*), dala chumchug'i (*P. montanus*), cho'l chumchug'i (*P. simplex*) va boshqalar kiradi.

Jannatqushlar (*Paradisaeidae*) oilasining vakillari Avstraliya va uning atrofidagi orollarda ayniqsa. Yangi Gvineya o'rmonlarida ko'p tarqalgan. Bu qushlarning pati juda chiroyli va yaltiroq bo'lganligi uchun ularni jannatqushi deyiladi. Ularning kattaligi qorayaloqdan quzg'ungacha kattalikda bo'ladi. Uzunligi 14 sm dan 100 sm gacha boradi. Ayrim turlarining dum patlari juda uzun. Urchish davrida erkak jannatqush daraxt shoxiga qo'nib, boshini pastga egib, baland tovush chiqarib sayraydi va tebrana boshlaydi. Tebranishini tobora tezlashtirib, qanot va qoplag'ich patlarini keng yoyadi va keyin asta-sekin tushiradi. Bunday harakat bir necha marta takrorlanadi. Erkak jannatqushlar urg'ochisini shunday harakatlar bilan o'ziga jalb qiladi. Ular uyasini daraxtning baland shoxlariga kosasimon qilib quradi va 1–2 ta tuxum qo'yadi. Bu oilaning 43 ta turi bor. Ko'pchiligi poligam. Asosiy vakillariga qirol jannatqushi (*Cicinnurus regius*), kichik jannatqush (*Paradisaea minor*), papuas jannatqushi, oltin patli jannatqush, yoqali jannatqush, oddiy jannatqush, pashshatutar jannatqush, bokira jannatqush va boshqalar kiradi.

Jannat qushlar hammaxo'r. Ularning patlari bosh kiyim va kiyim-
bechaklarni bezashda ishlatiladi. 9 ta turi Xalqaro «Qizil kitob»ga
kiritilgan.

Dehqonchumchuqlar (*Emberizidae*) oilasi vakillarining ta-
nasi uzunligi 12,5–20 sm. tumshug'i konussimon o'tkir, ba'zan
yo'g'onlashgan ustki va ostki kesuvchi qirralari ichiga bukilgan. 317
ta turi bor. Amerikada ko'p uchraydi. Ochiq joylarda yashaydi. MDH-
da 27 ta turi va O'zbekistonda 16 ta turi uchraydi. Dehqonchumchuq-
lar juda yoqimli sayraydi. Yerdan uya quradi. 2–6 ta tuxum qo'yadi.
O'simliklar urug'i va hasharotlar bilan oziqlanadi.

Ko'pchilik turlari asosan qushlar uchib o'tadigan erta bahor va
kuz faslida uchrashi sababli dehqonchumchuqlar deyiladi. Tipik va-
killariga tariqxo'r dehqonchumchuq (*Emberiza calandra*), oddiy dehqon-
chumchuq (*E. cinirella*), tog' dehqonchumchug'i (*E. cia*), to'qay
dehqonchumchug'i (*E. schoeniclus*), vahimaqush (*E. rustica*), bog'
dehqonchumchug'i (*E. hortulana*) va boshqalar kiradi.

Moyqutlar (*Sylviidae*) oilasi vakillarining tana uzunligi
10–12 sm atrofida. Patlari xira kulrang, qo'ng'ir yoki yashil tusda.
240 ga yaqin turi ma'lum. MDHda 54 ta va O'zbekistonda 36 ta turi
uchraydi. Yevropa, Osiyo, Afrika, ayrim turlari Avstraliyada tarqal-
gan. O'rmon, butazor, bog'lar, qamishzor va dashtlarda yashaydi. Ha-
sharotlar va mevalar bilan oziqlanadi. 3–12 ta tuxum qo'yadi. Tipik
vakillariga keng dumli to'qay chumchug'i (*Cettia cetti*), Hind to'qay
chumchug'i (*Acrocephalus agricola*), bog' to'qay chumchug'i (*A.*
dumetorum), sayroqi moyqut (*Sylvia hortensis*), kulrang moyqut (*S.*
communis), cho'l moyquti (*S. nana*), jiq-jiq (*Scotocercia inquieta*) va
boshqalar kiradi.

9.7. Qushlarning ekologiyasi

Umumiy tarqalishi va yashash sharoiti. Qushlarning havo muhi-
tini egallab faol uchishi, issiqqonlilik, markaziy nerv sistemasining
yuksak darajada rivojlanganligi ularning yer yuzida keng tarqalishi
uchun juda katta imkoniyat bergan. Qushlar ingichka daraxt shoxlari-

dan, borib bo'lmaydigan qoyalardan, bag'ri keng okeanlar ustidan uchib o'tib o'z oziqasini topadi. Ular oziq qidirib uzoq hududlarga uchib boradi. Shuning uchun qushlarning oziqlanadigan, urchib va dam oladigan joylari bir-biriga bog'liq bo'lishi shart emas. Masalan jarqaldirg'ochlar oziq axtarib 1000 km gacha bo'lgan masofani uchib o'tadi. Uchish layoqati qushlar uchun doimiy boshpana o'rnini ham bosadi. Masalan: daraxtlarda dam olib turgan qush xavf tug'ilganda darhol uchib ketadi. Qushlarning uchaolish xususiyatidan tashqari, ulardagi moddalar almashinuvining kuchli rivojlanganligi va tana haroratining yuqori bo'lishi ham ularning keng tarqalishiga sabab bo'ladi. Qushlar 8500 m balandliklarda, tog' cho'qqilarida, qurbaqarab yotgan cho'li-sahrolarda, okeanlarda ham uchraydi. Qushlarning yashash sharoitlari qancha xilma-xil bo'lsa, ularning turi shunchalik ko'p bo'ladi. Turli qushlarning vertikal tarqalishi ham xilma-xil. Masalan: Yangi Gvineyada kazuarlar dengiz sathidan 2000 m balandlikka ko'tariladi. Qumoylar va tasqaralar 7000 m balandlikda uchratilgan, kolibrilar ham 4550 m balandlikda uchaoladi. Baliqchilar va chigirtkalar 4,7 km balandlikda uchraydi. Pingvinlar, gagalar, qoravoylar oziq tutish uchun 20 m gacha chuqurlikka suvga sho'ng'ishi mumkin. Xullas, qushlar yer yuzida keng tarqalgan, ya'ni ular Janubiy qutbdan tortib, pingvinlar yashaydigan Shimoliy qutbgacha kirib boradi. Masalan: Frans-Iosif yerlarida (81° shimoliy kenglikda) 8 tur qush uya quradi. Grant yerida (82 va 83° shimoliy kenglikda) kichik gagarka, tupik, baliqchilarning 3 ta turi va kayralar uchratilgan hamda oq yapaloqqush, qutb kuropatkasi, punochka, loyxo'raklarning ayrim turlari, chigirtchi, gaga, qora kazarkalarning uya qurishi aniqlangan.

Qushlarning ko'pchilik turlari, ya'ni 80% asosan tropik mintaqalarda yashaydi; shimolga va janubga qarab borilgan sari ularning turlari kamayadi. Ularning turlari o'rmonlarda ko'p bo'lsa, cho'l va tundrada kamroq. Masalan: Arxangelsk viloyatiga qarashli hududlarda va O'rta Osiyo cho'llarida (*Qizilqum*, *Qoraqum*) 60 ga yaqin qushlar turi uya quradi. Umuman qushlarning har xil sharoitga yashashga moslanishi ularning tuzilishi va hayot kechirishiga ta'sir ko'rsatadi.

Shuning uchun ham turli qushlar ayrim chegaralangan hududlardagina yashay oladi.

Uchish qushlar ekologiyasida katta ahamiyatga ega. Faqat pinguinlar va ko'kraktojsizlar katta turkumlarining vakillari hamda ukki, to'ti, suvmoshaklarning ayrim turlari, qanotsiz gagarka, dront va mustinnik degan kaptar turlari ucholmaydi.

Ma'lumki, qushlarda asosiy uchish organi ularning qanotlari hisoblanadi. Qushlarning uchish aerodinamikasi ancha murakkab va hozirga qadar to'liq aniqlanmagan. Uchishning jismoniy asosini bunday xarakterlash mumkin: qanotining ustki tomoni gumbazdek ko'tarilgan, pastki tomoni esa botib kirgan bo'ladi. Natijada qanot ko'tarilganda havo uning ustidan osonlik bilan o'tadi, qanot pastga tushirilganda esa qanot ostida havo girdobsimon harakat qilib, qushni yuqoriga ko'taradi. Qanotning oldingi cheti ancha yo'g'on (shu yerda suyak, muskul va bir necha qavat patlar joylashgan) va baquvvat, orqa cheti esa ingichka va egiluvchan bo'ladi, shuning uchun qanot pastga tushganda, uning shu cheti biroz yuqoriga ko'tariladi, buning natijasida oldinga qarab ta'sir ko'rsatadigan bosim hosil bo'ladi. Qush havoda o'zini tutib turish bilan birga harakat ham qiladi. Qanotni yuqoriga ko'targanda qoquv patlari ozgina aylanadi va havoni o'tkazadi, shu sababli ko'tarilish uchun kam kuch sarf qilinadi. Qanotning keyingi uchi yuqoriga va keyinga harakat qilishi natijasida qo'shimcha tortish kuchi paydo bo'ladi, qanotning asosiy qismi esa ko'tarilish kuchini hosil qiladi. Ko'tarilish kuchi uchayotgan qush tanasi va dumini havo aylanib o'tganda ham hosil bo'ladi. Uchish asosan ikki xil bo'ladi, ya'ni qanot qoqib uchish va parvoz qilib uchish.

Qanot qoqib uchgan vaqtda qush ritmik ravishda qanotini ko'taradi va tushiradi. Uchishning bu turi nihoyatda xilma-xildir. Qanotlarini asta-sekin va osoyishta qoqadigan qarg'a, pirillab uchadigan chumchuq, havoda lapillab uchib boradigan kuyka, o'qdek uchadigan qaldirg'och va tikka ko'tarilib uchadigan qirg'ovullar shu usulda uchadi. Qanot qoqib hilpillab uchishning o'ziga xos xili, bu qanotlarini tez qoqib (hilpillatib), ma'lum vaqt ichida bir joyda havoda uchib

turishdir. Baliqchilar, chigirtchilar, miqqiylar shunday uchib, o'zlarini kuzatadi. Kolibrilar ham shu uchishdan foydalanadi.

Parvoz qilib uchish vaqtida qush energiyani tashqaridan olmay, ya'ni harakatlanib turgan havo energiyasidan foydalanadi. Havo harakat qilmaydigan bo'lsa, qush qanotini yozib turgan paytda to'ra pastga tushavergan bo'lar edi. Lekin, uning atrofidagi havo yuqori tomon harakat qilganligi uchun qush o'z balandligini saqlab qoladi yoki yanada balandroqqa ko'tariladi. Parvoz qilib uchish ikki xil bo'ladi: statik va dinamik parvoz.

Statik parvoz materiklarning ustida sodir bo'ladi. Landshaftlarning chetida (tog' va tekislik, o'rmon chetlarida) yerning ustki qatlami biroz qizigach, havo oqimi yuqoriga ko'tariladi yoki havo oqimi to'siqlar yuzasidan o'tganda (jar, tog' cho'qqilari) havoga ko'tariladi. Bunday uchishdan foydalanadigan qushlarning qoquv patlari serbar, keyingi uchlari biroz ochiladigan bo'ladi. Parvoz qilib uchishdan yirtqich qushlar, laylaklar, saqoqqushlar foydalanadi. Bu qushlar keng doira hosil qilib asta-sekin yuqoriga ko'tariladi, keyin aylanib o'ziga axtaradi yoki pasayib kerakli yo'nalishni oladi.

Dinamik parvoz dengiz va okean qushlariga (bo'ronqushlar, albatrosalar, baliqchilar) xosdir. Bu qushlarning qanotlari uzun, lekin kambar, uchi o'tkirlashgan bo'ladi. Dinamik parvozda qushlar, asosan ikki havo oqimi tezliklarining har xilligidan foydalanadi, shu bilan birga qush aylanib-aylanib bir xil tezlikdagi oqimdan ikkinchi xil tezlikdagi oqimga o'tganida harakat energiyasini oladi, ko'pincha har xil tomonga va har xil kuchda esayotgan shamoldan, havo pulsatsiyasidan foydalanadi. Havoning pulsatsiyasi va girdoblanishi dengiz va okean suvlari ustidagi atmosfera uchun juda ham xarakterli bo'lib, ozgina shamol turganida ham yuzaga kelaveradi. Shamol bo'lmagan vaqtda bu qushlar parvoz qila olmaydi va suvda suzib, shamol turishini kutadi.

Yurish va yugurish deyarli hamma qushlarga xos. Istisno tariqasida sira yura olmaydigan jarqaldirg'ochlarni ko'rsatish mumkin. Chunki ularning oyoqlari juda kalta, to'rtala barmoqlari ham oldinga qaratilgan. Qanotlari esa juda uzun va o'tkir. Qushlarning har xil gu-

turlari turlicha yuradi. Daraxt shoxlarida qushlar, odatda sakrab harakatlantiriladi (qizilishton, chumchuqsimonlar). To'tiqushlar daraxt shoxlarida yurganda tumshug'idan ham foydalanadi. Ko'pchilik qushlar suvda sakrab yuradi (chumchuqlar), boshqalari yuradi va yuguradi (qarg'a, mayna, musicha). Eng tez yuguradigan qushlar ucholmaydigan qushlar (ko'kraktojsizlar) bo'lib, ayrim turlari (tuyaqushlari) soatiga 50 km tezlikda yuguradi.

Suzish va sho'ng'ish ham juda ko'p qushlarga xos. Suvda yaxshi suzuvchi qushlarning tanasi biroz yalpoq bo'lib, yelka-qorin tomonidan ancha siqilgan, bu esa qushga suvda turg'unlik beradi, suyaklarning pnevmatikligi yaxshi rivojlangan, patlari zich va pari ko'proq bo'ladi. Suzganda oyoqlari asosan orqa tomonda bo'ladi. Pelikanlar, ayburunlar, qo'ng'irlar, baliqchilar, ko'pchilik g'ozsimonlar haqiqiy suzuvchi qushlar hisoblanadi. Sho'ng'uvchi qushlarning tanasi cho'zilgan va biroz yon tomondan qisilgan bo'ladi. Suyaklarining pnevmatikligi kam. Tana zichligi oshadi. Haqiqiy sho'ng'uvchi qushlarga pingvinlar, qoravoylar, chistiklar, qo'ng'irlar kiradi. Suv qatlamida oyoqlari yordamida harakat qiladi. Sho'ng'uvchi qushlar suvda 2–3 minut, pingvinlar esa 7–8 minut tura oladi. Bu guruhga havodan sho'ng'ib, suvga inersiya bilan kiruvchi qushlar ham kiradi. Bunday qushlar suv qatlamidan o'ljasini tutgach, po'kak singari suv yuzasiga chiqarib tashlanadi. Baliqchilar, baliqchi burgut, oq dumli burgut, ko'ktarg'oqlar shu guruhga kiradi.

Qushlarning uchish tezligi ham har xil. O'rmonda yashaydigan kichik chumchuqsimonlar soatiga 25–40 km tezlikda uchadi, kaptarning uchish tezligi soatiga 20 km dan–60 km gacha, ular shu tezlikda 400–600 km masofani bosadi. Lochinlar o'ljasini tutish uchun soatiga 65 km tezlikda uchadi, o'ljasiga yuqoridan pastga tashlanganda tezligi soatiga 300–350 km gacha yetadi (249-rasm).

O'rdaklar va ko'pgina loyxo'raklarning o'rtacha uchish tezligi soatiga 60–80 km, qaldirg'ochlarniki 40–45 km, qarg'alamiki 25–30 km, qorayaloqlarniki 45 km, chillarniki 40 km, jarqaldirg'ochlarniki 100–120 km ga boradi. Primoreda yashaydigan tikandumli jarqaldirg'och esa soatiga 170 km tezlikda uchadi.



249-rasm. Lochinning o'ljasini tutish uchun yuqoridan pastga tashlanish holati.

Harorat ham qushlarga, ayniqsa hasharotxo'r qushlarga katta ta'sir qiladi. Shuning uchun harorat past bo'lgan hududlarda hasharotxo'r qushlar kam uchraydi. Harorat suv va suv bo'yida yashaydigan qushlarga ham ta'sir qiladi. Sovuq haroratda yer va suv muzlaydi, natijada qushlar oziq topa olmaydi. Ular $-2-4^{\circ}\text{C}$ gacha sovuqqa chiday oladi. Namlik esa qushlarga kam ta'sir qiladi. Chunki qushlarning terisi va pati ularni namlikdan saqlaydi.

Qushlarning hayotida yorug'lik ham muhim ahamiyatga ega. Shuning uchun ham qushlarning ko'pchilik turlari asosan kunduzi faol bo'ladi. Yorug'likning ko'p bo'lishi ularga salbiy ta'sir etmaydi. Masalan: shimolda quyosh nurining bir necha oy bo'lmasligi tufayli ko'plab tungi qushlar kunduzi faol hayot kechirishga o'tgan.

Qushlar orasida hayoti davomida suv muhitida va yer ostida yashaydiganlari yo'q.

Qushlar hayot kechiradigan joyining xususiyatlariga qarab quyidagi ekologik guruhlariga bo'linadi: I. Butazor-o'rmon qushlari. II. Botqoq-o'tloq qushlari. III. Cho'l (dasht)-sahro qushlari. IV. Suv qushlari.

1. Butazor-o'rmon qushlari. Bu guruh qushlari o'rmon va butazorlarda yashashga moslashgan. Bu qushlar uyalarini daraxt va butzalarning shox ayrisiga, daraxt kovaklariga, shox ustiga va novdalar arasiga quradi. Daraxtda yashashga moslashgan qushlarga to'tiqushlar va qizilishtonlarni misol qilib olish mumkin. Ayrim turlari ko'pincha oziqasini yerdan topadi va oziq topish uchun dalalarga uchib boradi (chug'urchuq, shaqshaq, kaptar va boshqa qushlar). O'rmonda yashaydigan karqurlar va qurlar yerga uya quradi.

Butazor-o'rmon qushlari o'z navbatida daraxtga o'rimalab chiquvchi qushlar va o'rmon qushlari ekologik guruhchalarga bo'linadi.

Daraxtga o'rimalab chiquvchi qushlar o'z oziqalarini daraxtdan, daraxt shoxlaridan topadi va daraxtlarga, ularning shoxlariga uya quradi. Masalan: arxeopteriks, goatsinning ucholmaydigan jo'jalari, qizilishtonlar, to'tilar va ba'zi chumchuqsimonlar shu guruhchaga kiradi. Qizilishtonlarning oyoqlari kuchli bo'lib, timoqlari qayrilgan. Ularning ikki barmog'i oldinga va ikki barmog'i orqaga qaragan bo'ladi, dumidagi patlari qattiq, mustahkam bo'lib, daraxtga chiqishda unga tayanadi va vertikal yo'nalishda harakat qiladi. To'tilar daraxt shoxlarida oyoqlari va tumshuqlari yordamida mohirlik bilan o'rimalaydi va aylanadi. Bu qushlar hasharotlar, o'simlik urug'lari va mevalar bilan oziqlanadi. Masalan: qizilishtonlar tumshug'i bilan daraxt po'stloqlarini teshib, tili yordamida hasharotlar va ular lichinkalari bilan oziqlanadi. Ko'pchilik chumchuqsimonlar, tovuqsimonlar va kaptarlar o'simlik urug'lari bilan oziqlanadi. To'tilar, tukanlar, mevaxo'r kaptarlarning tumshug'i katta va uzun bo'lib, mevalarni cho'qib oziqlanadi. Nektar bilan oziqlanuvchi qushlarga Amerika kolibrilari, Afrika va Janubiy Osiyo nektarchilari kiradi. Bu qushlarning ham tumshug'i katta, lekin ingichka bo'lib, uchi sal pastga qayrilgan bo'ladi. Nektarchilarning tili nayga o'xshash, nektar so'rishga moslashgan. Daraxtga o'rimalab chiquvchi qushlar kolibrilarni hisobga olmaganda yaxshi ucholmaydi.

O'rmon qushlari guruhidagi qushlar asosan o'rmonda yashaydi, havoda yaxshi uchadi. Uyasini daraxtga qo'yadi. Bularga pashshaxo'rlar misol bo'ladi. Ular havoda uchib ketayotib, hasharotlarni tutib yeydi. Hasharotlarni tutib yeb, yana daraxt shoxiga qo'nib, ikkinchi o'ljasini poylaydi. Bu guruhchaga yana karqurlar, qurlar, qorabovurlar va nektarchilar kiradi. Bu qushlar o'rmonda hasharotlarni qirib, o'rmon xo'jaligiga katta foyda keltiradi. Ular yozda mevalar va hasharotlar bilan oziqlanadi. Qishda ovqatini faqat daraxt ustidan topadi. Nektar so'ruvchilar o'simliklarni changlatishda katta ahamiyatga ega.

II. Botqoq-o'tloq qushlari. Bu guruhga balchiqchilar, tar-tarlar, qarqaralar, botqoq tovuqchalari, laylaklar, turnalar, pogonishlar, bigiz-tumshuqlar, qiziloyoqlar kiradi. Ular suv bo'ylaridagi o'tloqlarda, botqoqliklarda yashaydi va oziqasini yer ustidan topadi, suvda suz olmaydi. Bu guruhga kiruvchi qushlarning oyoqlari, tumshug'i, bo'yni uzun, ilik suyagi yalang'och, oyoq barmoqlari ingichka, uzun, barmoqlari orasida suzgich pardalari bo'lmaydi, dumi kalta. Ularning bir necha guruhchalari bor.

Yalang'och oyoqlilar guruhchasi. Bu guruhchaga katta va o'rtacha kattalikdagi qushlar kirib, oyoqlari uzun bo'ladi. Masalan: laylaklar, qo'tonlar, turnalar. Ular ko'pincha botqoqliklarda, qamishzorlarda yashaydi. Ba'zilar daraxtga tuxumini qo'yadi. Ba'zan ular tumshug'i yordamida yerni kovlaydi. Tumshug'i uzun, qattiq, qisqichga o'xshaydi.

Botqoqlik qushlari guruhchasiga o'rtacha va kichik qushlar kirib, qalin o'tloqi-botqoqliklarda yashaydi. Masalan: botqoq tovuqchasi va sulton tovug'i shu guruhchaga kiradi. Bu qushlarning oyoqlari kalta, lekin barmoqlari uzun, bu esa ularni o'tloq, butazor va botqoqliklarda yurishiga yordam beradi. Ular yaxshi ucholmaydi. Tumshug'i kalta, ozig'ini yer ustidan va daraxtlardan topadi. Bu guruhchaga botqoq baliqchi qushlari va loyxoraklar ham kiradi.

III. Cho'l-sahro qushlari. Bu guruhga juda oz qushlar kiradi. Ular cho'l, sahro, dasht va o'tloq joylarda yashaydi (tuyaqushlar, toshsirchumchuqlar, tuvaloqlar, oqbovur, qorabovur, to'rg'aylar, chil-

lar, bulduruqlar). Ozig'ini yer yuzasidan qidiradi. Gavdasi yirik yoki o'rta kattalikda, bo'yni va oyoqlari uzun, baquvvat, barmoqlari kalta va yo'g'on. Bu guruh o'z navbatida yuguruvchilar va tez uchuvchi qushlar ekologik guruhchalarga bo'linadi.

Yuguruvchilar guruhchasiga yirik qushlar kiradi. Ularning uzun oyoqlari yugurishga moslashgan. Masalan: Afrika tuyaqushining barmog'i 2 ta, bo'yni uzun, ko'zi katta bo'ladi. Bu xususiyatlar tuyaqushni dushmanidan qochishga yordam beradi. Emularni ham oyoqlari uzun, barmoqlari 3 ta va kalta bo'ladi. Soatiga 31 km tezlikda yuguradi. Bu guruhchaga O'zbekistonda uchraydigan tuvaloqlar va bizg'aldoqlar ham kiradi, ular ucholmaydi.

Tez uchuvchi qushlar guruhchasiga o'rta kattalikdagi qushlar kiradi. Ularning oyoqlari kalta, qanotlari uzun va o'tkir bo'ladi (bulduruqlar). Ular dushmanlaridan himoya rangi orqali yoki tezlik bilan uchish natijasida saqlanadi. Cho'l-dasht qushlari yoki sahro qushlari uyalarini yer ustiga quradi.

IV. Suv qushlari. Bu guruhga pingvinlar, baliqchilar, chistiklar, qo'ng'irlar, kurakoyoqlilar, nayburunlilar, g'ozsimonlar va gagarasimonlar kiradi. Bu qushlar hayotining ko'p qismini suvda o'tkazadi. Ularning oyoqlari kalta, barmoqlari orasida yaxshi rivojlangan suzgich pardalari bor, suvda yaxshi va yengil suzadi, ko'pchiligi sho'ng'iydi, tumshug'i keng, yapaloq bo'lib yuqoridan pastga qarab siqilgan. Quruqlikda beso'naqay yuradi, uchishda qiynaladi. Ayrimlari (pingvinlar) ucholmaydi. Oyoqlari tanasining keyingi qismida joylashganligi sababli tanasi yerda yurganida deyarli tik joylashadi. Pat qoplami tig'iz, parlari yaxshi rivojlangan. Suv qushlari baliqlar, mollyuskalar, qisqichbaqasimonlar, o'simliklarning vegetativ organlari va urug'lari bilan oziqlanadi. Suv bo'yida, yer ustiga, daraxtlar shoxiga, butalarga, qamishlar orasiga, qoyalardagi yoriqlarga uya quradi. Patlari juda zich joylashgan. Bu qushlarning pat va parlari ivimaydi, chunki ular patlarini dumg'aza bezidan chiqadigan yog'simon suyuqligi bilan yog'lab turadi. Bez suqligi pat-parlarni suv yuqtirmaydigan qiladi. Suv qushlari ham bir necha guruhchalarga bo'linadi.

Sho'ng'uvchi qushlar guruhchasiga kiruvchi qushlarning hayoti asosan suvda o'tadi. Pingvinlar, chistiklar, gagaralar, qo'ng'irliklar sho'ng'uvchi o'rdaklar, qoravoylar sho'ng'uvchi qushlarga kiradi. Ular sho'ng'igan vaqtda suv ostida, qanoti va oyog'i bilan harakatlanadi. Quruqlikda qiyinchilik bilan yuradi. Bu qushlar yomon uchadi yoki ucholmaydi. Uyasini suvga yaqin joylarga quradi. 10-20 m chuqurlikka suvga sho'ng'iydi.

Havo-suv qushlari guruhchasiga bo'ronqushlar, chigirtchilar, nayburunlilar, dengiz qaldirg'ochlari, olushalar va baliqchilar kiradi. Ular suv bilan kamroq bog'langan. Juda yaxshi uchadi, suza oladi, lekin yaxshi sho'ng'iy olmaydi. Asosan baliqlar bilan oziqlanadi.

Yer-suv qushlari guruhchasiga o'rdaklar, g'ozlar va oqqushlar kiradi. Ularning uyasi suvdan uzoq joylarda bo'ladi. O'rdaklardan sho'ng'uvchi o'rdaklar ko'proq suv muhiti bilan bog'liq bo'ladi. Chunki sho'ng'uvchi o'rdaklar faqat suv muhitida oziqlanadi. Bu qushlar yaxshi uchadi, lekin havoga qiyinchilik bilan ko'tariladi. Ular havoga ko'tarilish oldidan suv yuzasida yuguradi. Haqiqiy o'rdaklar suv bilan kamroq bog'liq bo'lib, yomon sho'ng'iydi, ammo yaxshi uchadi, chunki ular ko'proq quruqlikda oziqlanadi. G'ozlar ham suv muhiti bilan kamroq bog'liq, ular uyasini suv atrofiga qo'ysada, ko'p vaqtini quruqlikda o'tkazadi, o'simliklar bargi va urug'lari bilan oziqlanadi.

Qushlarning oziqlanishi. Qushlarning oziqlanishi eng muhim ekologik omillardan hisoblanadi. Qushlarning geografik tarqalishi, yashash joylariga taqsimlanishi, pushtdorligi, avvalo ularning oziqasiga bog'liq. Oziqlarning ko'p bo'lishi yoki yetishmasligi qushlarning pushtiga ham ta'sir qiladi. Qushlarda moddalar almashinuvi kuchli bo'lganligi uchun ular ko'p oziqlanadi. Xususan, mayda qushlar ko'p oziq yeydi, chunki ularda gavda yuzasi qiyosan katta bo'lganligi uchun ko'p issiqlik chiqaradi. Masalan: 5.6-6.5 g keladigan korolek bir sutkada o'z gavadasi og'irligining 28% ga teng keladigan quruq modda yeydi, chug'urchuqlar 12%, boyo'g'li esa 8% ga teng keladigan oziq yeydi.

Qushlarda oziq juda tez hazm bo'ladi, ular ayniqsa go'sht va har xil mevalarni tez hazm qiladi. Qushlar har xil hayvon va o'simlik oziqlari bilan oziqlanadi, ayrim oziq turiga ixtisoslashganlari va har xil oziqlarni yeydigan hammaxo'r turlari ham bor. Masalan: chumchuqlari faqat ninabargli daraxtlar, ya'ni qora qarag'ay mevasi bilan oziqlanadi, jo'jalarini ham ushbu mevalar bilan boqadi. Ko'ktarg'oqlar esa faqat mayda baliqchalar, tasqaralar faqat o'laksalar bilan oziqlanadi, kolibrilar esa gultojdagi hasharotlar va nektar bilan oziqlanadi. Umuman, qushlar oziqasi turlariga qarab bir necha guruhlariga bo'linadi, ya'ni yirtqichlar, o'laksaxo'rlar, baliqxo'rlar, hasharotxo'rlar, donxo'rlar va mevaxo'rlar guruhlariga mavjud.

Yirtqichlarga lochinsimonlar bilan yapaloqqushlar turkumlari-ning ko'pgina turlari kiradi. Ular asosan qushlar va sutemizuvchilar bilan oziqlanadi. Chumchuqsimonlar turkumiga kiruvchi qarqunoqlar ham yirtqichlik qilib hayot kechiradi, ya'ni ular hasharotlar bilan birga mayda qushlar va darrandalarni ham yeydi. Yirtqich qushlar orasida ilonlar bilan oziqlanadiganlari ham bor. Masalan: Afrikada yashaydigan mirzaqush ilon bilan oziqlanadi. Mirzaqushning oyoqlari uzun bo'lib, gavdasini ilonning chaqishidan saqlaydi. Bu qush oyoqlari bilan ilonni bosib-yanchib o'ldiradi. Yirtqichlar turkumidan arixo'r qarchig'ay pardaqaqnotli hasharotlar bilan oziqlanadi. Bu qushning boshini oldingi qismi qattiq tangachasimon patlar bilan qoplangan, ya'ni ari chaqishdan saqlaydi. Yirtqich qushlar tumshug'ining uchi qayrilib ilmoq hosil qilgan va kuchli changalli tirmoqlari bilan boshqa qushlar, sutemizuvchilar va sudralib yuruvchilarni tiriklayin tutib yeydi.

O'laksaxo'r qushlarning tipik vakillariga Amerika tasqaralari, eski dunyo tasqaralari va jo'rchilar kiradi. Afrikada yashaydigan jig'ildoni juda katta, hatto suyakni ham hazm qilib yuboradigan marabu ham shu guruhga kiradi. Ayrim burgutlar, quzg'unlar va bo'ronqushlarning maxsus moslamalari bo'lmasa ham ular shartli ravishda o'laksaxo'rlar guruhiga kiritiladi. Lekin, ularning asosiy ozig'i o'laksalar emas. Bu guruhga kiruvchi qushlar tabiat sanitarlari hisoblanadi.

Baliqxo'r qushlarga pingvinlar, gagaralar, qo'ng'irlar, saqqushlar, qoravoylar, ko'pchilik baliqchilar, qarqaralar, g'ozsimonlarning ayrim turlari, yirtqichlardan skopa va suv burgutlari kiradi.

Hasharotxo'r qushlarga kurkunaklar, tentakqushlar, jarqaldirg'ochlar, qizilishtonlar, chumchuqsimonlardan ko'pchilik chumchuqlar, jibljibonlar, moyqutlar, chittaklar kiradi. Yirtqichlardan arixo'r qarchig'aylar va ayrim mayda baliqchilar ham hasharotlar bilan oziqlanadi. Bu guruhga kiruvchi qushlarning tumshuqlari ingichka, ba'zan uzun yoki kalta (havodan tutuvchilarda) bo'ladi.

Donxo'r qushlarga avvalo chumchuqsimonlar turkumining ko'pgina turlari, ya'ni vyuroklar, to'qay chumchuqlari, boltatumshuqlar, tovuqsimonlardan chil va bedanalar ham kiradi. Shuningdek, kaptarsimonlar turkumining ko'pchilik turlari, jumladan bizda uchraydigan barcha turlari urug' va donlar bilan oziqlanadi. Bu qushlarning tumshug'i konussimon bo'lib, donni maydalashga moslashgan. Donxo'r qushlar tuxumdan chiqqan jo'jalarini asosan hasharotlar va ularning lichinkalari bilan boqadi.

Mevaxo'r qushlarga tropik o'rmonlarda tarqalgan to'tilar, tukanlar va ba'zi kaptarlar kiradi. Bularning tumshuqlari kuchli rivojlangan. Shuni ham ta'kidlash lozimki ayrim qushlarni yuqoridagi guruhlarning biriga kiritish qiyin, chunki ular oraliq holatni egallaydi. Masalan: oq dumli suv burguti suv qirg'oqlarida baliq bilan oziqlansa, cho'lda quyon bilan, boshqa joylarda esa har xil o'laksalarni yeydi. Ko'pgina mayda chumchuqsimonlarda ham shunga o'xshash holatlar kuzatiladi, ya'ni donxo'rlari hasharotlar bilan ham oziqlanadi. Qizilqum tog'larida yashaydigan kakliklar yozda hasharotlar bilan oziqlanadi. Chug'urchuqlar ham yozda hasharotlar bilan kuzda va qishda esa o'simlik hamda hayvon oziqalari bilan oziqlanadi. Ba'zi qushlar esa oziq g'amlaydi. Masalan: qarqunoqlar daraxtlarning shoxlariga va tikanlariga yirik hasharotlarni, mayda qushlar va kemiruvchilarni o'ldirib sanchib qo'yadi. Qarag'ay qarg'a kedrning mevasini archib ichidagi mag'zini (yong'og'ini) tilining ostidagi tomoq xaltasiga yig'adi va ularni daraxt ildizlari ostiga, po'stloqlar yorig'iga yoki yerga ko'mib qo'yadi.

Qushlar sonining o'zgarishi ular oziqasining mo'l bo'lishiga bog'liq. Chunki oziq ko'p bo'lsa, qushlar tez urchib sonini ko'payishiga bo'ladi. Aksincha, oziqning kamligi va noqulay sharoit qushlar pushtining kamayib ketishiga va ko'plab nobud bo'lishiga sabab bo'ladi. Masalan: kemiruvchilar bilan oziqlanadigan yirtqich qushlar tuxumining soni kemiruvchilar kam bo'lgan yillarda kamayib ketadi. Qishda qor qatlamining qalinligi, bahorda havoning sovuq kelishi ham qushlar soniga salbiy ta'sir ko'rsatadi.

Qushlarning himoyalaniish va hujum qilish moslamalari. O'zbek keladigan Janubiy Amerikada yashaydigan palamediyalarda qanotining bukilgan yerida katta-katta o'tkir pixlari bor, mana shu pixlari bilan ular bo'ri, tulki kabi yirtqichlarga zarba berib o'zlarini himoya qiladi. Umuman, qushlarda himoyalaniish va hujum qiladigan alohida organlari kam rivojlangan. Lekin, qushlar asosiy vazifasi dushqacha bo'lgan organlarini shu maqsadda foydalanadi. Masalan: lechinsimonlar bilan yapaloqqushlar timoq va tumshug'i yordamida ko'zini himoya qiladi. Qarg'alar ham uzun va o'tkir uchli tumshug'ini kuch bilan harakatlantirib, dushmanining ko'zini cho'qishga harakat qiladi. Oqqushlar kuchli qanoti bilan dushmanidan himoyalaniadi, tuyaqushlar kuchli oyog'i bilan odamning boldirini tepib sindirishi mumkin. Ko'l buqalar dushman yaqinlashganda g'alati holatga kiradi, ya'ni u gavdasini tayoqdek cho'zib, qamishning orasida qimirlamasdan qolib turadi va ko'zga ilinmaydi. Ba'zan u dushmanini qo'rqitish uchun patlarini ko'tarib hurpaytiradi. Ukki ham shunday qiladi. Burma bo'yinlar dushmanini cho'chitish uchun ilonga o'xshab vishillaydi va boshi bilan bo'ynini xuddi ilondek liqillatadi. Ko'pgina qushlar himoya rangiga kiradi. Himoya tusi ochiq yerlarga uya quradigan qushlarning tuxumlarida ham seziladi (ba'zan baliqchilarning jigarrang tuxumlari). Bu qushlar tuxumlarini tagiga hech narsa to'shamasdan, mayda toshlar orasiga qo'yadi. Erkak karkidonqush urg'ochisi tuxum bosib yotgan daraxt kovagining teshigini loy bilan shuvab, urg'ochisiga oziq berish uchun kichkina tuynuk qoldiradi va shunday qilib ular uyasini daraxtga chiquvchi har xil yirtqichlardan hamda maymunlardan himoya qiladi. Nihoyat, koloniya bo'lib yashovchi

baliqchilar, chittaklar koloniya bo'lib uya quradi va koloniya a'zolari birgalashib himoyalana oladilar.

Qushlarning ko'payishi. Qushlarning urchishi tuxum qo'yuvchi tuban umurtqali hayvonlardan farq qilib, barcha qushlarda nasl uchun qayg'urish hodisasi kuzatiladi. Qushlar tuxum qo'ygandan keyin tuxumini bosib yotadi va gavda harorati bilan tuxumini isitadi. Qushlarning ko'pchilik turlari tuxumlarini maxsus qurilgan uyasi-da bosib yotadi. Jo'jasi tuxumdan chiqqandan keyin uni ota-onasi ma'lum vaqtgacha boqadi. Bu esa qush jo'jalarining kattagina foizini yashab qolishini ta'minlaydi va shunga ko'ra qushlarning umumiy pushtdorligi ancha past bo'ladi.

Bir qancha tur qushlarda jinsiy dimorfizm sezilmaydi. Masalan: kaptarlar, g'ozlar, ko'pgina yapaloqqushlar shular jumlasidandir. Lekin, ayrim tur qushlarning nari modasidan patlarining rang-barangligi va katta-kichikligi bilan farq qiladi. Odatda, nar qushlar modasiga nisbatan yirik, har xil ranglarga bo'yalgan bo'ladi (tovuqsimonlar, o'rdaklar). Kazuarlar, kivilar, tinamular va lochinsimonlarda aksincha, ularning modagi nisbatan yirik bo'ladi. Qushlarning nari ovozlarida ham o'zgarish bor, ular turli ovozda sayraydi, bu holat ayniqsa poligam qushlarda (chumchuqsimonlar turkum vakillarida) seziladi. Jinsiy farqlar faqatgina qushlarning rangi, katta-kichikligi va tovushlaridagina sezilmasdan, balki narlarida har xil kokillar, tojlar, yoqalar, juda g'alati shakldagi teri va shox o'simtalari borligi bilan ham ajralib turadi. Qushlarning narlarida kekirdagining pastki qismida joylashgan ovoz apparatlarining muskul torlari modalarinikiga qaraganda kuchli rivojlangan.

Jinsiy dimorfizm pingvinlar, nayburunlar, kurakoyoqlilar, gagaralar, uzunqanotlar, maynalar, qarg'alar va boshqa ba'zi tur qushlarda umuman sezilmaydi. Baliqchilar, chistiklar, loyxo'raklar va chumchuqsimonlarning ayrim turlarida jinsiy dimorfizm zo'r bo'lib seziladi.

Qushlarning bir-biri bilan yashash tarzi ham turli qushlarda har xil bo'ladi. Ayrim qushlar uzoq yillar davomida doimiy birga yashaydi. Bu hodisa, *monogamiya* deyiladi. Bunday qushlarga laylaklar, yin-

qushlar, to'tilar kiradi. Shuni ta'kidlash kerakki, oqqushlar, yirik
ingich qushlar va laylaklarning narlari modasi bilan bir necha yil.
Ba'zilar hatto oxirgi damgacha birga yashaydi. Bular *haqiqiy mono-*
gam qushlar hisoblanadi. G'ozlar, o'rdaklarning bir qancha turlari,
ko'pgina chumchuqsimonlar faqat ko'payish davrida birga yashaydi.
Tuxum bosib, jo'ja ochib chiqqandan keyin bu juftlik ajralib ketadi.
Ayrim tur o'rdaklar birga uya qurgandan keyin ajralib ketadi. Ba'zi
tur qushlar esa faqatgina qo'shilish paytidagina birga bo'ladi, ya'ni
bir necha minut yoki soat, keyin ular ajralishib ketadi. Bunday qush-
lar bir ko'payish faslida ko'pgina urg'ochilarni otalantiradi, chun-
ki har kuni yangi juftlari paydo bo'ladi, ya'ni bitta erkagi bir gala
urg'ochilari bilan birga yashaydi va ularni urug'lantiradi. Bunday
hodisa *poligamiya* deyiladi. Poligam qushlarga asosan tovuqsimonlar
turkumi vakillari kiradi. Lekin poligam qushlar orasida kamdan-kam
uchraydigan poliandriya hodisasi ham kuzatiladi, ya'ni bitta urg'ochi
moda ko'plab nar qushlar bilan yashaydi. Bu hodisa tinamular, ya'ni
ashirindumlilar turkumi vakillarida kuzatiladi. Tinamular cho'lda
yashaydi, tovuqlarga o'xshaydi. Plavunchiklarda (loyxo'raklar) ham
bu hodisa kuzatiladi.

Tok (qo'narg'a). Ko'pchilik qushlarda ko'payishdan oldin va
ko'payish davrida tok (qo'narg'a) deb ataladigan hodisa kuzatiladi.
Uchish vaqtida nar qushlar modalarining e'tiborini o'zlariga jalb
qilish maqsadida har xil ovozlar chiqaradi, sayraydi, bir-birlari bi-
lan urishib cho'qishadi, turli xil maqomda uchadi va harakatlar qilib,
o'yinlar ko'rsatadi. Bu tok hodisasi deyiladi. Tok hodisasi turli qush-
larda turlicha bo'ladi. Masalan: o'rmon loyxo'ragining nari kechqu-
run kunbotarda va ertalab kunchiqarda o'rmon yaqinidagi yalangliklar
ostida g'alati jo'rli tovush chiqarib uchib yuradi. Loyxo'rakning nari
dumini yozib ancha yuqoridan o'zini pastga o'qday tashlaydi, shunda
qush dumining ingichka patlari havoda tebranib qo'yning ma'rashiga
o'xshagan tovush chiqaradi (250-rasm).

Gagara narlarining qo'narg'asi suvda bo'ladi, ular qaddini baland
ko'tarib, suvni kesib qiyqirib tez suzadi, bunda ularning atrofidagi suv
to'pirib ketadi va qushning orqasidan keng iz qoladi.



250-rasm. Nar o'rmon loyxo'ragining ko'payish davridagi uchish holati

Qizilishtonlar tumshug'i bilan quruq daraxtlarni nog'ora chal-gandek, urib taqillatadi. Tovuqsimonlardan qurlarning narlari bahor-da gala-gala bo'lib maxsus maydonlarga (qo'narg'a-urchish joyiga) yig'iladi, u yerda ular osmonga sakrab, tiz cho'kib, ming'irlab ovoz chiqaradi va bir-birlari bilan qattiq urishadi. Umuman, tok hodisasi odatda nar qushning modasiga qilgan xushomadi yoki modasini tala-shib urishishi deyiladi. Tok hodisasi odatda poligam qushlar guruhiga kiruvchi qur, karqur, turuxtanlarda ro'y-rost kuzatiladi.

Qushlar juft-juft bo'lib uya qurishga kirishadi. Qushlar uya qurib yashashlariga qarab ikki guruhga bo'linadi. Koloniya bo'lib, ya'ni gala-gala bo'lib uya qo'ruvchi qushlar va juft-juft bo'lib yakka hol-da uya quruvchi qushlar. Koloniya bo'lib uya quruvchi qushlar un-cha ko'p emas, lekin bu qushlar turli turkumlarda uchrashi mum-kin. Bunday qushlarga kayralar, baliqchilar, quzg'unlar, qarg'alar, jarqaldirg'ochlar va suv qaldirg'ochlari kiradi.

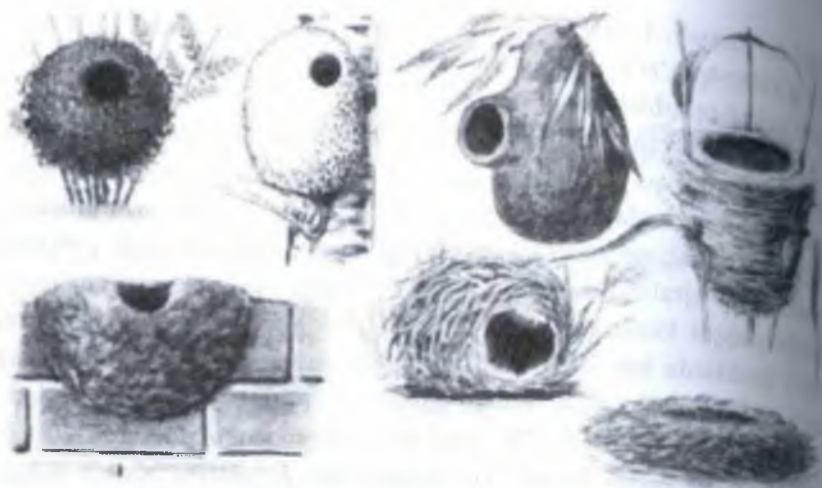
Koloniya bo'lib yashovchi va uya quruvchi qushlarning yashash hududlari kichkina, lekin oziqasi ko'p bo'ladi. Ularning haqiqiy uya-

bo'lmaydi. Ular o'z tuxumlarini qoyalar va toshlar orasiga yoki ridan-to'g'ri yerga qo'yadi. Koloniya bo'lib yashovchi qushlarda uchun talashish kuzatilmaydi.

Juft-juft bo'lib uya quruvchi qushlar maxsus joy tanlaydi, uya quradi va tuxum qo'yib, jo'ja ochadi. Ular oziqlanish va bolasini boqish uchun shu yerlardan oziqasini qidiradi. Demak, har bir qush juftining o'z uya qurish va oziqlanish joyi bo'lib, boshqa tur qush juftining hududidan ajralib turadi. Bu ayniqsa hasharotxo'r chumchuqsimonlarda yaqqol kuzatiladi. Uya qurish va oziq topish hududlari hajmi turli qushlarda har xil bo'ladi. Masalan: kulrang pashshaxo'rlarning uya qurish va oziqlanish hududi hajmi 6–10 ming m² atrofida bo'ladi, qurapatkalarники 30–70 ming m², dehqonchumchuqlarda 200 m dan 1000 m gacha boradi. Go'ngqarg'alar jo'jalarini boqish uchun oziq axtarib 100 metrdan 800 metrgacha masofaga uchib boradi. Qushlarning uyasi turlicha bo'ladi.

Ko'pchilik baliqchilar va tovuqsimonlar oddiygina uyasini yerda chuqurcha shaklida qurib, ichiga hech narsa solmaydi yoki bit-yarimta quruq o't tashlab qo'yadi. Bir qancha qushlar uyalarini yerga quradi va bu uyalariga tuxumlarini qo'yadi, bunday yer uyanini yo qushlarning o'zlari quradi (suv qaldirg'ochlari, kurkunaklar, ko'ktarg'oqlar) yoki boshqa hayvonlarning yer uyalaridan foydalanaadi. Ayrim tur qushlar yerga ham ancha mohirlik bilan uya quradi. Masalan: to'rg'aylar, jibljibonlar o'z uyalarini kosacha shaklida quradi. Ko'pchilik qushlar o'z uyalarini daraxt va shoxlarga quradi. Ayniqsa chumchuqsimonlardan inuya murakkab uya quradi, u uyasini o'simlik tolalaridan yasaydi. Daraxtlarda osilib turadigan bu yumshoq uyaning maxsus kirish teshigi bor (251-rasm).

Ayrim qushlar daraxt kovaklariga uya quradi (qizilishtonlar, chit-taklar, sog'lar va boshqa qushlar). Qizilishtonlar o'zlari daraxtni teshib uya yasaydi, boshqa qushlar esa yo daraxtdagi tabiiy kovaklardan, yoki qizilishtonlar qurgan kovaklardan foydalanadi. Shuningdek, ayrim tur chumchuqsimonlar va yirtqich qushlar ham o'z uyalarini buta va daraxt shoxlariga qurib tuxum qo'yadi.



251-rasm. Qushlarni turli tipda qurgan uyalarini ko'rinishi

Ba'zi qushlar uyalarini loydan yasaydi (shahar va qishloq qaldirg'ochlari). Ayrim qushlarning, ya'ni tuyaqaldirg'ochlar va fot-machumchuqlarning uyasi yarim shar shaklida bo'lib, uzun yo'lagi bor. Salangan jarqaldirg'ochlari o'z uyasini jelatinasimon massali so'lagidan yasaydi.

Qashqaldoqlar, qo'ng'irlar esa qamish va boshqa o'simliklardan katta to'plam shaklida suvda oqib yuradigan uya quradi. Cho'ptovuqlar tuxumlarini bosib yotmasdan, balki to'g'ridan-to'g'ri qum-tuproqqa ko'madi, yoki har xil xas-cho'plarni uyub, ushbu uyum ichiga tuxumlarini qo'yadi. Har ikkala holda ham tuxum yo quyosh issig'i yoki yerdagi o'simlik qoldiqlarining chirishi natijasida chiqadigan issiqlik natijasida rivojlanadi. Demak, jo'ja ochib chiqishda qushlar uyalarining ahamiyati katta. Uya tufayli tuxumlar siljimasdan tuxum bosib yotgan qushning tagida bo'ladi, uyada muayyan harorat va namlik saqlanadi. Balandda va boshqa xilvat joylarda joylashgan uyalar qush jo'jalarini va tuxum bosib yotgan qushlarni har xil dushmanlardan himoya qiladi.

Qushlar odatda bir yilda bir marta ko'payadi, ayrim qushlar esa yilda 2–3 marta ham ko'payadi. Qushlar amfibiyalar va reptiliyalarga

niqtadan juda oz miqdorda tuxum qo'yadi, ya'ni qushlar 1 tadan 26
ha tuxum qo'yadi. Masalan: kayralar, chistiklar, yirik baliqchi-
lar, yirik yirtqich qushlar 1 tadan tuxumini qoyalar ostiga qo'yadi.
kaptarlar, kolibrilar, turnalar, gagaralar, ayrim chistiklar 2 tadan,
ko'pchilik baliqchilar, bulduruqlar 3 tadan, loyxo'raklar 4 tadan,
mayda yirtqich qushlar va ko'pgina chumchuqsimonlar 4-6 tadan
tuxum qo'yadi. Eng ko'p tuxum qo'yuvchi qushlarga g'ozsimonlar,
tovuqsimonlar, ayrim chumchuqsimonlar kiradi. Masalan: kakkular
10-12 ta, chittaklar 15 tagacha, yovvoyi o'rdaklar 6-14 ta, kulrang
o'rdaklar 7-13 ta, tovuqsimonlar turkum vakillari esa 12 tadan 26
tagacha tuxum qo'yadi.

Tuxumlarning absolut katta-kichikligi, shakli va rangi ham turli
qushlarda xilma-xil bo'ladi. Eng katta tuxum Afrika tuyaqushining tuxu-
mi hisoblanadi. Massasi 1,5 kg keladigan Afrika tuyaqushi tuxumining
hajmi tovuq tuxumiga qaraganda 25-30 marta katta bo'ladi. Eng kichik
tuxum kolibrilarniki, bu qushlar no'xatdek tuxum qo'yadi, ya'ni uning
massasi 0,2 g keladi. Tuxumlarning shakli ham turlicha. Masalan: ya-
paloqqushlar, lochinsimonlar, kaptarlar tuxumlarining shakli yumaloq-
oval shaklda, gagaralarning tuxumi uzunchoq-oval shaklda, baliqchilar,
baliqchichilar va chistiklarning tuxumi noksimon shaklda bo'ladi.

Qushlar tuxumining rangi ham turlicha. Yopiq binolarga uya
quradigan qushlarning tuxumi oq rangda, ochiq joylarga uya qura-
digan qushlar tuxumining rangi esa qoramtir, xoldor bo'ladi. Lekin,
bu qoida har doim ham to'g'ri bo'lmaydi. Masalan: yopiq yerlarga,
ya'ni daraxt kovaklariga, jarlardagi uyalarga, binolarga uya soladi-
gan zag'chaning tuxumi rangdor bo'ladi. Poligam qushlarda aso-
san tuxumlarini modalari bosadi. Ko'pchilik qushlarda tuxumini
erkagi va urg'ochisi navbatlashib bosadi. Masalan: tovuqsimonlar,
ko'pgina chumchuqsimonlar, g'ozsimonlar, ayrim yirtqich qushlar va
loyxo'raklarning bir qancha turlarida faqat modalari tuxum bosadi.
Avstraliya va Amerika tuyaqushlari, tinamular, baliqchilar turkumiga
kiruvchi plavunchiklarning faqat narlari tuxum bosadi. Qolgan qush-
larning nari va modalari navbatlashib tuxum bosadi. Lekin, bunda ay-
rim tur qushlarning nari va modasi bir kecha-kunduzda tuxum bosish

vaqtini bo'lib olishgan. Masalan: qizilishton va Afrika tuyaqushlarining nari kechasi, modalari kunduzi tuxum bosadi. Bunda ayrim qushlarning himoya ranglari ham ahamiyatga ega. Chunki, Afrika tuyaqushlarining nari qora bo'lganligi uchun ular asosan tunda, modasi qo'ng'ir rangli bo'lgani uchun kunduzi tuxum bosadi. Shuni ta'kidlash kerakki, bir jins tuxum bosib yotganda ikkinchi jins tuxum bosib yotgan jinsga oziq olib kelib beradi. Ba'zi mayda chumchuqsimonlar tuxum bosib yotganida oziqlanish uchun qisqa muddatda tuxumni tashlab uyasidan uchib ketadi. Ayrim qushlar ayniqsa nasl uchun qayg'urish vazifasini faqat bir jins bajaradigan katta qushlar tuxum bosib yotganida uzoq ochlikka chidaydi va ular bu vaqtda gavdasida yig'ilgan yog' hisobiga oziqlanadi. Bunday qushlarga gagalar (28 kun chidaydi) va emular (60 kun oziqlanmaydi) kiradi.

Bir guruh qushlar (tuyaqushlar, g'ozsimonlar, tovuqsimonlar baliqchilar, loyxo'raklar) barcha tuxumlarini qo'yib bo'lganidan keyin bosadi. Bunday qushlarning jo'jalari inkubatsiya davrining oxirida har kun davomida tuxumdan ochib chiqadi. Ikkinchi guruh qushlar (lochin-simonlar, rakshisimonlar, kaptarsimonlar va chumchuqsimonlar) birinchi tuxumini qo'ygan kundan boshlab bosadi. Natijada uyada jo'jalari har xil kattalikda bo'ladi va tuxumdan oldinma-keyin ochib chiqadi.

Tuxumni bosib yotish muddati, ya'ni inkubatsiya davri ham har xil qushlarda turlicha bo'ladi. Masalan: ko'pchilik mayda chumchuqsimonlarning inkubatsiya davri 9–12 sutkaga, ba'zilarida 14 sutka davom etadi, qizilishtonlarda ham 14 sutka, qarg'alarda 17–19 sutka, quzg'unlarda 18–20, loyxo'raklarda 17–18, bedanalarda 20–21, qirg'ovullarda 21–25, yovvoyi o'rdaklarda 24–28, yovvoyi g'ozlarda 25–28, oqqushlarda 30–40, miqqiylarda 28, qirg'iylarda 31–35, burgutlarda 44, kulrang kakliklarda 21, qurlarda 23. Afrika tuyaqushlarida 42 sutka davom etadi. Uy parrandalaridan tovuqlar o'z tuxumlarini 21 sutka, o'rdaklar 28 sutka, g'ozlar 29–30 sutka va kurkalar 28–29 sutka bosadi.

Qushlar tuxumidan chiqqan jo'jalari rivojlanganligiga qarab 2 ta guruhga bo'linadi: jish jo'ja ochuvchi qushlar va jo'ja ochuvchi qushlar (252-rasm).



1



2



3

252-rasm. Bir kunlik jo'jalar:

1 – dasht yo'rg'a to'rg'ayining jish jo'jasi;

2 – qironqoraning jo'jasi (oraliq guruh); 3 – ko'k kuropatkaning jo'jasi.

Jish jo'ja ochuvchi qushlarning jo'jasi yetilmagan holda tuxumdan chiqadi. Ularning ko'zlari yumiq, usti yalang'och, patsiz yoki siyrak par bilan qoplangan bo'lib, o'z holicha ovqat yeya olmaydi va uzoq muddatda ota-onasining parvarishiga muhtoj bo'ladi, shunga ko'ra uzoq vaqtga qadar uyasida yashaydi. Jish jo'ja ochuvchi qushlarga barcha chumchuqsimonlar, qizilishtonlar, kaptarlar, yapaloqqushlar, kurakoyoqlilar, kolibrilar, ko'kqarg'alar kiradi.

Boyqushlar, lochinsimonlar, baliqchilar, chistiklar, gagaralar, balchiqchilarning bir nechta turlari jish jo'ja ochuvchi qushlar bilan jo'ja ochuvchi qushlarning o'rtasida turuvchi oraliq holatni egallaydi. Ular rivojlanishiga qarab ancha jo'ja ochuvchi qushlarga yaqin turadi, ko'zlari ochiq, terisi qalin par bilan qoplangan bo'lsada, ota-onalari-ning parvarishiga muhtoj bo'ladi.

Jo'ja ochuvchi qushlarning jo'jalari rosa yetilgan bo'lib, ularning ko'z-quloqlari ochilgan va usti qalin par bilan qoplangan holda tuxumdan chiqadi. Ular tuxumdan chiqqanda usti qurir-qurimas ota-onasining orqasidan yurib donlay oladi. Bu guruhga asosan, quruqlikda yerda yuruvchi va suvda suzuvchi qushlar kiradi, ya'ni tuyal-

qushsimonlar, tovuqsimonlar, tuvaloqlar, turnalar, suvmoshaklar, g'ozsimonlar, bulduruqlar va flamingolar kiradi.

Uya paratizmi. Ba'zi qushlar, asosan tropiklarda tarqalgan qushlar uya qurmay va tuxum bosmay, balki tuxumini boshqa qushlarning uyasiga qo'yadi va o'z nasliga g'amxo'rlik qilishni boshqa qushlarga yuklaydi. Bunday qushlarga ko'pgina kakkular, ba'zi Afrika to'qimachi qushlari, Amerika chug'urchuqlari, Amerika asalchilari va Janubiy Amerika o'rdagi kiradi. Masalan: kakkularning tuxum qo'yish davri bir oydan ortiq bo'lib, har 3–5 kunda bitta tuxum qo'yadi, ular tuxumlarini birinchi marta yerga qo'yadi, so'ngi tuxumlarini bittadan tumshug'iga olib, boshqa qushlarning uyasiga uchib boradi va turli uyalarga 1 tadan tuxum tashlab ketadi. Kakkularning tuxumi tez rivojlanib, uyadagi qushlarning o'zi qo'ygan tuxumlarni va jo'jalarini uyadan chiqarib tashlaydi, ya'ni kakku jo'jasi, begona qush tuxumi va bolasini tagiga kirib, uni ikkita kuragi orqasiga olib bir silkinib oyoqqa turadi va yelkasidagi tuxum yoki jish jo'jani uyadan yerga tashlab yuboradi. Uyada yolg'iz qolgan kakku jo'jasi o'sha uyadagi qushning barcha g'amxo'rligidan bahramand bo'ladi.

Har xil qushlar, turli yoshda voyaga yetadi. Masalan: ko'pchilik chumchuqsimonlar 8–12 oyligida, qarg'a, shuningdek, o'rdaklar, mayda baliqchilar va mayda lochinsimonlar 2 yilda, yirik baliqchilar, gagaralar, burgutlar, yirik g'ozsimonlar 3 yilda, tuyaqqushlar esa 4–5 yoshida jinsiy voyaga yetadi.

Tabiiy sharoitda yashaydigan qushlarning qanchagacha yashashi to'g'risida aniq ma'lumotlar hozirgacha unchalik ko'p emas. Faqatgina tamg'alangan qushlar bo'yicha yig'ilgan ma'lumotlar asosida qushlarni qancha yashashini aniqlash mumkin. Tabiiy sharoitda kayralar 14 yilgacha yashashi mumkin, lekin ular o'rtacha 4,7 yil yashaydi. Quzg'unlar 8 yilgacha (o'rtacha 2,5 yil), qarqaralar, ya'ni qo'tonlar 15 yilgacha (o'rtacha 2,5 yil), chug'urchuqlar 12 yilgacha (o'rtacha 1,9 yil), yovvoyi o'rdaklar 17 yilgacha (o'rtacha 1,8 yil), yirik qushlar 50–60 yil, mayda qushlar esa, 20–25 yilgacha yashashi mumkin. Afrika tuyaqqushi eng ko'pi bilan 40 yil umr ko'radi, qarg'alar 69

gacha, to'tilar 102 yilgacha, kaljo'rchi 101 yilgacha va qumoy 117 yilgacha umr ko'rishi mumkin.

Qushlarning siklliligi va migratsiyasi. Qushlarning tinchlik davri faollik davri bilan almashtirib turishi, amfibiyalar va sudralib yuruvchilarga o'xshab, namlik va haroratga bog'liq bo'lmay, balki ularning asosan oziq topish imkoniyatiga hamda ma'lum bir biologik mavsumga bog'liq. Qushlarda ham sutka va mavsumiy siklliliklar mavjud. Qushlarda qushlarning hayot sikli qator biologik fazalar yoki davrlardan tashkil topgan. Bu davrlarda u yoki bu biologik holatlar (ko'payish, oziqlanish, ko'chish va boshqalar) ustunlik qiladi.

Sutka siklliligi. Juda ko'p qushlar tong sahardan oziq qidiradi va kun botishi bilan uyquga kiradi. Qushlarning tungi hayvonlar bilan oziqlanadigan turlarigina kechasi yoki qosh qoraygan paytda faol bo'ladi. Tungi qushlarga oq yapaloqqush, qayin yapaloqqushi va qumchuqsimon boyqushdan boshqa barcha yapaloqqushlar kiradi. Yapaloqqushlarning rangi qo'ng'ir-kulrang bo'lganidan tunda ko'zga ko'rinmaydi. Tungi qushlarga yana qarqaralar, to'ti-yapaloqqush, qumchi, balchiqchilarning ayrim turlari, bo'ronqushlar va tentakqushlar kiradi.

Qushlarning sutkalik ritmi urchish davrida ham o'zgaradi, bu vaqtda ko'pgina kunduzgi qushlarning erkaklari deyarli kechayu-kunduz tinmasdan sayraydi. Bu ritm qushlar bir mintaqadan boshqa mintaqaga uchib ketayotganda ham o'zgaradi, haqiqiy kunduzgi qushlarning ko'pchiligi kechasi shu tariqa uchadi.

Mavsum siklliligi. Qushlarning mavsum siklliligi quruqda yashovchi boshqa umurtqali hayvonlarnikidan farq qiladi. Oziq topmay qolgan yil faslida qushlar ayrim hayvonlar singari hayot faoliyatini pasaytirmaydi va uyquga ketmaydi, aksincha bunday noqulay sharoitda ular faoliyatini kuchaytiradi. Qushlarning mavsum davri bir tomondan boshqa tomonga uchib borishi yoki migratsiyasi bu hodisaning aniq ifodasidir.

Qushlar yashash joyining mavsumiy o'zgarishiga qarab 3 guruhga bo'linadi: 1. O'troq qushlar. 2. Ko'chib yuruvchi qushlar. 3. Uchib yuruvchi qushlar.

Bir joyning o'zida yil bo'yi yashash uchun qulay sharoit topadigan qushlarga *o'troq qushlar* deyiladi. Qizilishtonlar, qirg'ovullar, kakliklar, musichalar, maynalar, chumchuqlar, so'fito'rg'aylar, ko'kkaptarlar, chit-taklar va qursimonlar, ya'ni karqur, qur, oq kuropatka, chil va boshqa qushlar MDHda o'troq qushlarga kiradi. Ular qishda o'zi yashagan hududini o'zgartirmaydi, faqat oziq qidirib, bir necha o'n km masofaga uchib boradi. O'troq qushlar yoz oxirlarida qishga oziqa g'amlaydi.

Ko'chib yuruvchi qushlar turlari qishda ancha keng tarqalib ketadi va Janubiy tomondagi tumanlarga bir necha kilometrgacha masofaga uchib boradi, lekin o'zi yashayotgan tabiiy hududini tashlab ketmaydi. Ko'pincha ularning yozda va qishda yashaydigan hududlari qisman bir-biriga to'g'ri keladi. Bunday hodisa, snegirlarda, ko'pgina dehqonchumchuqlarda, go'ngqarg'alarda, olaqarg'alarda, zag'chalarda, qorayaloqlarda ko'riladi. Tropiklardagi qushlarning ko'p turlari ko'chib yuruvchi qushlar hisoblanadi. Bu qushlarning ma'lum bir doimiy qishlash joyi bo'lmaydi.

Uchib ketuvchi qushlarga shimoliy va o'rta mintaqalarda tarqalgan ko'pgina qushlar kiradi. Bizda uchraydigan qushlarning ham ko'pchiligi uchib ketuvchi qushlar hisoblanadi. Ularning uya qurib, jo'ja ochadigan hududi bilan qishlaydigan hududi bir-biridan ancha uzoq bo'ladi, ya'ni qish kelishidan oldin minglab kilometr uzoqda joylashgan issiq o'lkalarga uchib ketadi. Bahor kelishi bilan o'zlari uya qurib, jo'ja ochadigan joylariga yana qaytib keladi. Bu qushlarga ko'pchilik o'rdaklar, g'ozlar, oqqushlar, bulbullar, qaldirg'ochlar, laylaklar, turnalar, zarg'aldoqlar, jarqaldirg'ochlar kiradi.

Qushlarning mana shu uchala guruhlar bilan bir qatorda oraliq guruhlar ham bor. Ko'pincha bir turning o'zida yashash joyiga qarab mavsumiy o'zgarishlar turli darajada namoyon bo'ladi. Masalan: olaqarg'a janubiy tumanlarda tipik o'troq qush bo'lsa, markaziy va g'arbiy hududlarda ko'chib yuruvchi, shimoliy hududlarda esa haqiqiy uchib ketuvchi qushlar hisoblanadi. Iqlim va oziqlanish sharoiti ham qushlar hayotidagi mavsumiy o'zgarishlarga ta'sir ko'rsatadi. Qish iliq kelib, qora archa yaxshi meva bergan yillari chetan va olaqshaqlar Moskva atrofida qishlab qoladi, qish sovuq kelib, daraxt-

lar yaxshi hosil bermagan yillari esa bu qushlar Moskva atrofidan uchib ketadi. Ko'pgina o'rdaklar qishda suv muzlamagan va qisman muzlagan yillari o'rta mintaqalarda qishlab qoladi. Iqlim qancha kontinental bo'lsa, uchib ketuvchi qushlar ham shuncha ko'p bo'ladi.

Uchib ketuvchi qushlar yoki migratsiya qiluvchi qushlarning soni shimolga borgan sari oshib boradi. Bu qushlar bir yilda 2 marta, ya'ni kuzda qishlash joyiga qarab, bahorda esa uya qurgan yoki avval yashagan joyiga qarab migratsiya qiladi. Kuzgi migratsiya vaqtida qushlar o'rtacha tezlikda uchadi, vaqti-vaqti bilan dam oladi. Qushlarning migratsiya yo'li har xil uzoqlikda joylashgan. Afrikada qishlagan qaldirg'ochlarning yo'li 9–10 ming km. Barents dengizida yashaydigan qutb krachkasi qishlash uchun 16–18 ming km uzoqda joylashgan Afrika qit'asiga uchib ketadi. Mayda chumchuqsimonlar migratsiya vaqtida bir sutkada 50–100 km tezlikda uchadi. Samolyot va rodar yordamida kuzatish 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 o'tganligi kuzatilgan. Migratsiya qiluvchi qushlar migratsiyadan oldin juda intensiv oziqlanadi va anchagina yog' zaxirasi to'playdi. Yog' parchalanganda ko'p miqdorda energiya ajraladi. Migratsiyadan oldin yog' zaxirasi past qushlarda tana og'irligining 30–35% ini tashkil etadi. Bu jarayon organizmning yillik fiziologik ritmikasi, yashash sharoitining mavsumiy o'zgarishi, kunning yorug'lik soati o'zgarishi, oziq bazasining va temperaturaning o'zgarishiga bog'liq. Bu o'zgarishlar vig'ilib, qushlarning migratsion holatini aniqlaydi.

Migratsiya qiluvchi va ko'chib yuruvchi qushlarning ko'pchiligida yashagan joyiga yoki uyasiga qaytib kelish – *uya konservatizmi* xususiyati bo'ladi.

Migratsiya vaqtida qushlarning *oriyentatsiyasi*, ya'ni adashmasdan kerakli umumiy yo'nalishni aniqlaydigan narsa nima, degan savolga to'liq javob topilmagan. Uchib ketuvchi qushlarda migratsiya uchun kerakli umumiy yo'nalishni aniqlaydigan tug'ma migratsion instinkt bo'ladi. Eksperimental tekshirishlar va dala kuzatishlaridan ma'lumki, migratsiya qiluvchi qushlar astronavigatsiyaga qobiliyatli-

dir, ya'ni migratsiya vaqtida quyosh, oy va yulduzlarning holatiga qarab kerakli yo'nalishni tanlaydi. Yomg'ir yoqqanda, havoda buhol bo'lganda yoki planetariy tajribalarida osmon yulduzlarining holati o'zgartirilganda migratsiya qiluvchi qushlarning tabiiy yasi keskin yomonlashadi. Qush tomonidan migratsiya vaqtida tanlangan umumiy yo'nalish ko'rish organi – ko'z yordamida bajariladi. Chunki migratsiya paytida qushlar odatlangan landshaftlar: daryo oqimi, o'rmonlar, dengiz qirg'oqlari bo'ylab uchadi. Galadagi qushlarning ba'zilari bu yo'lni avval uchib o'tgan bo'ladi. Lekin ko'pchilik qushlarning jo'jalari, o'zlari birinchi bo'lib uchib ketadi (ba'zi chumchuqsimonlar, yirtqichlar).

Umuman, qushlarning qaysi tomonga uchib ketishi, uya qurub chiqish joyi bilan qishlash joyiga bog'liq bo'ladi. Qushlar oziqlanish, dam olish va bexatar bo'lishi uchun oziqabop yo'ldan uchadi. Masalan: suv qushlari ko'proq daryo havzalari bo'ylab uchadi. Quruqlikda yashaydigan qushlar esa, odatda ancha keng masofa bo'ylab uchadi. Baland va katta-katta tog'larni qushlar ko'pincha aylanib o'tadi. Qushlarning qishlash joylari to'g'risida gapirilganda ko'pgina chumchuqsimonlar, o'rmon loyxo'raklari, yakantovuqlar yumshoq iqlimli Angliyada qishlaydi. Buning aksicha, Sibirda uya soluvchi qushlar qishlash uchun Markaziy Osiyodagi tog' va sahrolarni aylanib o'tib, janubiy-sharq tomonga uchib boradi va nihoyat Sibir tundralarida uya quradigan qoratomyoq gagaralar avval shimolga, ya'ni muz okeaniga uchib boradi, so'ngra u yerdan sohil bo'ylab g'arb tomonga va janubig'arbgacha uchib keladi.

Qushlarning migratsiya tezligi yil fasllariga bog'liq bo'ladi. Masalan, kakkalar bahorda bir sutkada o'rtacha 80 km tezlikda uchsa, kuzda 30 km tezlikda uchadi, laylaklar bahorda bir sutkada 400 km uchsa, kuzda 150–200 km uchadi, go'ngqarg'a mart oyida 55 km masofani uchib o'tadi. Ko'pgina qush turlari katta-katta suvliklar ustidan dam olmasdan uchib o'tadi.

O'rta dengiz ustidan ko'pgina qushlar 300–500 km masofani 6–8 soat ichida uchib o'tadi. O'rmon loyxo'raklari (yakantovuqlar) bir kechada 400–600 km masofani uchib o'tadi. Qushlar odatda bir

shimoliy 1-2 soat uchadi, boshqa vaqtda oziqlanadi va dam oladi. Shimoliy ma'lumotlar ham borki, Alyaskada va Sibirning sharqiy qismida uya qurib, Gavay orollarida qishlovchi rjankalar 3200 km masofani dam olmasdan uchib o'tadi. Qushlarning baland va past uchishi ham turli qushlarda turlicha bo'ladi. Masalan: yirik yirtqich qushlar taxminan 1000 m va undan ham balandda uchaoladi. Tumalar bo'lan 3000 m gacha yuqorida uchadi. G'ozlar 8850 m balandlikda uchganligi ma'lum. Mayda qushlar odatda yerga yaqin, ayrimlari 100 metrgacha bo'lgan balandlikda uchadi. Tar-tar, qashqaldoq kabi qushlar yo'lining ko'proq qismini yurib bosadi. Qayralar kabi dengiz qushlari esa yo'lining ko'p qismini suvda suzib o'tkazadi.

Qushlarning qishlash joyi ham turli-tuman. MDHda o'rdaklar, g'ozlar, oqqushlar va boshqa suv qushlarining asosiy qishlash joylari Kaspiy dengizining janubi-g'arbiy va janubi-sharqiy sohillari hisoblanadi. Kavkazortidagi Shirvon, Mugan, Solyan kabi cho'llarida ko'pincha tuvaloqlar, bizg'aldoqlar va so'fito'rg'aylar qishlaydi. Suv qushlarining ko'pchiligi qishni O'rta dengizda o'tkazadi. Qaldirg'ochlar qishlash uchun Janubiy Afrikaga uchib boradi. Sharqiy Sibirdagi qushlar Janubi-Sharqiy Xitoyda, Birma va Hindistonda qishlaydi. Sharqiy Sibir burmabo'yini qishlash uchun 12-15 ming km masofani uchib o'tib, Yangi Zelandiya va Tasmaniyaga boradi.

MDHning shimoliy qismidagi qushlar Afrikaning g'arbiy tomonida, markaziy qismida yashaydigan qushlar Sharqiy Afrikada, sharqiy qismida uya quruvchi qushlar esa Hindiston va Janubi-Sharqiy Osiyoda qishlaydi.

Qushlarning kelib-ketishi asosan ularning oziq topishiga bog'liq bo'ladi. Yerdagi qorning eriy boshlashi bilan go'ngqarg'alar paydo bo'lishi uchun sharoit tug'iladi. Katta-katta yerlarning qorlari erib ketishi bilan to'rg'aylar, qorayaloqlar, qizilto'sh chumchuqlar uchib keladi. Suv yuzasidagi muzlarning erib ketishi bilan suv qushlarining paydo bo'lishi uchun sharoit tug'iladi. Hasharotlar paydo bo'lishi bilan esa hasharotxo'r qushlar uchib kela boshlaydi.

Qushlarning migratsiyasini va biologiyasining boshqa tomonlarini o'rganishda, asosan qushlarni halqalash usulidan keng foydalaniladi, jani qushning uyadagi jo'jasiga yoki ushlangan qushning oyog'iga

metallardan yasalgan raqamlangan halqa taqiladi. Bunda qushlar uya quradigan va qishlaydigan joylarida yoki uchib ketayotgan yo'llarida ko'plab tutiladi. Tutilgan qushning oyog'iga raqamlagan yengil alyuminiydan yasalgan halqa tamg'alar taqib, so'ngra qo'yib yuboriladi. Halqada tartib raqami va halqalangan tashkilotning shartli belgisi yoziladi. Bu halqalangan qush turi yana qo'lga tushsa, halqasidagi raqamiga qarab qaysi tomonga uchib borganligini, migratsiya tezligini, tabiatda qancha umr ko'rishini va boshqa ma'lumotlarni aniqlash mumkin. Halqalangan qushlar topilganda bu qush bo'yicha barcha ma'lumotlar Rossiya Federatsiyasi FA Markaziy Halqalash markaziga yuboriladi. Har yili dunyo bo'yicha 1 millionga yaqin qushlar halqalanadi. Qushlarni ommaviy ravishda halqalash natijasida ko'pgina turlarining uya konservatizmi, yo'nalishi va uchish tezligi, qishlash joylari, umri, o'limi, jinslari juftligining doimiyligi va boshqa ilmiy va amaliy ahamiyatga ega bo'lgan masalalar aniqlanadi.

Qushlarning ko'payishga tayyorgarlik davri. Kunning uzayishi natijasida qushlarda jinsiy bezlar rivojlana boshlaydi. Bu vaqtda qushlar qishlash joyidan ko'payish joyiga ko'chadi, ba'zilarida juftlar (erkagi va urg'ochisi) hosil bo'ladi. Qo'narg'a (tok) o'yinlari boshlanadi. Uya qurish joylarini tanlash, juftlarga bo'linish va sayrash bilan ifoda etiladi.

Qushlarning ko'payish davri. Ko'payish davrida uya qurish joylari egallanib, uya qurish, tuxum qo'yish, tuxumlarini bosish va jo'jalarini boqish kabi hollar yuz beradi. Ko'payish davrida jo'jalari to'liq pat bilan qoplanib, mustaqil hayot kechirishga o'tguncha davom etadi va oxirida jo'jalari birlashib gala hosil qiladi.

Qushlarning tullashi. Qushlarda to'liq tullash ko'pincha ko'payish davridan keyin boshlanadi. Tuxumlarini faqat urg'ochisi bosib yotadigan qushlarning erkagi ancha oldinroq tullaydi. Bunda ayrim tur qushlarda tullash sekinlik bilan boradi va bu qushlarda faollikunchalik susaymaydi. Bunday qushlarga chumchuqsimonlar kiradi.

Tovuqsimonlarda esa tullash ancha tez o'tadi. Bu vaqtda tovuqsimonlar ancha xilvat joylarni tanlab yashirin hayot kechiradi.

G'ozsimonlarda esa tullash juda tez o'tadi, bunda ular uchish qobiliyatini butunlay yo'qotadi va insonlardan uzoqroqda yashirilib o'ta pana joylarni tanlaydi.

Umuman tullash davrida qushlar yashash joylarini oziq manbai sifatida himoya qilishi uchun tanlaydi. Natijada uya qurish va tullash joylari boshqa-boshqa bo'lishi mumkin.

Bu davrda qushlar juda ozib ketadi, chunki tullash ancha og'riq bilan o'tadi.

Qushlarning qishlashga tayyorgarligi. Turli qushlarda qishlashga tayyorgarligi turlicha bo'ladi. Bu davrda ular yashash joyiga yig'ilanib qolmasdan oziq topish uchun turli joylarga ko'chib yuradi. Ko'pchilik qushlar gala-gala bo'lib kechayu-kunduz uchib oziq topish uchun turli bo'lgan ochiq joylarga yig'iladi. Ko'pchilik o'rdaklar, g'ozlar, o'rmon chug'urchuqlari va kaptarlar g'alla doni dalalariga borib qishlanadi. Bu davrda qushlar juda yaxshi semiradi va zaxira yog' to'playdi. Bu holat esa ularning qishlab chiqishida yoki qishlash joyiga uchib ketishida muhim ahamiyatga ega. Ayrim qushlar kuzda oziqasini yig'ib qishga g'amlaydi. Masalan: kedrovkalar kedr daraxti yong'og'ini cho'qib mag'zini yig'ib o'rmondagi xas-cho'plarning qisqasiga yoki ma'lum bir yerga tuproqqa ko'mib qo'yadi. Bunda kedrovkalar bir gektar joyga 20 ming tagacha kedr urug'ini yerga ko'mishi mumkin. Bu yig'ilgan yong'oqlarning atigi 20–30% nigina qush yeyishi mumkin. Soykalar ham xuddi shunday. Bu qushlar emanning mevasini qishga g'amlaydi. Ular ham hamma g'amlangan eman urug'ini qishda yeya olmaydi. Bir gektar yerdan 500 dona eman o'sib chiqishi mumkin, bu albatta soykalar ta'siri natijasida bo'ladi.

Qushlarning qishlashi. Qushlar amlibiyalar va sudralib yuruvchilarga o'xshab qishki uyquga ketmaydi. Birdan qattiq sovuq bo'lganda ayrim qushlar qisqa muddatli tinim davriga kiradi. Jarqaldirg'ochlar va qaldirg'ochlar xuddi shunday. Kolibrilarda ham tungi sovuqda tana harorati birdaniga 17–21°C ga tushib qisqa muddatli uyquga ketadi.

Har bir tur qushlar o'zlarini oziq bilan ta'minlaydigan va himoya qiladigan hududlarida joylashadi. Qishlash joylaridan uncha uzoq bo'lmagan joylarga ko'chib yuradi. Bu albatta birinchidan, qushlar asosiy oziqasi (hasharot, meva, o'simlik urug'lari)ning kamayishi yoki yo'qolishi natijasida bo'lsa, ikkinchidan, yorug' kunning qisqarishi, qalin qor qoplami hamda suvning muzlashi natijasida vujudga keladi.

Qushlar qishlash joyiga har xil vaqtda uchib ketadi va uchib keladi. Masalan: laylaklar, qaldirg'ochlar, zarg'aldoqlar, kakkular yozning oxirlarida uchib ketadi va bahor o'rtalarida uchib keladi. O'rtaqlar, g'ozlar va boshqa qushlar nisbatan kechroq uchib ketadi. Qushlarning uchib ketishi ular yashaydigan joyning haroratiga va oziq miqdori-ning mavsumiy o'zgarishiga bog'liq.

9.8. Qushlarning kelib chiqishi va iqtisodiy ahamiyati

Qushlarning kelib chiqishi to'g'risida masala umuman hal qilingan bo'lsada, lekin ularning yaqin ajdodlari hozirgacha topilgan emas. Qushlarning ajdodlari qadimgi kaltakesakchanoqli sudralib yuruvchilar arxozavrlardan kelib chiqqanligi hech kimda shubha tug'dirmaydi. Qushlar Mezozoy erasining uchlamchi va Yura davrlarida vujudga kelgan bo'lib, ular qadimgi sudralib yuruvchilarning daraxtlarda hayot kechirishga moslashgan psevdozuxiyalar (*Pseudosuchia*) yoki tekodontlarga (*Tecodontia*) yaqin turadi. Ma'lumki psevdozuxiyalardan dinosavrlar, timsohlar va boshqa sudralib yuruvchilarning vakillari ham kelib chiqqan.

Psevdozuxiyalarning ornitozuxiyalar (*Ornitosuchus*) degan vakillari morfologik jihatdan ayniqsa qushlarga o'xshab orqa oyoqlari bilan yurgan, dumi uzun bo'lgan, oyoqlari esa oziq tutishga xizmat qilgan. Ular daraxtlarga o'rimalab chiqa olgan, bunda orqa oyoqlariga tayanib, oldingi oyoqlaridagi barmoqlari bilan shoxlarni ushlagan. Keyinchalik ular bir shoxdan ikkinchi shoxga sakray olgan. Oldingi oyoqlari ustida joylashgan shox tangachalari uzaygan va asta-sekin pat-parlar paydo bo'la boshlagan, chunki og'ir tangacha ularning havoda uchishiga yoki sakrashiga halaqit bergan. Pat va parlar bu qushlar uchun nafaqat uchishga yordam beradigan organ, balki termoizolyatsiya vazifasini ham bajaradi, ya'ni qushlarning issiqqonli bo'lishida muhim ahamiyatga ega.

Qushlarning hozirgi turlaridan Janubiy Amerikada yashovchi goatsin misolida qush qanotining qanday paydo bo'lganligini tushunib olish mumkin. Ular avvalo daraxtga barmoqli qanoti bilan chiqqan. Dastavval ularning qanotida va dumida patlar hosil bo'lib, keyin butun tanasida pat va parlar paydo bo'lgan. Goatsin jo'ja

Yuruvchi qush bo'lib, uyasini daraxtga qo'yadi. Jo'jalarining tuzilishi daraxtda yashashga moslashgan, oldingi oyog'i-qanotida timoqlari bo'lib, daraxtda harakatlanishga imkoniyat tug'diradi. Paleontologik tadqiqotlar natijasida ayrim qazilma hayvonlarning iz qoldiqlari topilgan, ularni o'rganish natijasida qushlar bilan sudralib yuruvchilar o'rtasidagi oraliq hayvonlar ekanligi aniqlangan. Bunday iz qoldiqlari 1877-yillarda Germaniyada (Bavariyada) topilgan, ya'ni yer paleontolog'ining yura qatlamlaridan noma'lum mavjudodning toshga qo'ng'ur bo'lgan 5 ta skelet suyaklari, yonida esa patlarining izlari topilgan. Ushbu topilmalar asosida olimlar ularning taxminiy qiyofasini tiklaganlar. Ular va arxeopteriks (*Archaeopteryx lithographica*) deb nomlaganlar. Arxeopteriks degani dastlabki qush demakdir. Arxeopteriks shubhasiz qush bo'lgan. Uning hajmi hakkadek bo'lib, gavdasi pat-parlar bilan qoplangan, oldingi oyoqlari o'zgarib qanotga aylangan. Arxeopteriksning kurak suyagi qilichsimon bo'lgan. O'mrov suyaklari qo'shilib bitta suyak hosil qilgan. Orqa oyoqlari qushlarnikiga o'xshab 4 baravar qisqariq, uchasi oldinga va bittasi orqaga qaragan. Patning bo'lishi, shuning uchun haroratining yuqori bo'lganligidan dalolat beradi (253-rasm).



253-rasm. Arxeopteriks:

A – skeleti va patlarining izi; **B** – qushlarning gipotetik ajdodi
(Hickman va bosh., darsligidan olingan, 2008).

Taxminlarga ko'ra bu qushlar o'rmonda yashab, daraxt mevalari bilan oziqlangan. Ularning jag'ida tishlari rivojlangan. Arxeopteriklar da reptiliyalar uchun xos bir qancha belgilar bo'lgan. Masalan: dumi sudralib yuruvchilarnikidek uzun, 20 ta amfitsel tipdagi umurtqalari bo'lgan. Ularning ko'krak umurtqalari bir-biriga qo'shilmay qolgan, to'sh suyagida ko'krak toj suyagi taraqqiy etmagan. Suyaklari pneumatik emas, qovurg'alari bitta boshchali bo'lgan.

Bosh skeleti sudralib yuruvchilarning bosh skeletiga o'xshash, lekin suyaklari yupqalashgan, ko'z kosasi yiriklashgan (254-rasm).

Arxeopteriklar 150 mln yil ilgari yashagan. Arxeopteriks qadimgi qushlarning primitiv yon shoxchasi bo'lgan.

Birlamchi qushlardan hozirgi qushlar kelib chiqqan. Ammo birlamchi qushlar bilan hozirgi uchuvchi qushlar o'rtasidagi bog'lovchi vakillari hozirgacha to'liq aniqlanmagan. Keyingi yillarda ham olimlar tomonidan hayvonlarning bir qator qazilma suyaklari topilgan. Ular arxeopteriklar avlodiniki bo'lsa kerak. Arxeopteriksning ko'plab qadimgi turlari yaqin vaqtlardagina yo'qolib ketgan. Masalan: 500 yil ilgari Yangi Zelandiyada Moa degan qush yashagan. U Afrika tuyaqushlaridan ikki marta katta bo'lgan. Uning terisi va skeleti hozirgacha saqlangan. XVII asr boshlarida juda yirik Dodo degan qush Mavrikiya orolida yashaganligi aniqlangan. Bu qush yirik bo'lganligidan ucha olmagan. Yevropaliklar bu orolga kelib, ularni yo'qotib yuborgan. Yevropaliklarga ulkan tuyaqushlar o'tgan asrdagina birinchi marta ma'lum bo'lgan. Ular bu qushlarni epiorinis deb atagan. Uning bo'yni ilonday uzun, boshi kichkina, oyoqlari yo'g'on, katta, qanotlari o'rmonda esa o'smay qolgan qo'llari bo'lgan. Bu qushlarning bo'yi 3–5 metr ga va og'irligi ho'kizdan sal yengilroq bo'lgan. Bo'r davri qatlamlaridan ham 2 ta guruhga kiruvchi qushlarning qazilma qoldiqlari topilgan, ular ixtiornislar (*Ichthyornis*) va gesperornislar (*Hesperornis*) deb atalgan.

Gesperornislar suv qushlari bo'lgan, qanoti bo'lmagan, ucholmagan, jag'larida mayda tishlari bo'lgan. To'shida ko'krak toj suyagi yo'q, bosh miyasi hozirgi qushlar bosh miyasiga nisbatan kichikroq bo'lgan, to'rta barmog'i ham oldinga qaragan, orqa oyoqlari yordamida suvda suzib hayot kechirgan (255-rasm).



**254-rasm. Arxopteryks (chapda) va kaptar (o'ngda)
skeletining qayta tiklangani:**

1 – o'mrov suyagi; 2 – kurak suyagi; 3 – karakoid suyagi; 4 – yelka suyagi;
5 – bilak suyagi; 6 – tursak suyagi; 7 – karpal suyagi; 8, 9, 10 – metakarpal
suyagi; 11, 12, 13 – barmoqlar, 14 – to'sh suyagi; 15 – yonbosh suyagi;
16 – quymich suyagi; 17 – qov suyagi; 18 – pigostil, 19 – son suyagi;
20 – kichik boldir suyagi; 21 – pix suyagi; 22–23 – metatarzal suyagi.

Bu qush hozirgi gagaralarni eslatadi. Ular baliqlar bilan oziqlangan. Ixtiomislar esa yaxshi ucholgan. Chunki, ularning uzun qanotlari to'shida ko'krak toj suyagi bo'lgan (256-rasm).

Kaynozoy erasida qushlar turlari juda ko'p bo'lgan. Bu erada yopiq urug'li o'simliklar bilan hasharotlar ham juda ko'p bo'lgan va ular



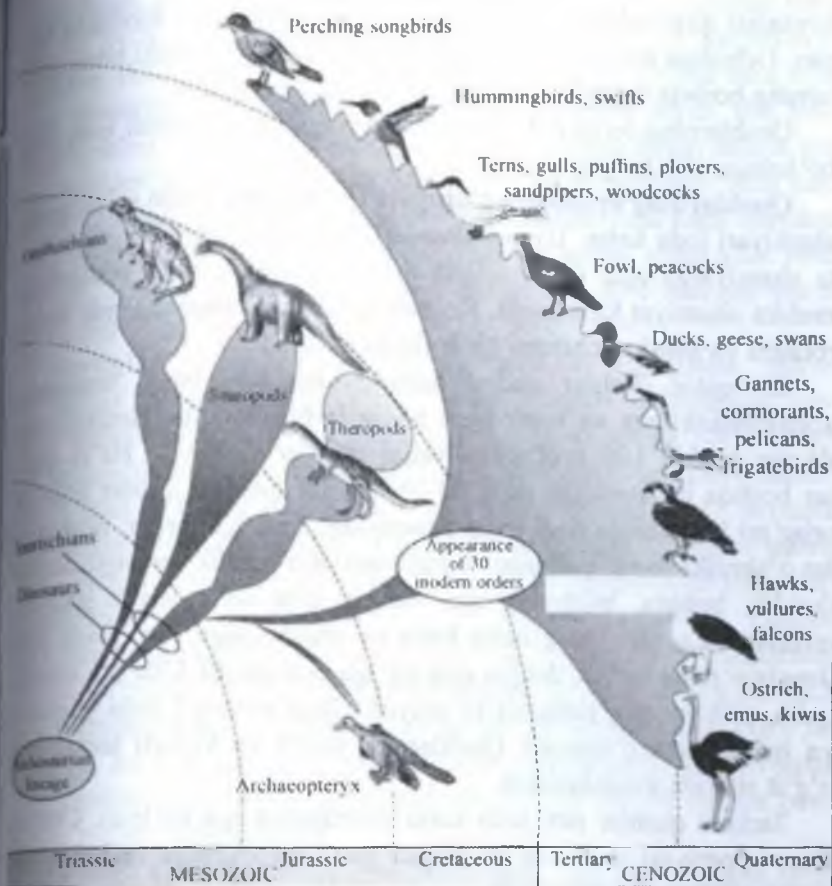
255-rasm. Gesperornis (*Hesperornis regalis*)

qushlarning asosiy ozig'i hisoblangan. Bu davrda yashagan qushlar hozirgi qushlarga juda yaqin bo'lgan. Masalan: eotsen davrida chumchuqsimonlar, qizilishtonlar, ko'k qarg'alar paydo bo'la boshlagan.

Oligotsen va miotsen davrlarida esa hozirgi qushlardan ukki-lar, boyo'g'lilar, flamingolar, qarqaralar, chibislar, chillar, gagaralar, baliqchilar, g'ozlar va boshqa qushlar paydo bo'lgan (257-rasm).



256-rasm. Ichthyornis (*Ichthyornis victor*):
tashqi ko'rinishi (A) va skeletining tiklangani (B).



257-rasm. Qushlar evolutsiyasi shajarasi
(Hickman va bosh., darsligidan olingun, 2008).

Yuqorida ta'kidlanganidek, birlamchi qushlarning ajdodlari asosan o'rmonlarda daraxtlarda yashagan. Hozirgi kunda ham qushlar o'rmonning ko'pgina turlari asosan o'rmonlarda yashaydi.

Qushlarning qadimgi ajdodlarida parvoz qilish ko'nikmalari shakllana borgan sari, ular birmuncha kechroq dasht hamda cho'llarda, suv

havzalari qirg'oqlarida va boshqa joylarda yashashga moslasha gan. Uchishga moslashish organlarining shakllana borishi bilan qushlarning boshqa organlarida ham o'zgarishlar bo'lgan.

Qushlarning terisi pat va parlar bilan qoplanishi ularni issiq qonli bo'lishiga olib kelgan.

Qushlarning iqtisodiy ahamiyati. Qushlarning inson xo'jaligidagi ahamiyati juda katta. Uy parrandalari qishloq xo'jaligida g'oyat katta ahamiyatga ega. Ovlanadigan qushlardan olinadigan mahsulotlar muhim ahamiyat kasb etadi. Ko'pchilik qushlar zararkunanda hasharotlarni va kemiruvchilarni qirib foyda keltiradi.

Bir qator qushlar qadim zamonlardan beri inson tomonidan xonakilashtirilgan va hozir ham xonakilashtirilmoqda. Hozirgi vaqtda yer yuzida 100 milliardga yaqin qushlar yashaydi. Ba'zi qushlar boshqa hayvonlarga oziq bo'lib xizmat qiladi. Qushlar o'simlik urug'ini tarqatishda ham katta ahamiyatga ega. Kolibrilar, nektarchilar o'simliklarning gullarini changlatadi. Ko'pchilik yovvoyi qushlar (kaklik, bedana, bulduruq, qur, karqur, qirg'ovul), suvda suzuvchi qushlardan o'rdak va g'ozlar katta ov ahamiyatiga ega. Gaga yirik dengiz o'rdagi bo'lib, dengiz qirg'og'iga uya quradi. Ular o'z uyasiga qalin qilib momiq patlarini to'shaydi. Gaga momig'i juda yumshoq va issiqni kam o'tkazadi. Qushlarning azotli va forforli tezagi ham o'g'it sifatida foydalaniladi.

Tarixda qushlar pati juda katta ahamiyatga ega bo'lgan. Chunki, Rim imperiyasi davridan to o'tgan asr o'rtalarigacha undan yozuv quroli sifatida foydalanilgan.

Uy parrandalariga odam xo'jalik maqsadlari uchun (go'sht, tuxum, qush pati va pari), uzoq masofalar o'rtasida aloqa bog'lash uchun (kaptar havo pochta vazifasini bajaradi) yoki estetik talablarni qondirish uchun (dekorativ qushlar, ishqibozlik uchun asraladigan qush zotlari) qo'lga o'rgatilib ko'paytiriladigan qushlar kiradi. Xo'jalik maqsadlarida boqiladigan uy parrandalariga tovuqlar, g'ozlar, o'rdaklar, kurklar va chillar kiradi.

Chorvachilikning boshqa tarmoqlariga qaraganda parranda-chilikning bir qator afzalliklari bor: birinchidan, qush ko'p tuxum

qo'yadigan, tez o'sib yetiladigan bo'lgani tufayli uni, xususan inkubatsiya yo'li bilan sun'iy ravishda jo'ja ochirib, tez ko'paytirish mumkin. Ikkinchidan, uy qushlari oziq tanlamaydi, ozgina oziq bilan ham qanoatlanadi va erkin yurib oziqni o'zi topib yeydi, shu bilan birga qishloq xo'jalik chiqindilari, o'rim-yig'imdan keyin dalada qolgan don-dunlarni yeydi, zararli hasharotlar bilan oziqlanib, juda katta foyda keltiradi. Uchinchidan, qush boqish uchun juda katta maydonning keragi yo'q, qush uchun oddiygina va arzon xona qilib bersa bo'ladi. Nihoyat, qush ot go'ngiga qaraganda 3-4 barobar kuchli go'ng (tezak-guano) beradi.

Tovuqlar. Xonaki tovuqlarning ajododi Hindiston, Birma va Malay arxipelagidagi o'rmonlarda yashab kelayotgan yovvoyi bankiv tovuq'i hisoblanadi, ya'ni xonaki tovuq zotlari 5000 yil muqaddam Hindistonda qo'lga o'rgatilgan yovvoyi bankiv tovuq'idan tarqalgan. Yevropaga xonakilashtirilgan tovuqlar eramizdan bir necha yuz yil ilgari olib kelingan. Odamlar parvarish qilish va tanlash yo'li bilan yovvoyi tovuqdan juda katta farq qiladigan ko'pdan-ko'p xonaki tovuq zotlarni yetishtirdi. Dakang tovuqlar boshqa zotlardan ko'ra kamroq o'zgargan. Tovuqlarning tuxum qo'yishi juda ham o'zgarib ketgan: yovvoyi tovuq bir yilda 8-10 dona tuxum qo'ysa, xonaki tovuq zotlari bir yilda 250-300 tagacha, ba'zi hollarda esa 365 tagacha tuxum qo'yadi. Tovuqlarning tuxum qo'yadigan zotlaridan tashqari go'sht va tuxum beradigan zotlari ham mavjud.

MDHga xonaki tovuqlar Erondan o'tgan. Tuxum beradigan xonaki tovuqlarning vazni yengil bo'ladi, ya'ni 1,6-2,4 kg keladi. Tuxum yo'nalishidagi tovuq zotlariga rus oq tovuq'i va lekgorn tovuq'i kiradi. Ham go'sht, ham tuxum olinadigan tovuq zotlariga zagorsk va pervomaysk tovuqlari kiradi. Go'shtdor tovuq zotlariga esa plimutrok va kornuellar kiradi. Ularning og'irligi 4 kg dan oshadi. Bu tovuqlar 2 oylik jo'jalarining og'irligi 1,6 kg keladi. Tovuq zotlariga yana Ukraina ushankasi, yurlov, Moskva tovuqlari, yalang'och bo'yinli semigrad, rod-aylend, langshanlar, viandotlar, nyuemshirlar va boshqalar kiradi.

Aholini xonaki parrandalardan olinadigan oziq mahsulotlari bilan ta'minlash uchun katta parrandachilik fabrikalari mavjud. Bu fabrikalar ixtisoslashgan bo'lib, ba'zi birlarida faqat tovuq tuxumi yetishtiriladi, boshqalari esa tovuq go'shti yetkazib beradi. Har qaysi fabrikada ota-ona galasi saqlanadi, inkubatsiya sexi (jo'ja oshuvchi sexi) tuxum qiladigan tovuqlarning sanoat galasi, go'sht yetishtiriladigan fabrikalarda esa go'sht uchun boqiladigan yosh jo'jalar sexi bor.

Fabrikalarda tovuqlar harorati, namligi, havosining tarkibi, kun bilan tunning uzunligi avtomatik ravishda tartibga solinadigan jihezlangan binolarda saqlanadi. Parrandalar kombikorm (yuqori darajada to'yimli va to'la qimmatli bo'lgan omixta yem) bilan boqiladi. Kombikorm asosan, har xil oziqabop dondan, tegirmon chiqindilaridan, organizmning o'sishi va rivojlanishi uchun kerak bo'lgan vitaminlar, mineral tuzlar va boshqa moddalardan tayyorlanadi. Fabrikalarda jo'jalarni tuxum bostirib emas, balki maxsus avtomatlashtirilgan apparatlarda (inkubatorlarda) ochiriladi. Inkubatorning 2 ta xonasi bor. Birinchi eng katta xonasiga ichida tuxum bo'lgan lotok joylashtiriladi. Inkubatsiya oxirlashishidan bir-ikki kun oldin tuxumli lotoklar inkubatorning ikkinchi qismiga ochirish xonasiga ko'chiriladi. Katta inkubatorlarda bir yo'la 50 mingtagacha tuxum joylashtirish mumkin.

Uy parrandalarining go'shti mazali va juda to'yimli. Tovuq tuxumi turli yoshdagi odamlarning oziqlanishida tengi yo'q mahsulot hisoblanadi. Tuxumdan oziq-ovqat sanoatida hamda shifobaxsh preparatlar tayyorlash uchun tibbiyotda ham foydalaniladi. Umuman zot deb uy hayvonlarining odam tomonidan sun'iy usulda chiqarilgan tur xiliga aytiladi.

G'ozlar. G'ozlar, aftidan, tovuqlardan ham ertaroq xonakilashtirilgan, shu bilan birga, bu hodisa turli mamlakatlarda deyarli bir vaqtda ikkita asosiy ildizdan boshlangan. G'arbiy zotlar Yevropa va Osiyoning shimoliy va o'rta mintaqalarida keng tarqalgan yovvoyi ko'k g'ozdan yetishtirilgan. Oyoqlari, tumshug'i qora va tumshug'ining ostida bo'rtmasi bo'lgan Xitoy g'ozlari esa Sharqiy

Sibir. Ichki Osiyo va Uzoq Sharqda tarqalgan juda katta yovvoyi Xitoy g'ozidan kelib chiqqan. Xonaki g'ozlar yovvoyilariga nisbatan kam o'zgargan. MDHdagi eng katta xonaki g'oz-tumshug'ida yovvoy g'ozidagiga o'xshash bo'rtmasi bor xolmogor g'ozini bo'lib, uning og'irligi 10 kg gacha boradi. Fransiyada yetishtirilgan tuluz g'ozining qorin tomonida osilib turadigan yog' xaltachasi bor, bu g'ozning og'irligi 16 kg gacha boradi. Go'shti juda mazali, lekin oxum qo'yadi.

O'rdaklar. Barcha xonaki o'rdak zotlari Yevropa, Osiyo va Shimoliy Amerikada keng tarqalgan yovvoyi o'rdak – kryakvadan yetishtirilgan. Odamlar yovvoyi o'rdakni bundan 3000 yil ilgari xonakilashtirganlar. Yevropada xonaki o'rdak zotlari eramizning boshlarida yetishtirilgan. Xitoyda esa Yevropaga qaraganda xonaki o'rdaklar ertaroq yetishtirilgan.

Xonaki o'rdak yovvoyi o'rdakka nisbatan oz o'zgargan bo'lsa ham, undagi o'zgarish g'ozdagiga qaraganda ko'proqdir. Bu o'zgarishlar, asosan, rangida gavdasining ancha og'ir tortganligida, oyoqlarning qisqarganligida va qanotlarning zaiflashganligida, shuningdek, tuxumlarining birmuncha yirikroq bo'lishida ko'rinadi. Yovvoyi o'rdak ko'pi bilan erkagi 1,5 kg, urg'ochisi esa 1 kg keladigan bo'lsa, hammadan katta bo'ladigan xonaki o'rdak, ya'ni ruan zotli o'rdak o'rtacha 3–3,5 kg keladi, lekin 5 kg gacha va bundan ham ortiq bo'lishi mumkin.

O'rdaklarning tuxumi ta'mi unchalik mazali emas, shuning uchun asosan Moskva, Ukraina, Pekin kabi go'shtdor o'rdak zotlari yetishtiriladi. Ularning 2 oylik jo'jalarning vazni 2,5 kg keladi. Xonaki o'rdaklarni karp balig'i boqiladigan suv havzalarida ko'paytirish foydali, ularning axlati suv havzalari uchun ajoyib o'g'it hisoblanadi, natijada baliqlar uchun oziq bo'ladigan xilma-xil umurtqasiz hayvonlar juda ko'payib ketadi.

Kurkalar. Kurkalar ham eramizdan bir qancha oldin meksikalik hindular tomonidan xonakilashtirilgan. Xonaki kurkaning ajdodi Markaziy Amerika va Shimoliy Amerikaning janubidagi o'rmonlarda yashaydigan yovvoyi kurka hisoblanadi. Kurka Yevropaga 1530-yil-

larda keltirilgan, so'ngra G'arbiy Yevropaga keng tarqalgan va u yer-
dan Rossiyaga o'tgan. MDHda Shimoliy Kavkaz kurkasi, Moskva oq
kurkasi, bronza rangli kurkalar ko'plab yetishtiriladi. Xonaki parran-
dalar ichida eng yirigi kurkalar hisoblanadi. Vazni 16 kg gacha yetadi.
Kurkalar mazali go'shti uchun boqiladi.

MDHda yetishtirilgan kurka zotlaridan oq rus kurkasi diqqatga
sazovordir, bu kurka garchi boshqa mamlakatlardagi kurka zotlarga
qaraganda kichikroq bo'lsa ham, lekin serpushtligi va chidamligi ji-
hatdan ulardan ustun turadi.

Sesarkalar. Ular eramizdan bir necha yuz yillar ilgari Afrikada
xonakilashtirilgan, yovvoyi ajdodi Afrikada keng tarqalgan. Bu qush-
lar yumshoq va mazali go'sht hamda yiliga 60–100 donagacha tuxum
beradi, tuxumi tovuq tuxumidan kichikroq bo'ladi. Sesarkalarning bir
necha xonaki zotlari bor. Sesarkalar ovqat tanlamaydi, lekin jo'jalari
nozik bo'ladi va hasharotlar bilan qo'shimcha ravishda oziqlantirishni
talab qiladi.

Kaptarlar. Kaptarlarning ko'pgina xonaki zotlari Afrikada keng
tarqalgan. Yovvoyi ko'k kaptardan tarqalganligini Ch. Darvin o'z
vaqtida isbotlagan. Qadimgi ibodatxonalar, maqbaralar devorlari va
tanga pullardagi tasvirlarga qaraganda, kaptarlarning bundan 5000 yil
ilgari Misrda qo'lga o'rgatilganligi ma'lum. Kaptar Misrda muqaddas
qush hisoblangan. Barcha xonaki kaptar zotlari 3 ta asosiy guruhga,
ya'ni dekorativ kaptarlar, sergo'sht kaptarlar va pochtagi kaptarlarga
bo'linadi.

Dekorativ kaptarlar kaptar ishqibozlari ko'paytiradigan zotlar
bo'lib, juda ko'p, ya'ni 60 dan ortiq zoti bor. Masalan: bo'qoq kap-
tar g'ozdek tik turadi va jig'ildonini doim havo bilan to'ldirib yu-
radi, karnaychi kaptarlar xuddi nog'ora chalganday uzoq g'urullaydi.
tovus kaptarning dumida 40 tacha pati bo'ladi. O'sha patlarini ular
yelpig'ichga o'xshatib yoyadi, turmanlar yoki katunlar uzoq uchadi
va do'mbaloq oshib o'ynaydi, yakobin kaptarlarining boshi atrofidagi
patlari uzun va oldinga bukilgan bo'lib, boshining hamma tomoni-
dan qoplab oladigan kapyushon hosil qiladi, kichkina chayka kaptar-

larning tumshug'i juda qisqa va ko'kragida bir tutam jingalak patlari bo'ladi.

Sergo'sht kaptarlar zotlariga Rim kaptarlari, tovuqsimon kaptarlar kiradi. Ularning og'irligi 600–900 g, ba'zilari hatto 1250 g gacha bo'ladi. Ularning 1 ta urg'ochisi bir yilda 14–16 ta jo'ja berishi mumkin. Bu kaptarlarning yarim yillik jo'jalari 500–700 g keladi. Ular ko'chalik maqsadlari uchun ko'paytiriladi.

Pochtachi kaptarlar zotlari aloqachi sifatida uzoq davrlardan beri foydalanib kelinmoqda. Hozirgi vaqtda tanlash yo'li bilan pochtachi kaptarlarning yagona zoti yetishtirilgan. Bu kaptarlar o'rtacha katoliklikda bo'lib, pochtachiga qo'yilgan hamma talablarga javob beradi va joylarni yaxshi tanib, esda saqlab qoladi, hamda uzoq masofaga, ya'ni 150–200 km, ayrimlari hatto 1000 km gacha bo'lgan masofani soatiga 50–70 km tezlik bilan dam olmasdan 100–150 metr balandlikda uchib o'tadi.

Pochtachi kaptarlar shunga asoslanganki, kaptarxonadan har qancha uzoq yerdan qo'yib yuborilgan kaptar, albatta orqasiga, ya'ni o'zi yashagan, kaptarxonaga uchib keladi. Ikkita kaptarxonaga o'rgatilgan kaptar esa, shu kaptarxonalar o'rtasida uchib yuradi. Pochtachi kaptar bilan yuborilgan axborotlar juda yupqa va pishiq qog'ozga yoziladi, bu qag'oz naycha qilib o'ralib, kaptarning oyog'iga bog'lab qo'yiladi. Pochtachi kaptar ayniqsa urush davrida muhim rol o'ynagan, ulardan dushman aloqani uzib qo'ygan qismlari bilan bog'lanishda, kemalar va suv osti kemalari bilan qirg'oq o'rtasida aloqani o'rnatishda, samolyot va aerostatlardan yuboriladigan xabarlarini yetkazishda foydalanilgan.

Bedana bir necha yuz yil oldin Yaponiyada mahalliy turi xonakilashtirilgan. Hozirgi vaqtda bu bedananing har biridan Yevropa va Amerikada yiliga 300 tadan tuxum olinmoqda. Bedananing go'shti va tuxumi ovqat sifatida ishlatilmoqda.

Ishqibozlikka boqiladigan qush zotlariga ayrim xonaki tovuqlardan va kaptarlardan tashqari, kanareykalar va tovlanma to'tilarni ham ko'rsatish mumkin. Kanareykalarining xilma-xil zotlari odamlar tomonidan Kanarka orollarida yashaydigan ko'kimtir yovvoyi kanarey-

ka turidan 400 yil ilgari yetishtirilgan. Kanareykalarning tiniq sariq, och sariq, oq, yashil, kulrang, jigarrangli, xoldor va boshqa zotlari bo'lib, ular katta-kichikligi va sayrash bilan bir-biridan farq qiladi.

Avstraliyada yashaydigan tovlanma to'tini uy parrandalari-ning ishqibozlari havas bilan qafasda boqishadi. So'nggi vaqtlarda to'tilarning oq, sarg'ish, havo rang patlari bilan bir-biridan farq qiladigan bir nechta zotlari yetishtirilgan.

Foydali va zararli qushlar. Ko'pgina qushlar qishloq xo'jaligi zararkunandalarini yeb katta foyda keltiradi. Bunday qushlarga chit-taklar, chug'urchuqlar, qaldirg'ochlar, qizilishtonlar, pashshaxo'r-lar, jarqaldirg'ochlar, olashaqshaqlar, to'rg'aylar, quzg'unlar va ayrim baliqchi qushlar kiradi.

R.N. Meklenbursevning ma'lumotlariga ko'ra chug'urchuqlarning ayrim koloniyalari bir oyda O'rta Osiyoda 100 mingga yaqin chigirtkalarni yeb quritadi. M.D. Zverovning ma'lumotiga ko'ra Novosibirskda bitta uyadagi chug'urchuq jo'jalarini boqish uchun 5 kunda 796 ta may qo'ng'izni va 160 ta lichinkasini, 27 ta sim qurti qo'ng'izini va 12 ta lichinkasini yeb quritadi. Umuman bir marta ko'payish davrida bitta chug'urchuq oilasi 7800 ta may qo'ng'izi va uning lichinkalarini yeb quritadi.

Bitta chittak bir kunda bir necha mingta hasharotni yeb quritadi. Ukrainada baliqchilar koloniyasi, ya'ni 60 mingtaga yaqin bo'lgan koloniya har yili 12 tonna hasharotni yeb quritadi. Go'ng qarg'alarning galasi bir kunda 6 gektar yerdagi zararkunanda hasharotlarni yeb quritadi, ular chigirtka, simqurt, uzunburun qo'ng'izlar, hasvalarni yeb quritadi. Shuni ham aytish kerakki, go'ng qarg'alar makkajo'xori maysasini va ekilgan g'allani yeb zarar ham keltirishi mumkin.

Lochinsimonlardan miqqiy, sor, bo'ktargi va yapaloqqushlarning ko'plab turlari talaygina kemiruvchilarni qirib qishloq va o'rmon xo'jaligiga katta foyda keltiradi. Masalan: bir juft miqqiy jo'ja ochish davrida, ya'ni bir oy ichida 180 ta yumronqoziqni, 90 ta sichqonsimon kemiruvchilarni qiradi. Bu kemiruvchilar bir mavsumda 6 gektaryerdan olinadigan hosilga teng keladigan donni yo'q qiladi.

Ko'pgina donxo'r qushlar o'simlik urug'larini tarqatadi. Soykalar daraxtini ko'paytirishga yordam beradi. Qarag'ay qarg'a (kedrovka) Sibirda qarag'ay yong'oqlarini yerga ko'mib, qarag'ay daraxtining ko'payishiga yordam beradi. Keltirilgan misollarning o'zi qushlarni tarqatish va ular sonini oshirish qanchalik zarur ekanligini ko'rsatadi. Shu bilan birga, ko'payish davrida qushlarni bog', poliz va don maysalariga jalb qilish nihoyatda zarur. Chunki bu davrda ularning foydali faoliyati keskinlashadi. Buning uchun sun'iy uyalar yasab, erta bahorda kerakli joylarga o'rnatib qo'yiladi. Mayda qushlar uchun uyachalar 5–8 m balandlikda osib qo'yiladi. Sun'iy uyalarning o'lchami qushlarning o'lchamiga qarab yasash tavsiya etiladi. Masalan: chittak, kulrang pashshaxo'r, burmabo'yin, dala chumchuqlari uchun yasalgan uyalarning ichki balandligi 17 sm, kirayotqan teshikdan uyaning tepasigacha bo'lgan masofa 3,5–4 sm bo'lsa, chug'urchuq, sassiqpopishak, boyo'g'li uchun yuqoridagilarga muvofiq 13–15; 22–24; 4,8–6 ; 2–2,5 sm bo'lishi lozim. Zag'cha, ko'k qarg'a, miqqiy kabi qushlar uchun muvofiq ravishda 16–18; 22–25; 7–9; 2–2,5 sm bo'lishi tavsiya etiladi (258-rasm).

Qushlar qishloq va o'rmon xo'jaligida juda katta foyda keltirishi bilan birga, don xo'jaliklariga sezilarli darajada zarar ham keltiradi. Masalan: dala ispan chumchuqlari Qozog'itonda katta koloniyalar hosil qilib, uya quradi va dehqonchilikka zarar yetkazadi.

Boltatumshuqlar olcha hosiliga katta zarar yetkazadi. Kurkunaklar esa pardaqaqotli hasharotlar bilan oziqlanib asalarini qiradi. Qoravoylar baliqchilikka katta zarar yetkazadi.



258-rasm. Qushlar uchun maxsus yasalgan sun'iy uyalar

Yirtqich qushlardan botqoqlik bo'ktargisi, qarchig'ay, qirg'iylar foydali qushlarni qirib zarar keltiradi. Umuman, ayrim tur qushlar ma'lum sharoitda zarar keltirishi mumkin. Masalan: chug'urchuqlar o'rta mintaqada bahor va yozda foydali bo'lsa, migratsiya qilganda va qishlash hududlarida bog' va uzumzorlarga zarar yetkazadi. Go'ngqarg'alar ko'pgina joylarda hasharotlarning lichinkasini yeb foyda keltirishi bilan bir qatorda, bahorda don o'simliklarining urug'ini yeydi, bodring, kartoshka, qovun va tarvuzlarni cho'qib zarar keltiradi.

O'rta Osiyoda chumchuqlar 70% ga yaqin bug'doy hosilini yeb yo'q qiladi. Yovvoyi o'rdaklar O'rta Osiyo va Kavkaz ortida sholi-poyalarga zarar yetkazishi mumkin. Ayrim qush turlari aviatsiyaga katta zarar yetkazadi. Ayniqsa aerodromlarga yaqin joyda uya qurib yashaydigan qushlar, qo'nayotgan va uchayotgan samolyotlarga urilib zarar keltiradi. Shu narsa aniqlanganki, qushlarni samolyotlar bilan ko'proq to'qnashishi 600 metr balandlikda, ya'ni samolyotlarning havoga ko'tarilayotganida va yerga qo'nayotganida yuz beradi. Lekin, 6300 metr balandlikda ham samolyotni qush bilan to'qnashgani to'g'risida ma'lumotlar bor. Samolyotlar bilan ko'proq baliqchilar, kaptarlar, uchib ketuvchi suv qushlari, o'rdaklar, g'ozlar, lochinsimonlar, ko'pgina chug'urchuqlar va maynalarning katta galasi nihoyatda xavfli hisoblanadi. Bunday noxush voqealarning oldini olish uchun odatda aerodromlarning ornitologik holati o'rganiladi. Yirtqich qushlarning silueti o'rnatiladi, optik shishali sharlar osib qo'yiladi. Kunduz kunlari ham samolyotlar faralari yoqilgan holatda qo'nishi va yerdan ko'tarilishi yaxshi samara beradi. Aerodromlarda qushlarni cho'chituvchi va yirtqich qushlar ovozi magnitofon tasmasiga yozib olinib qattiq ovozda qo'yiladi.

Yirtqich qushlardan burgut va lochinlar ov qilishda foydalaniladi. Masalan: bitta burgut yordamida ovchilar O'rta Osiyoda bir faslda 50–60 ta tulkini, ba'zan bo'rilarni ham ovlaydi.

Yovvoyi qushlardan har yili 150 taga yaqin turidan 60 millionlab ovlanadi. Eng asosiy ov ahamiyatiga ega bo'lgan yovvoyi qushlar qatoriga tovuqsimonlar turkumidan 20 ga yaqin turi va g'ozsimonlar

Yerkumidan 50 ga yaqin turi kiradi. Barcha tovuqsimonlarning go'shti mazali bo'ladi, bundan tashqari, ularning ov uchun afzalligi shundan iboratki, bedana bilan ba'zi joylarda kaklik hisobga olinmasa, barcha turarlari MDHda o'troq holda yashaydi. Demak, ularni qishda ovlash, muvazilagan holda saqlash hamda arzon transport vositasi bilan tashish mumkin. Chil, qur va karqurlar ham katta ov ahamiyatiga ega. MDHda g'ozlar bilan bir qatorda ko'pgina o'rdaklar ham katta ov ahamiyatiga ega. G'ozlar asosan shimolda – Yevropa va Sibir tundralarida, ko'pincha, go'shti va yog'i uchun ovlanadi. Ovlanadigan asosiy g'oz turklariga dala g'ozi va oq manglay kazarka kiradi. Ular tullagan vaqtida ovlanadi, g'ozlar yoz o'rtalarida tullaydi va bunda qoquv patlari-ning hammasi birdaniga to'kilib ketadi, natijada ular ikki haftagacha ucha olmaydi. Uzoq shimoldagi aholi shu vaqtdan foydalanib, «tullagan» g'ozlar juda ko'p yig'ilgan xilvat ko'llarni axtarib topadi, hamda o'zlari va Sharqiy Sibirda chanaga qo'shiladigan itlar uchun ham butun qishga yetarli bo'lgan oziqa zahirasini g'amlaydi. Hozirgi vaqtda ovning bu usuli ko'pgina hududlarda man etilgan.

Terisi uchun ovlanadigan qushlardan qo'ng'irlar bilan gagaralar alohida diqqatga sazovordir. Bu qushlarning patli terisidan shlyapa va xotin-qizlar ziynati uchun ishlatiladigan «qush mo'ynalari» tayyorlanadi. Lekin, ov qilish uchun bu qushlarning ahamiyati katta emas, chunki ularning go'shtidan baliq hidi kelib turgani sababli ovqatga yaramaydi, terisi ham uncha qimmat turmaydi va har doim ham talab qilinavermaydi.

Bulardan tashqari, qushlar go'zal tabiatimizning ajralmas qismi, o'zining go'zalligi, harakatchanligi va yoqimli ovozi bilan insonlarni maftun qiladi.

Yuqorida aytilganlardan shu narsa aniqki, aksariyat ko'pchilik qushlar inson hayoti uchun nihoyatda foydali, shu sababli ularni har tomonlama muhofaza qilish kerak. YUNESKOning tashabbusi bilan 1948-yil 5-oktabrda tabiatni va tabiiy boyliklarni himoya qilish Xalqaro uyushmasi tuzilgan. Hozir bu uyushmaga 49 mamlakat kiradi. Uyushmaning shartnomalariga ko'ra davlatlar o'rtasida soni kamayib borayotgan, hayoti xavf ostida qolgan qushlar va ularning qish-

lash hamda uya qo'yish joylari qo'riqlanadi. Uyushmaning tashabbusi bilan 1966-yilda Xalqaro «Qizil kitob» chiqarilgan.

O'zbekiston Respublikasining 2009-yilda chop etilgan yangi, qayta ishlangan «Qizil kitob»ga qushlarning quyidagi 48 turi (kenja turlari bilan birga 51 ta turi) kiritilgan: pushti saqoqush, jingalak saqoqush, kichik qoravoy (qorabuzov), kichik oqqo'ton, sariq ko'ton, Turkiston oq laylagi, qora laylak, qoshiqburun, qoravoy, qizilg'oz (flamingo), vishildoq oqqush, qiyqirdoq oqqush, oq peshonali kichik g'oz, qiziltomoq g'oz, marmar churрак, olaqanot, oqbosh o'rdak, suvqiyg'ir, uzun dumli suv burgut, oq dumli suvburgut, boltayutar, qumoy, oq boshli qumoy, tasqara, ilonburgut, cho'l bo'ktargisi, cho'l burguti (qoraqush, g'ajir), katta olachipor burgut, qironqora, burgut, qirg'iy burgut, kichik burgut, kuyka (cho'l miqqiysi), itolg'i, lochin, mallabosh lochin, Zarafshon qirg'ovuli, oq turna, to'xta tuvaloq, bizg'aldoq, yo'rg'a tuvaloq, cho'l jiqtog'i, torg'oq, kichik uzunburun, Osiyo moki loyxo'rasi, qorabosh baliqchi, oqbovor, qora kapтар.

Qushlar sinfi sistematikasi va ekologiyasi bo'yicha topshiriqlar

1. *Kurakoyoqlilar turkumiga mansub qushlarni ko'rsating.* A. Bulduruq; B. Birqozon; C. Kulrang o'rdak; D. Qoravoy; E. Suqsur; F. Saqoqush; G. Oqqush.

2. *Ko'kraktojsiz qushlarga xos javoblarni belgilang.* A. Apteriylari bo'lmaydi; B. Apteriylari bo'lad; C. Pat yelpig'ichlari yaxshi rivojlanmagan; D. Patlari yaxshi ixtisoslashmagan; E. Pat yelpig'ichlari rivojlangan; F. Ko'krak suyagi keng va yirik; G. Ko'krak va korakoid suyaklari o'zaro qo'shilib ketgan; H. To'sh suyagi kengaygan; I. Chanoq va bosh qutisi suyaklari ko'pincha to'liq qo'shilib ketmaydi; J. Dumg'aza bezi kuchsiz rivojlangan; K. O'mrov suyagi yaxshi rivojlangan; L. Dumg'aza bezi yaxshi rivojlanmagan; M. Barmoqlari ko'pincha ikkita yoki uchta; N. Barmoqlari to'rtta; O. Kopulyativ organi bor; P. Yaxshi ucha olmaydi; Q. Suyaklari pnevmatikligi kuchli emas; R. Jag'larida tishlari saqlanib qolgan.

3. *Pingvinlar qayerlarda saqlanib qolgan?* A. Janubiy Amerika sohillarida; B. Avstraliya sohillarida; C. Shri-Lanka sohillarida; D. Sharqiy Afrika sohillarida; E. G'arbiy Afrika sohillarida; F. Galapagos orollarida; G. Arktikada; H. Antarktidada.

4. *Arxeopteriksni sudralib yuruvchilarga o'xshashlik belgilari ko'rsating.* A. Muguz tumshug'ining bo'lmasligi; B. Mutuz tumshug'ining bo'lishi; C. Umurtqa pog'onasi dum qismida umurtqalarining bo'lishi; D. Pat qoplami rivojlanganligi; E. To'sh suyagi ingichka bo'lishi, toj suyagi bo'lmasligi; F. Kurak suyagi qilichsimon bo'lishi; G. Ilik suyagi rivojlanganligi; H. Qorin bo'limida qovurg'alarining bo'lishi; I. Oyoqlaridagi bosh barmog'ining boshqa uchta barmog'iga qarshi qo'yilganligi; J. Chanoq suyagining faqat 4-6 ta umurtqa bilan qo'shilganligi.

5. *Laylaksimonlarning tuzilishi va hayot kechirishiga xos javoblarni belgilang.* A. Bo'yni uzun, oyoqlari kalta; B. Tumshug'i odatda uzun; C. Oyoqlarining pastki qismi patli; D. Tumshug'ining chetlarida muguz barchalari bor; E. Oyoq kafti va boldiri pastki qismi patsiz; F. Oyoqlari to'rt barmoqli; G. Uchta barmoqlari o'rtasida kichik parda bor; H. O'simlik urug'lari bilan oziqlanadi; I. Jish jo'ja ochadi; J. Jo'ja ochadi.

6. *Tovuqsimonlar turkumiga oid qushlarni ko'rsating.* A. Baliqchi; B. Qirg'ovul; C. Bedana; D. Kaklik; E. Bulduruq; F. Kayra; G. Zag'izg'on.

7. *Botqoq-o'tloq qushlarini ko'rsating.* A. Turna; B. To'ti; C. Karqara; D. Laylak; E. Qirg'ovul; F. Baliqchi; G. Bekas; H. G'oz; I. Quzg'un; J. Kulik.

8. *Suv qushlari uchun xos bo'lgan belgilarni ko'rsating.* A. Patlari kalta; B. Patlari tig'iz joylashgan; C. Patlari siyrak va uzun; D. Momiq patlari yaxshi rivojlangan; E. Momiq patlari faqat qorin qismida joylashgan; F. Dumg'aza bezi kuchli rivojlangan; G. Ikkinchi va uchinchi barmoqlar o'rtasida suzgich pardalari bor; H. Barcha barmoqlari orasida suzgich pardalari bor.

9. *Chumchuqsimonlar turkumiga mansub qushlarni ko'rsating.* A. Hirundo rustica; B. Falco peregrinus; C. Aquila shrysaetos; D. Aegypius monachus; E. Passer roseus; F. Luscinia luscinia.

10. *Tovuqsimonlar, laylaksimonlar va pingvinlar turkumlarini ko'rsating.* A. Apterygyfomes; B. Galliformes; C. Ciconiiformes; D. Falconiformes; E. Sphenisciformes; F. Gruiformes.

11. *Qaysi qushlar koloniya bo'lib uya quradi?* A. Kaptarlar; B. Baliqchilar; C. Qoravoylar; D. Qaldirg'ochlar; E. O'rdaklar; F. Kayralar; G. Go'ng qarg'alar; H. Chumchuqlar.

12. *Cho'l qushlarini ko'rsating.* A. Tuvaloq; B. Jibljajibonlar; C. Qarg'a; D. Tuyaqush; E. Oqbovur; F. Qirg'iy; G. Kivi; H. To'rg'ay; I. Xo'jasavdogar; J. Kolibri.

13. *Daraxt kovagida uya quradigan qushlarni ko'rsating.* A. Bulbul; B. Burgut; C. Ayrim to'tilar; D. Qizilishtonlar; E. Qarg'a; F. Boyo'g'li; G. Zarg'aldoq.

14. *Jish jo'ja ochuvchi qushlarni ko'rsating.* A. Kaptar; B. Nektarchi; C. Bedana; D. Kaklik; E. Chumchuq; F. O'rdak.

15. *Uzunqanotlar turkumi vakillarini ko'rsating.* A. Qishloq qaldirg'ochlari; B. Kolibrilar; C. Ko'ktarg'oqlar; D. Jarqaldirg'ochlar; E. Kurkunaklar; F. Jibljajibonlar.

16. *O'troq qushlarini ko'rsating.* A. Qirg'ovul; B. Qarg'a; C. Kaklik; D. Qorayaloq; E. Musicha; F. Bulbul; G. Mayna; H. Zarg'aldoq; I. Chittak; J. Laylak.

17. *Suv qushlarini aniqlang.* A. Turnalar; B. Gagaralar; C. Laylaklar; D. Kayralar; E. Qarqaralar; F. G'ozlar; G. Jarqaldirg'ochlar; H. O'rdaklar; I. Qoravoylar; J. Chumchuqlar.

18. *Tovuqlar turkumiga mansub qushlarni ko'rsating.* A. Baliqchi; B. Qirg'ovul; C. Bedana; D. Kaklik; E. Bulduruq; F. Kayra; G. Qarqur; H. Zag'izg'on.

9.9. Sutemizuvchilar (Mammalia) sinfi

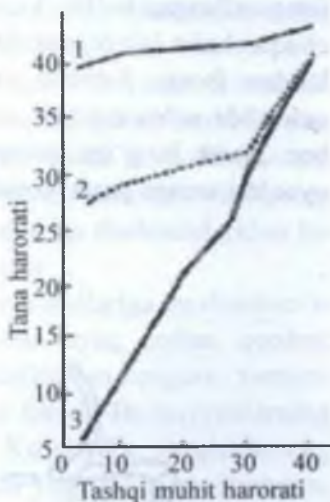
Umumiy tavsifi va tuzilishi. Sutemizuvchilar umurtqali hayvonlar orasida eng yuksak darajada rivojlangan bo'lib, xilma-xil sharoitda yashashga moslashgan. Sutemizuvchilarning boshqa umurtqali hayvonlarga nisbatan asosiy progressiv belgilari quyidagilardan iborat:

1. Markaziy nerv sistemasi, ayniqsa oldingi miya yarimsharlari-ning kulrang moddasi-oliy nerv faoliyatining markazi yuksak darajada takomillashgan. Markaziy nerv sistemasining murakkab tuzilganligi bu hayvonlarga o'zgarib turadigan yashash muhiti ta'sirida yangi x'nikmalarni oson va tez hosil qilish, ya'ni o'zgaruvchan sharoitga tez moslashish imkonini beradi.

2. Sutemizuvchilarning ko'pchiligi tirik tug'adi va bolalarini sut bilan boqadi.

3. Termoregulyatsiyaning juda takomillashganligi tana temperaturasining doimiyligini ta'minlaydi. Bu bir tomondan issiqlik hosil bo'lishini tartibga solish yo'li bilan (kimyoviy termoregulyatsiya deb ataluvchi yo'l bilan), ikkinchi tomondan fizikaviy termregulyatsiya deb ataluvchi issiqlik chiqarilishini nafas olish va terlash jarayonida teri qon aylanishini idora qiladi. Issiqlik chiqarishni tartibga solishda jun qoplami, ayrimlarida esa teri osti yog' qatlamining ahamiyati juda katta. Teri qon tomirlari kengaygan vaqtda issiqlik chiqarish kuchayib, toraygan vaqtda keskin kamayadi.

Sutemizuvchilar tanasining sovi-shida ter bezlari yordamida chiqaril-gan suvning teri orqali bug'lanishining ahamiyati ham muhim. Yuqorida keltirilgan moslanishlar yordamida ko'pchilik sutemizuvchilarning tana harorati nisbatan doimiy hisoblanadi, va uning tashqi muhitdan farqi 100°C ga teng bo'ladi. Masalan: qishda -60°C da yashovchi ko'k tulkingning tana harorati $+39^{\circ}\text{C}$ bo'ladi. Tana haroratining doimiyligi (gomoyoter-miya) barcha sutemizuvchilar uchun xos emasligini ko'zda tutish lozim. Bu hodisa katta massaga ega bo'lgan



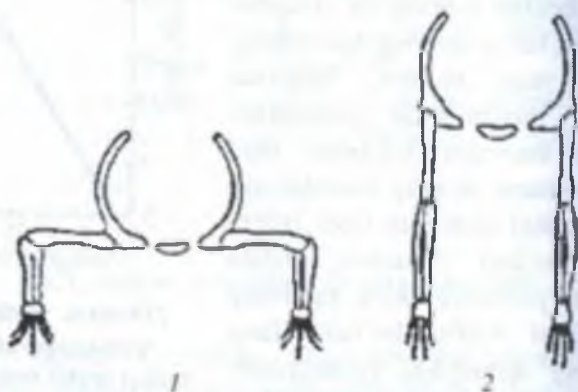
259-rasm. Turli hayvonlar tana temperaturasining tashqi muhit temperaturasiga bog'liqligi egri chizig'i:

1 – quyon; 2 – exidna;
3 – kaltakesak.

yo'ldoshli yirik sutemizuvchilar uchun xos bo'ladi. Platsentar mexanizmi yaxshi rivojlanmagan tuban sutemizuvchilarda issiqlikni saqlashda hayvon massasi va tana yuzasi orasidagi nisbati bo'lgan, kichik yo'ldoshlilarda tana haroratining o'zgarishi muhit haroratiga bog'liq bo'ladi (259-rasm).

Masalan: xaltali kalamushning tana harorati $+37,8...+29,3^{\circ}\text{C}$, primitiv hasharotxo'rlardan tenrekniki $+34 - +13^{\circ}\text{C}$, zirhlilarning bir turiniki $+40...+27^{\circ}\text{C}$, oddiy dala sichqonniki $+37...+32^{\circ}\text{C}$ atrofida o'zgarib turadi.

Qayd etilgan belgilaridan tashqari, ularda yana o'ziga xos tuzilish belgilari bor, ya'ni sutemizuvchilarning tanasi jun bilan qoplangan va ularning terisi turli bezlarga juda boy. Bo'yin umurtqalari asosan 7 ta bo'ladi. Yuragi to'rt kamerali bo'lib, faqat chap aorta yoyi saqlanib qolgan. Eritrotsitlari yetilgan davrida yadrosiz bo'ladi. Tishlari differensiallangan bo'lib, kurak, qoziq va oziq tishlarga bo'lingan, ular chuqurchalar (alveolalar)da joylashgan. Pastki jag'i faqat tish suyaklaridan iborat. Eshitish organi uch bo'limdan iborat bo'lib, o'rta qulog'ida uchta eshitish suyakchalari (uzangi, sandon va bolg'acha) bor. Tirsak bo'g'imi orqaga, tizza bo'g'imi esa oldinga qaratilgan, oyoqlari tanaga pastki tomondan birikkan bo'ladi (260-rasm).



260-rasm. Yerda yashovchi sodda umurtqali hayvonlar (1) va sutemizuvchilar (2) tanasi hamda oyoqlarining holati.

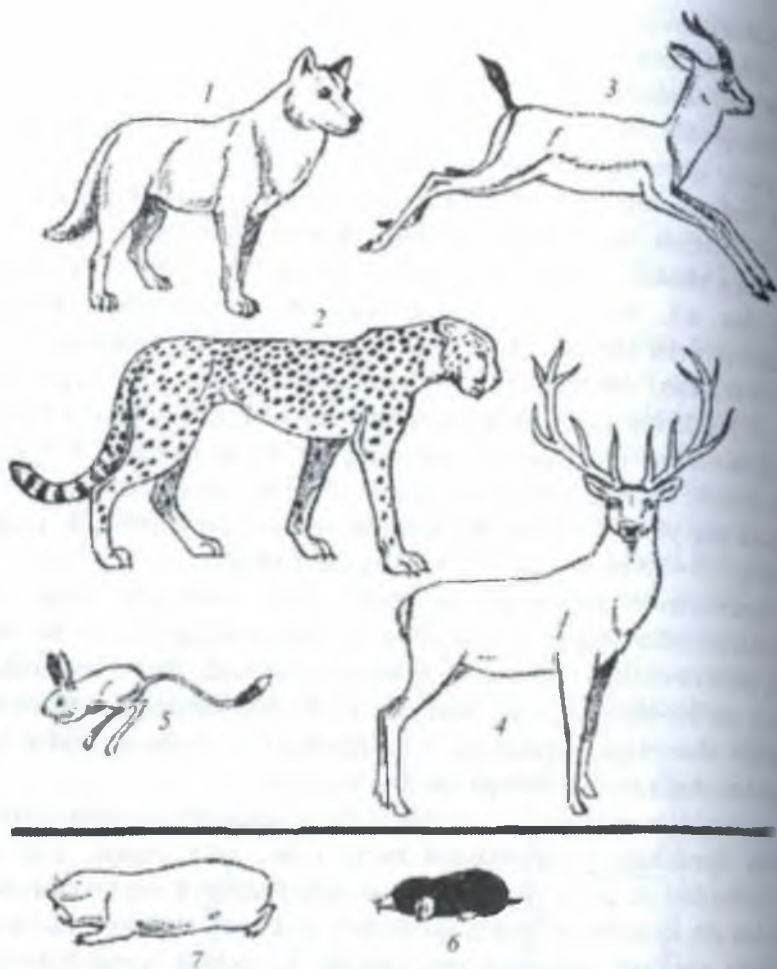
Sutemizuvchilarning so'lagida kraxmalni parchalovchi ferment bor. Ularda ana shunday tuzilishdagi progressiv belgilari borligi sababli turli sharoitlarda yashashga yaxshi moslashgan.

Geografik nuqtayi nazardan sutemizuvchilar Antarktidaning markaziy qismidan tashqari dunyoning barcha qit'alarida tarqalgan. Ular hamma muhitda, ya'ni suvda, yer ostida, yer ustida va daraxtlarda yashaydi. Ayrim turlari uchishga ham moslashgan.

Tana shakli. Sutemizuvchilarning tashqi ko'rinishi va o'lchami ham har xil. Sutemizuvchilar orasida eng mittisi, ya'ni kichigi hasharotxo'rlar turkumiga kiradigan pakana oq tishli yerqazar (*Synsphyron yetruscus*) hisoblanib, uning uzunligi 3,5–4,5 sm, vazni esa 1,2–1,7 g kelsa, quruqlikda yashovchi eng yirik sutemizuvchi Afrika fili (*Loxodonta africana*) ning balandligi 4–4,5 m va vazni 4–5 tonnaga yetadi. Hozirgi hayvonlar orasida, shu jumladan sutemizuvchilar orasida eng yirigi ko'k kit (*Balaenoptera musculus*) hisoblanib, uning uzunligi 30–33 m va vazni 120 tonnagacha boradi.

Sutemizuvchilarning gavda shakli ham nihoyatda xilma-xil. Sutemizuvchilarning gavdasi barcha amniotalardagidek bosh, bo'yin, tana, dum va oldingi hamda orqa oyoqlarga bo'linadi. Bu bo'limlarning shakli va bir-biriga nisbati ham har xil bo'lib, sutemizuvchilarning yashash sharoitiga, harakatiga, o'lja tutishiga va dushmanlaridan himoyalinishiga moslashishiga qarab o'zgargan.

Quruqlikda yashovchi sutemizuvchilar vakillariga hasharotxo'rlardan tipratikan; yirtqichlardan bo'ri, tulki, ayiq, arslon, qoplon; tuyoqlilardan ot, qo'y, kiyik, cho'chqa; xaltalilardan kenguru; xartumlilardan fil; kemiruvchilardan qo'shoyoqlar kiradi. Bu hayvonlarning tuzilishi yashash sharoitiga moslashgan. Ko'pchilik yirtqichlarning bo'yni va oyog'i qisqa bo'ladi. Ular ichida yugurishga moslashganlari ham bor. Masalan: kiyik, sayg'oqlarning bo'yni va oyoqlari yirtqichlarnikiga nisbatan uzun bo'ladi. Sutemizuvchilarning sakrovchilari ham bo'ladi (kengurular, qo'shoyoqlar va boshqalar). Ularning orqa oyoqlari uzun, oldingi oyoqlari qisqa, dumi uzun bo'lib, sekin harakat qilganda dumi tayanch vazifasini bajaradi (261-rasm). Yana havoda harakat qila (uchishga) oladigan sutemizuvchilar ham borki,



261-rasm. Sutmizuvchilarning tabiiy muhitga moslashish tiplari:

Yer ustida yashovchi sutmizuvchilar vakillari:

1 – bo'ri; 2 – gepard; 3 – jayron; 4 – asl bug'u;

5 – sakrovchi-qo'shoyoq.

Yer ostida yashovchi sutmizuvchilar vakillari:

6 – krot; 7 – gigant ko'rsichqon.

Oldingi oyoqlari qanotga aylangan (ko'rshapalaklar), ko'krak maskullari kuchli taraqqiy etgan va tashqi quloq supراسi kuchli rivojlangan bo'lib, eshitish organiga qo'shimcha tovush to'lqinlarini tez olib olishga yordam beradi. Gavdasi baliqqa o'xshab tuzilgan bo'lib, oldingi oyoqlari suzgich kurakka aylangan, orqa oyoqlari esa yo'q. Dum baliq dumiga o'xshagan kitsimonlar borki, ular suvda yashovchilar hisoblanadi (definlar va kitlar). Yer ostida yashovchi sutemizuvchilarga ko'rsichqon va krotlar misol bo'ladi.

Ularning ko'zlari yaxshi rivojlanmagan, oyoqlari kalta, quloq supراسi reduksiyalangan, barmoqlari uzun, o'tkir tirnoqlari bor (262-rasm).

Barcha quruqlikda yashovchi sutemizuvchilar yurganida butun oyoq panjasini (kaftini) yoki faqat barmoqlarini yerga bosish va bosmasligiga qarab 3 ta guruhga bo'linadi: 1. Oyoq kaftida yuruvchilar. 2. Barmoqda yuruvchilar. 3. Barmoq uchida yuruvchilar.

Birinchi guruhga maymunlar, ayiqlar va boshqa ba'zi sutemizuvchilar kiradi. Ikkinchi guruhga ko'pgina sutemizuvchilar va uchinchi guruhga barcha tuyoqlilar kiradi. Barmoq tovonda yuruvchilar, masalan: quyon bilan qunduz oraliq guruhni tashkil etadi. Sutemizuvchilar yuqori darajada tuzilgan bo'lishi bilan bir qatorda, ayrim primitiv belgilari ham saqlanib qolingan, ya'ni amfibiyalar va reptiliyalarnikiga o'xshab, ularda ham boldir-tovon, bilak-bilaguzuk bo'g'imlarining o'rmashishi, juft ensa bo'rtmasining qisman bo'lsada bo'lishi shular jumlasidandir.

Tashqi tuzilishi. Sutemizuvchilarning gavdasi bosh, bo'yin, tana, dum va orqa hamda oldingi oyoqlarga bo'linadi (263-rasm). Og'iz teshigi harakatchan lab bilan o'ralgan. Ko'zlarini shikastlanishdan asraydigan harakatchan yuqorigi va pastki qovoqlari bor. Qovoq chetida qattiq tuksimon kipriklar joylashgan. Ko'zining ichki burchagida uchinchi qovoq yoki yumgich parda rudiment (qoldiq) holda. Ko'zidan yuqoriroqda elastik tog'ay skeletli quloq supralari joylashgan.

Tumshug'ining uchida ikkita burun teshiklari bor. Dumining ostida chiqarish, undan biroz oldinda siydik-tanosil teshigi joylashgan.



262-rasm. Sutmizuvchilarning tabiiy muhitga moslashish tiplari.

Daraxtda yashovchi sutmizuvchilar vakillari:

1 – uchuvchi-letyaga; 2 – o'rgimchaksimon maymun.

Uchuvchi sutmizuvchilar vakili: 3 – shalpangquloq ko'rshapalak.

Suvda yashovchi sutmizuvchilar vakillari:

4 – grenland tyuleni; 5 – oqbiqin delfin.



263-rasm. Sutemizuvchilarning tashqi tuzilishi:

- 1 – boshining yuz qismi; 2 – boshining miya qutisi qismi; 3 – ogʻzi;
4 – burun teshiklari; 5 – quloqlari; 6 – tanasi; 7 – oldingi oyoqlari;
8 – orqa oyoqlari; 9 – tirnoqlari.

Ungʻochisida siydik tanosil teshigi kenggina yoriq shaklida, erkagida esa kichkina erkalik jinsiy aʼzosining uchiga oʻrnashgan. Voyaga yetgan erkagida jinsiy aʼzoning ikki yonidagi terisi koʻtarilib xaltachagʻorgʻoq hosil qiladi. Oldingi oyoqlari deyarli kalta va besh barmoqli, orqa oyoqlari esa uzun hamda toʻrt barmoqli boʻladi. Barcha barmoqlarida tirnoqlari bor.

Teri qoplami. Boshqa umurtqali hayvonlarga oʻxshab sutemizuvchilarning terisi ham ikki qavatdan iborat, yaʼni tashqi-epidermis va ichki kutis qavati bor (264-rasm). Terisi nisbatan qalin va murakkab tuzilgan.

Yuzaga yaqin joylashgan yassi hujayralarda keratogial birikmalar toʻplanib, ularning sekin-asta yoʻqolishidan shox qavat hosil boʻlishiga olib keladi. Yuzada joylashgan hujayralar toʻliq shox moddiga aylanib, sekin-asta qazgʻoq yoki yirik boʻlaklar (tyulenlarda) shaklida toʻkilib turadi. Epidermis yurish va oʻrnatilish vaqtida doimo qalqalanib turgan joylarida qadoqlar (barmoq tagi, ayrim maymun-



264-rasm. Sutemizuvchilar terisining tuzilishi:

1 – ter bezi; 2 – yogʻ bezi; 3 – jun; 4 – jun qopi;
5 – yogʻ qatlami; 6 – muskullari.

larning quymich qadog'i, tuyalarning tizzalaridagi qadoqlari) hosil bo'ladi. Epidermisning ostki yuzasida chuqurchalar hosil bo'ladi. Bu chuqurchalarga chin terining so'rg'ichlari kirib turadi. Bu esa terining ikkala qavati zich birikishini ta'minlaydi, chunki epidermisda qon tomirlari bo'lmaydi va epidermis chin teridan oziq moddalarni va kislorodni faqat diffuz yo'l bilan oladi. Malpigiy qavat hujayralarining bo'linib turishi hisobiga ularning o'rni to'lib boradi.

Sutemizuvchilarning epidermis teri qavati har xil teri hosilalarini soch, tirnoq, tuyoq, kovak shox (bug'ulardan tashqari), tangacha va turli bezlarni beradi.

Haqiqiy (chin) teri, ya'ni kutis qavati sutemizuvchilarda juda yaxshi rivojlangan, qalin bo'ladi. Chin teri qavati juda murakkab to'r hosil qiluvchi tolali biriktiruvchi to'qimadan iborat bo'lib, bu yerda yog'to'planadi. Bu qavat teri osti yog' kletchatkasi deb ataladi. U kitlarda va tyulenlarda hamda quuruqlikda yashovchi ayrim sutemizuvchilarda (yumronqoziq, bo'rsiq, sug'ur, ayiq) yaxshi rivojlangan. Ular uchun yog' qavat asosiy energetik manba bo'lib xizmat qiladi.

Terining qalinligi har xil turlarida farq qiladi. Odatda, sovuq, qulqulda yashovchi serjun sutemizuvchilarda terisi yupqa bo'ladi. Quyvonlarning terisi ham juda yupqa, nozik va qon tomirlari kam bo'ladi. Quyonni terisidan ushlagan yirtqich uning terisini osongina o'rib oladi, quyonning o'zi esa qochib qutuladi. Hosil bo'lgan jarohat qonamaydi va tez tuzalib ketadi.

Quyvonlar, qo'shoyoqlar, olmaxonlar, sichqonlarda o'ziga xos dum avtotomiyasi kuzatiladi. Ularning dum terisi yengillik bilan shiliniib, hayvonga qochib qutulish imkonini beradi.

Avtotomiya grekcha: *autos* – o'zi, *tome* – ajratib qo'yimoq, ya'ni bezovta qilingan hayvon tanasining biron-bir qismini uzilib tushishidir. Bu esa ko'pchilik hayvonlarning himoya reaksiyasidir. Bu atamani fanga belgiyalik fiziolog L. Frederik (1883) kiritgan.

Sutemizuvchilar uchun jun qoplami reptiliyalarda tangachalar, qushlarda pat-parlar singari xarakterlidir. Ko'pchilik sutemizuvchilarning terisi jun bilan qoplangan. Faqat ayrim turlari ikkilamchi marta junlarini to'liq yoki qisman yo'qotgan. Masalan: delfinlarda jun mutlaqo bo'lmaydi, kitlarning labidagina jun saqlangan. Lekin kitsimonlarning embrionlarida siyrak bo'lsada jun bo'ladi. Kurakoyoqlilarda jun qoplami reduksiyalangan. Ayniqsa u morjlarda yaqqol ko'rinadi. Hayoti quruqlik bilan ko'proq bog'liq bo'lgan quloqdor tyulenlarda (dengiz mushuklarida) jun qoplami boshqalarga nisbatan yaxshiroq rivojlangan. Junlar terida joylashgan ildizchalardan o'sib chiqadi, ya'ni teri ustiga chiqib turgan jun o'qi va teri ostida joylashgan ildizni ko'rish mumkin.

Jun o'qi o'zak, qobiq qismi va teridan iborat. O'zak g'ovak to'qimadan iborat bo'lib, uning hujayralari orasida havo bo'ladi. Qobiq qismi aksincha juda zich bo'lib, junning qattiqligini ta'minlaydi. Yupqa tashqi teri uni kimyoviy va fizik ta'sirlardan muhofaza qiladi. Junning ildizchasi maxsus jun (soch) xaltasida joylashgan. Xaltachaga yog' bezlarining yo'llari ochilgan bo'lib, bezlar ajratgan sekret teri va junni moylab, qayishqoq qiladi, ularga suv yuqtirmaydi.

Jun xaltasiga silliq muskul tolalari birikadi, ular qisqarganda jun xaltasi o'zining holatini o'zgartirib jun dikkayib, darranda

xurpayadi. Ko'pchilik darrandalarda jun teri yuzasiga biroz yotiq bo'lib, uchi ma'lum bir tomonga qarab o'sadi. Bu hodisa deb ataladi. Yer kovlovchilardan – krot va ko'rsichqonlarda bo'lmaydi.

Vibrissalar, qillar va ninalar shakli o'zgargan junlar hisoblanadi. Ninalar himoya vazifasini bajaradi va ular tipratikan, jayra, yexidnalarida bo'ladi. Vibrissalar va qillar tuyg'u vazifasini bajaradi. Ular hayvonlarning faqat bosh qismida bo'lmasdan, balki panja va ko'krak qismida, krotlarda esa hatto dumida ham bo'ladi.

Mo'yna hamma hayvonlarda bo'lmaydi. Ayrim turlarida (fi, si, ren, karkidon) junlar juda siyrak. Mo'ynaning qalinligi va junining uzunligi sutemizuvchilarda xilma-xil bo'lib, hayvonlarning sistematik holatiga, yil fasliga va geografik tarqalishiga bog'liq. Sovuqda yashovchilarning mo'ynasi qishda yozdagiga nisbatan ancha uzun va qalin bo'ladi. Mo'ynani tashkil etadigan junlar bir xil bo'lmaydi. U vorsi hosil etadigan birmuncha uzun va qalin ingichka jun, ya'ni tivitdan iborat bo'ladi. Bunday holat bobr, o'rdakburun, qunduz va dengiz mushuklarida kuzatiladi. Krot va ko'rsichqonlarda mo'yna faqat tivitdan, voyaga yetgan tyulenlarda esa aksincha, faqat qildan iborat bo'ladi. Eski junlarning tushib ketishi va ularning yangilari bilan almashinishi tullash deyiladi. Ba'zi sutemizuvchilarda tullash bir yilda ikki marta bo'ladi, ya'ni bahorda va kuzda (olmaxon, tulki va krotlarda). Boshqalarida esa bir yilda bir marta, ya'ni bahorda eski junlar tushib ketadi va yozda yangilari o'sib chiqadi (yumronqoziqlarda). Respublikamizda tarqalgan ko'pchilik hayvonlar bir yilda ikki marta tullaydi. Bunda bahorgi tullash tez, kuzgi tullash esa sekin o'tadi. Ayrim ma'lumotlarga ko'ra olmaxonning 1 sm² terisi ustidagi junining miqdori yozda 4200 ta, qishda esa 8100 tagacha yetadi. Quyonniki yozda 8000 ta, qishda 14700 tagacha boradi.

Quruqlikda yashovchi barcha sutemizuvchilarning barmoq uchlarida epidermis hosilalari – tirnoqlari, changal tirnoqlari va tuyoqlari bo'ladi (265-rasm).



265-rasm. Har xil sutemizuvchilar barmoqlarining bo'yi-ga kesimi:

A – maymunniki, *B* – odamniki, *D* – itniki, *E* – otniki:

1 – changal tirnoq yoki tirnoq plastinkasi; *2* – tuyoqning shox devori;

3 – barmoq yosti-qchasi; *4* – strelka; *5* – taglik plastinkasi.

Bu hosilalar kitsimonlarda, ko'rshapalaklarning oldingi oyoqlari-dagi barmoqlarida bo'lmaydi, sirenlar va tyulenlarda esa unchalik rivojlanmagan. Daraxtda yashovchi darrandalarda tirnoqlari o'tkir va kuchli bukilgan, yerni kovlab yashovchilarda cho'zilgan va yalpoq bo'ladi. Odatda mushuksimonlarning (geparddan tashqari) tirnog'i ich-kariga tortiladi. Maymunlarga xos bo'lgan tirnoq ancha yassi, serbar, barmoq uchini faqat ustki tomonidan qoplab turadi. Ularda barmoq uchini pastdan qoplab turadigan yumshoq barmoq yosti-qchasi tara-q-qiy etgan bo'ladi, bunga tirnoq plastinkasi deyiladi. Nihoyat, barmoq uchini oldingi va yon tomonlardan ham o'rab olgan shox modda tuyoq hosil bo'ladi. Tuyoqda tirnoq plastinkasiga mos keladigan shox devor, shox taglik va strelka bo'ladi. Qoramol, antilopa, qo'y va echkilar-ning shoxlari ham shox modda hosilasi hisoblanadi. Ular epidermisdan hosil bo'lib, mustaqil suyak o'qida joylashadi va peshona suyaklariga birikadi. Bu shoxlarning ichi bo'sh bo'lib, sinsa yoki tushsa qayta o'sib chiqmaydi, ya'ni tiklanmaydi. Bug'ularning shoxi suyak hosilasi va chin teridan rivojlanadi, bu shoxlar har yili tushib turadi.

Bir qancha sutemizuvchilarning dumi va oyoqlarida tangachalari bor, bu esa sudralib yuruvchilar va qushlardagi tuzilmalarga mos ke-ladi. Bu tangachalar xaltalilarda, hasharotxo'rlarda va kemiruvchi-larda (sichqon, kalamush, bobr) bo'ladi. Yasherlar va pangolinlarda tangachalar kuchli rivojlangan bo'lib, gavdasini to'liq qoplab oladi.

Sutemizuvchilarda teri bezlari va boshqa bezlarining sekreti (jisimiy va ovqat hazm qilish yo'llari, siydik, ixtisoslashgan bezlar sekreti kabi) turlar orasida eng muhim kimyoviy signalizatsiya vositasi bo'lib xizmat qiladi. Muayyan yashash joyiga ega bo'lgan hayvonlar individlari juftlari, oilalari o'z joylarini tamg'alaydi. Hid tamg'alari toshlar, to'nkalar, alohida daraxtlar yoki yer ustiga qo'yiladi. Teri bezlari asosan sutemizuvchilarda epidermal murtakdan hosil bo'ladi va bu bezlar chin teriga cho'kkan bo'ladi. Ular terisidagi bezlar tuzilishi va funksiyasiga ko'ra qushlarnikidan farq qiladi. Ular terisida asosan ter, yog', hid va sut bezlari bo'ladi.

Ter bezlari naychasimon va ularning ichki qismi tugunaksimon. Ular bevosita teri yuzasiga yoki jun xaltachasiga ochiladi. Bu bezning epiteliy hujayralari ter ishlab chiqaradi. Terning 97–99% ni suv tashkil qiladi. Bu suvda mochevina va kreamin, yog' kislotasi va tuz erigan holda bo'ladi. Ter bezlari suv va parchalanish mahsulotlarini tashqariga chiqarish va tana yuzasini sovitish vazifasini bajaradi. Ter ajralishini bosh va orqa miyalarning issiqlik markazi boshqarib turadi. Ter bezlari primatlarda va tuyuqlilarda yaxshi rivojlangan, itlar, mushuklar va kemiruvchilarda nisbatan sust rivojlangan. Kemiruvchilarda kaftlarida bo'ladi. Kitsimonlar, yalqov va yasherlarda ter bezlari rivojlanmagan.

Yog' bezlari uzum boshi shaklida bo'lib, deyarli hamma vaqt jun xaltachasining voronkasiga ochiladi. Yog' sekreti terini va junni moylab, ularni qurib qolishdan va ho'l bo'lishdan saqlaydi. Yog' bezlari ayniqsa kitsimonlarda, kurak oyoqlilarda, sovuq iqlimda yashovchi darrandalarda va qishki uyquga ketuvchi sutemizuvchilarda yaxshi rivojlangan.

Hid bezlari shaklan o'zgargan ter va yog' bezlaridan yoki har ikkala bez qo'shilishidan hosil bo'ladi. Hid bezlari Amerika skunslari (*Mephitis*) va susarlarda kuchli rivojlangan. Muskus bezlari kabarga, vixuxol, qunduz va ondatralarda ham bo'ladi. Bu bezlar hayvonlarni bir-birini topishda va o'zini himoya qilishda muhim ahamiyatga ega. Hid bezlari maxsus xaltachalarga ochiladi. Susarsimonlarda hid bezlari orqa chiqaruv qismida joylashgan. Bu bezlar sekreti qo'lansa

hidga ega bo'lib, hayvon o'zini-o'zi himoya qilishda foydalanadi. Ba'zi sutemizuvchilarda hidli bezlar har xil jinslar bir-birlarini axtarib topishda yordam beradi. Masalan: erkak kabargalarda qorin qismida maxsus qopchada, bobrlarda, ondatralarda dumlari tagida maxsus hid bezlari bor, kavsh qaytaruvchilardan-bug'ularda, qo'ylarda, kiyiklarda yosh xaltachalari va echkilarning tuyoqlarida ham hidli bezlari bor. Bu bezlar tuyoqning bir-biriga surkalib ishqalanadigan yuzasini og'lash uchungina xizmat qilmay, balki izlarida hid qoldirib bir-biri-
ni axtarib topishda ham yordam beradi.

Sut bezlari hamma sutemizuvchilarning urg'ochilarida bo'ladi. Sut bezlari shakli o'zgargan oddiy naysimon ter bezlari hisoblanadi. Sut bezlarining joylashishi va ulardagi so'rg'ichlari soni har xil bo'ladi.

Kloakalilarning (o'rdakburun va yexidnalarda) sut bezi nayga o'xshab tuzilgan va qator bo'lib joylashgan. Sut bezlari o'rdakburunning qornida, yexidnaning chotida xaltachada joylashadi, so'rg'ichlari bo'lmaydi va sut bezining chiqarish yo'li qornidagi maydonchaga yoki xaltachaga ochiladi. Bolalari bu sutni yalab oladi. Qolgan sutemizuvchilarda sut bezlari murakkab tuzilgan, uzum boshiga o'xshash shaklga ega va chiqarish yo'llari so'rg'ichlarga ochiladi. So'rg'ichlari ba'zi tur sutemizuvchilarda ikki qator bo'lib, ko'krigidan to chotigacha joylashadi (hasharotxo'rlar, yirtqichlar, kemiruvchilar), boshqalarida ko'krak qismida (primatlar, ko'rshapalaklar) bo'ladi. So'rg'ichlar soni har xil, eng kami bir juft. Bunday so'rg'ichlar maymunlarda va ko'rshapalaklarda ko'krak qismida, qo'ylarda, echkilarda esa chotida joylashgan bo'ladi. Ayrim sutemizuvchilarda so'rg'ichlarning soni 5 juftdan 12 juftgacha boradi va bunday so'rg'ichlar asosan sichqonsimonlar, hasharotxo'rlar va ayrim turdagi xaltalilarda bo'ladi. So'rg'ichlar chin va soxta so'rg'ichlarga bo'linadi. Chin so'rg'ichda sut bezlarining yo'llari taylagina teshiklar bilan so'rg'ich uchiga ochiladi. Chin so'rg'ichlar maymunlar va kemiruvchilarga xos. Soxta so'rg'ichlarda sut bezlarining yo'llari so'rg'ichni teshib o'tadigan ancha uzun umumiy kanal tubiga ochiladi (yirtqichlar, tuyoqlilar).

Sut organizmdan chiqadigan boshqa sekretlardan farq qiladi. Sut asosiy oziq bo'lib, oson hazim bo'ladi va hayvon bolasi katta bo'lishida muhim ahamiyatga ega. Sut tarkibida oqsil, sut shakari, yog', mineral tuzlar va 90 % suv bo'ladi.

Shunday qilib, sutemizuvchilarning teri qoplami juda ko'p vazifalarni bajaradi. Ter bezlarining sekretlari terini yupqa parda kabi qoplab olib, uning elastikligini ta'minlaydi, ho'llanishdan va infeksiya kirishidan saqlaydi; sekretlarning o'tkir hidi tur ichidagi munosahatlarda muhim ahamiyatga ega. Epidermisning shox qavati terini mexanik shikastlanishlardan himoya qiladi va suv yo'qolishini kamaytiradi. Jun qoplami va teriosti yog' kletchatkasi issiqlik yo'qotishni kamaytiradi, tana haroratining doimiy bo'lishini ushlab turadi. Bundan tashqari, teriosti yog' kletchatkasi energiya zaxirasi bo'lib xizmat qiladi. Ter bezlarining faoliyati terini suv-tuz almashinuvida va termoregulyatsiyada ishtirokini aniqlaydi. Suvda yashovchi sutemizuvchilarning ter va jun qoplami ularning gavdasi gidrodinamik sifatini oshiradi.

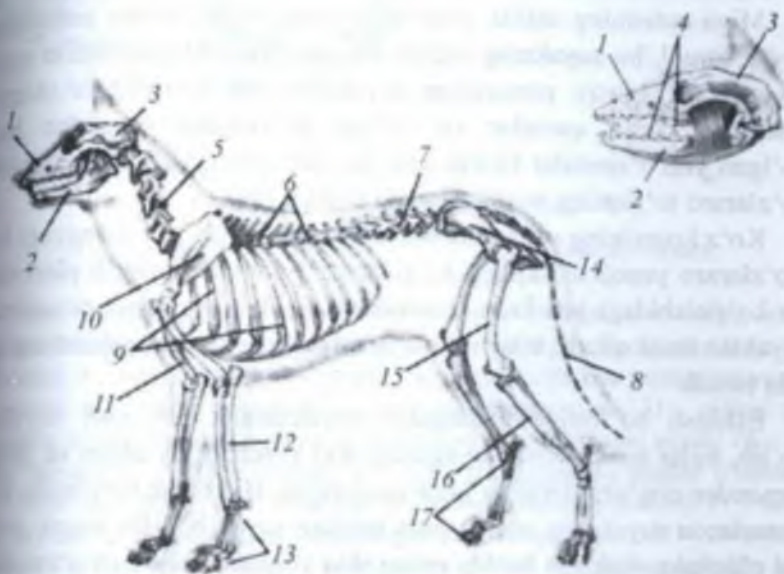
Muskul sistemasi. Sutemizuvchilarning muskullari yuksak darajada differensiallashgan va ko'p miqdordagi turli-tuman muskulardan iborat. Sutemizuvchilarda terining muayyan qismini harakatga keltiruvchi muskullar kuchli rivojlangan. Ularning harakatga kelishi tufayli junning ho'rpayishi, vibrissalarning harakatiga va tikanlarning ko'tarilishiga imkon beradi. Masalan: ot va eshaklar teriosti muskulari yordamida hatto terisining ozgina bir qismini ham harakatga keltira oladi. Lunj va lablarni hosil qilishda ham teri osti muskulari ishtrok etadi. Oziqni tutish va unga mexanik ishlov berish bilan bog'liq bo'lgan chaynash muskullari ham kuchli rivojlangan.

Muskullar skelet suyaklariga birikkan bo'ladi. Oldingi va orqa oyoq muskullari hamda tananing orqa qismidagi muskullar eng yaxshi rivojlangan bo'ladi. Diafragma muskullari ham o'ziga xos bo'lib, ko'krak qafasini qorin bo'shlig'idan ajratib turadi. Uni faqat qizilo'ngach teshib o'tadi. Diafragma faqat sutemizuvchilar uchun xos bo'lib, bir tomondan nafas olish vaqtida ishtirok etadi, chunki pastga tushganda ko'krak qafasi kengayadi, yuqoriga ko'tarilganda esa torayadi. Ikkinchidan diafragma hayvonning tezak chiqarish aktida ham qorin muskullari bi-

birga ishtirok etadi. Sutemizuvchilarni yuzida, ayniqsa primatlarda boʻrilarda mimika muskullari kuchli rivojlangan.

Suvda yashovchi sutemizuvchilardan kitsinonlarda koʻpgina muskullari (yurak, skelet muskullari) organizmda kislorod zaxirasini taʼminlovchi mioglobin koʻp miqdorda boʻladi, natijada bunday daradalar suv ostida uzoq vaqt qolishini taʼminlaydi.

Skeleti. Sutemizuvchilar skeleti ham quruqlikda yashaydigan boshqa toʻrtoyoqli umurtqali hayvonlar skeletiga oʻxshash bosh skeleti, umurtqa pogʻonasi, koʻkrak qafasi, oldingi va orqa oyoqlari hamda ular kamarlari skeletidan iborat boʻladi (266-rasm).



266-rasm. Sutemizuvchilarning skeleti:

- 1 – yuqori jagʻi; 2 – pastki jagʻi; 3 – kalla qutisi; 4 – tishlari;
 5 – boʻyin umurtqalari; 6 – koʻkrak umurtqalari; 7 – bel umurtqalari;
 8 – dum umurtqalari; 9 – qovurgʻalari; 10 – kurak suyagi; 11 – yelka suyagi;
 12 – bilak va tirsak suyaklari; 13 – bilaguzuk va kaft suyaklari;
 14 – chanoq kamari; 15 – son suyagi; 16 – katta va kichik boldir suyaklari;
 17 – tovon va oyoq kaft suyaklari.

Bosh skeleti. Sutemizuvchilarning bosh skeleti to'la suyaklangan. Ayrim suyaklar bir-biri bilan hayoti davomida saqlanib qoladigan choklar orqali birikadi. Ko'pincha suyaklar noteks g'adir-hudur yuzali bo'lib, bu yuzaga muskullar birikadi (267-rasm).

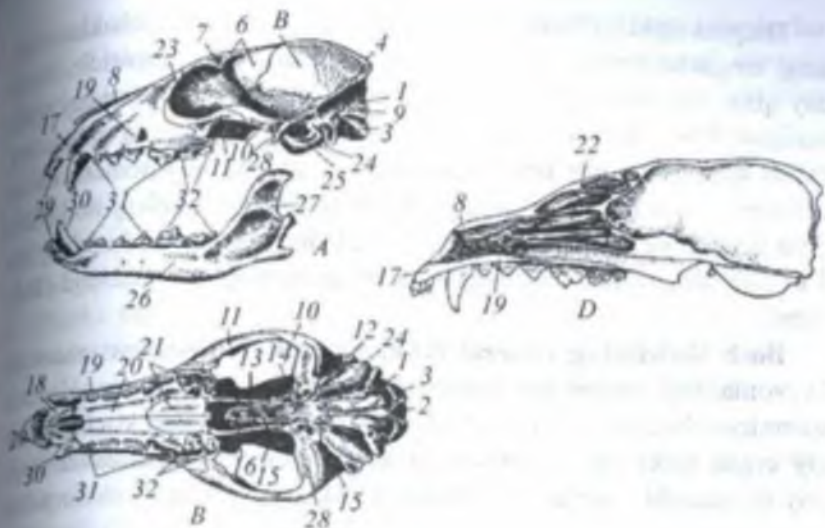
Miya qutisining ensa bo'limi katta ensa teshigini o'rab turadigan bitta ensa suyagidan iborat. Lekin bu suyak to'rtta mustaqil suyak (toq asosiy ensa suyak, ikkita yon ensa suyak va bitta ustki ensa suyak) ko'rinishida yuzaga kelib, yosh hayvonlarda bir-biriga chok bilan qo'shilgan bo'ladi. Ensa teshigining 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 joylashgan. Asosiy ponasimon suyakdan yon tomonlarga chiqqan o'simtalar katta qanotlar va oldingi ponasimon suyakdan hosil bo'lgan yon o'simtalar kichik qanotlar deb nomlanadi. Bu o'simtlar 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.

Eshitish 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. Hid bilish 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 tashqi devordan hidlov bo'shliqlariga pastki yoki jag' chig'anoqlari kirib turadi.

Qoplag'ich suyalardan tepa, manglay va burun suyaklari miya qutisi qopqog'ini hosil qiladi. Bundan tashqari, tepa suyaklar oralig'ida sutemizuvchilarga xos bo'lgan toq tepa aro suyak joylashgan. Miya qutisining yon tomonlari esa juft tangacha suyaklardan hosil bo'lgan. Yonoq o'simtalari tagida pastki jag' birikadigan yuza bor. Yonoq



267-rasml. Tulkinning bosh skeleti:

A – yon tomondan ko‘rinishi, *B* – ostki tomondan ko‘rinishi,

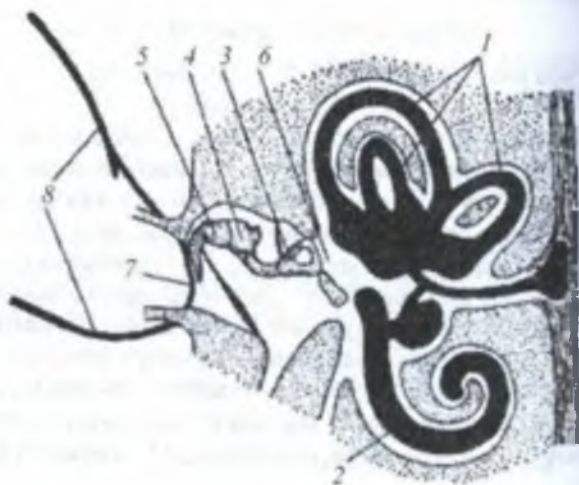
D – sagittal kesimi:

1 – ensa suyagi; 2 – katta ensa teshigi; 3 – ensa bo‘rtmasi; 4 – tepa oraliq suyagi; 5 – tepa suyagi; 6 – manglay suyagi; 7 – manglay suyagining ko‘z usti o‘simtasi; 8 – burun suyagi; 9 – chakka suyagi; 10 – chakka suyagining yonoq o‘simtasi; 11 – yonoq suyagi; 12 – asosiy ponasimon suyak; 13 – oldingi ponasimon suyak; 14 – qanot-ponasimon suyak; 15 – qanotsimon suyak; 16 – dimog‘ suyagi; 17 – jag‘oldi suyagi; 18 – jag‘oldi suyagining tanglay o‘simtasi; 19 – ustki jag‘ suyagi; 20 – ustki jag‘ suyagining tanglay o‘simtasi; 21 – tanglay suyagi; 22 – qanotsimon suyak burun chig‘anog‘i bilan; 23 – ko‘z yosh suyagi; 24 – nog‘ora suyak; 25 – tashqi quloq teshigi; 26 – tish suyagi; 27 – tish suyagining toj o‘simtasi; 28 – pastki jag‘ning birikish joyi; 29 – kurak tishlari, 30 – qoziq tishlari; 31 – kichik oziq tishlari; 32 – katta oziq tishlari.

o‘simtalari uzun yonoq suyagining orqa qismiga old tomondan esa ustki jag‘ suyagining yonoq o‘simtasiga birikadi. Bu suyaklardan hosil bo‘lgan yonoq yoyi ko‘z kosasini tashqi tomondan o‘rab turadi.

Diapsid tipidagi bosh skeletida yonoq suyagi pastki chakka yoyi-ning, tangacha suyak esa yuqori chakka yoylarining elementidir. Shunday qilib, sutemizuvchilarda aralash chakka yoy bo'lib, bunday tipda tuzilgan bosh skeleti sinapsid tipiga mansub. Tangacha suyakning ostida qoplag'ich nog'ora suyak ham bor. Bu suyak sutemizuvchilarning uchungina xos bo'lib, u tashqi eshitish yo'lining suyak g'ilofi bilan o'rta quloqning tashqi devorini hosil qiladi. O'rta quloq bo'shlig'ida 3 ta eshitish suyakchalari: uzangi, sandon va bolg'acha mavjud (268-rasm).

Bosh skeletining visseral (yuz) bo'limi ham boshqa umurtqali hayvonlardagi singari bir necha suyaklardan tashkil topgan. Hamma sutemizuvchilarda yuqori jag' juft jag' oldi suyak bilan kuchli taraqqiy etgan ustki jag' suyaklaridan iborat. Barcha sutemizuvchilarga xos ikkilamchi tanglay, jag'lararo suyaklarning tanglay o'simtalari



268-rasm. Sutemizuvchilar quloq'ining tuzilish sxemasi:

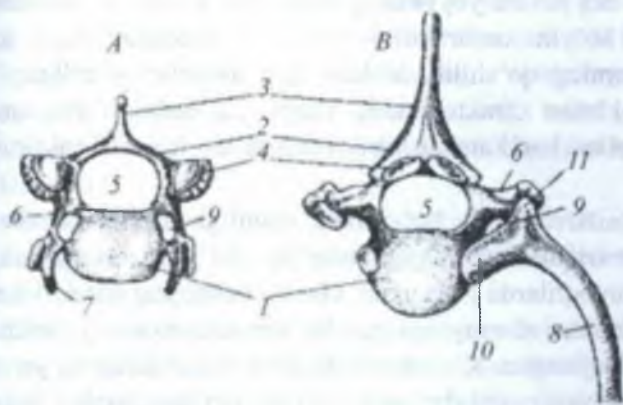
- 1 – yarimaylana kanallar; 2 – chig'anoq; 3 – uzangi; 4 – sandon;
5 – bolg'acha; 6 – ovalsimon deraza; 7 – nog'ora pardasi;
8 – tashqi quloq supراسي.

(bu o'simtalar hidlovar o'simlar bilan birga sutemizuvchilarda bu o'simlar to'siqni hosil qilishda ishtirok etadigan toq dimog' suyagini yuqoriga ko'tarib qo'yadi), yuqori jag' suyagining tanglay o'simtalari va tanglay suyaklarining tanglay o'simtlaridan hosil bo'lgan.

Ikkilamchi tanglay burun yo'lini og'iz bo'shlig'idan ajratib turuvchi devor hisoblanadi. Tanglay suyaklarining orqa qismiga ichki burun teshigi-xoanalar o'rnashgan. Nihoyat, tanglay suyaklarining orqa qismiga vertikal o'rnashgan uzunchoq qanotsimon suyaklar birikadi.

Pastki jag' faqat juft tish suyaklaridan iborat. Bu suyaklar old tomonda bir-biriga qo'shilib simfizis hosil qiladi, orqa tomonida esa yuqoriga qaragan katta tojsimon o'simtasi bor, shu o'simtaning uchi-da birikuv boshchasi bo'ladi.

Umurtqa pog'onasi. Sutemizuvchilarning umurtqa pog'onasi to'liq besh bo'limga: bo'yin, ko'krak, bel, dumg'aza va dumga bo'linadi (269-rasm).



269-rasm. Tulkining umurtqalari (oldidan ko'rinishi):

A – bo'yin bo'limi, *B* – ko'krak bo'limi:

- 1 – umurtqa tanasi; 2 – ustki yoy; 3 – ostist o'simtasi; 4 – ustki yoylarning birikish yuzasi; 5 – orqa miya kanali; 6 – ko'ndalang o'simta; 7 – bo'yin qovurg'asining qoldig'i; 8 – qovurg'a; 9 – qon tomirlari uchun teshik; 10 – qovurg'a boshchasi; 11 – qovurg'a bo'rtigi.

Umurtqa tanasining old va orqa yuzlarida sutemizuvchilar uchun xos 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 sutemizuvchilardagidek yettita umurtqa bo'ladi. Faqat lamantin va yalqovlarning – *Choloepus hoffmani* turida 6 ta, yalqovlarning *Bradypus* urug'i turlarida esa 6 tadan 10 tagacha bo'yin umurtqalari bo'ladi.

Birinchi bo'yin umurtqasi atlas yoki atlantning old tomonida ikkita birikish yuzasi bor, shu yuzalar yordamida bosh skeletining ikkinjisi bo'rtmasiga birikadi. Shuning uchun bosh skeleti atlasga nisbatan faqat vertikal tekislik bo'ylab harakatlanadi hamda atlas bosh skelet bilan birga ikkinchi bo'yin umurtqasi-epistrofeyning tishsimon o'simtasida ham aylanadi. Epistrofeydagi tishsimon o'simta aslida atlasning ajralgan tanasi hisoblanib, u epistrofeyga mustahkam birikkan. Epistrofeyning ko'ndalang o'simtalari kalta va kichik bo'lib, orqaga qayrilgan va ularda umurtqa arteriyasi uchun teshik bor. Yuqori yoki nevrall yoylarning ustida kalta ostidagi o'simtalar bo'ladi. Qolgan bo'yin umurtqalari qovurg'a rudimentlariga ko'ndalang o'simtalarning qo'shilib, ichidan qon tomirlari o'tadigan kanal hosil qilishi bilan xarakterlanadi. Yuqori yoylarda qo'shni umurtqalarni bir-biri bilan harakatchan birikishini ta'minlovchi biriktiruv yuzalari bo'ladi.

Sutemizuvchilarda bo'ynining uzunligi umurtqalar soniga emas, balki umurtqalar uzunligiga bog'liq. Bo'yin umurtqalari jirafa va boshqa tuyoqlilarda juda uzun, chunki boshining harakatchanligi oziqlashda muhim ahamiyatga ega. Bo'yin umurtqalari yirtqichlarda ham yaxshi rivojlangan. Kitsimonlarda, kemiruvchilarda va yer qazib tuproq ostida yashovchi darrandalarda bo'yin umurtqalari juda qisqa va kam harakatchan bo'ladi.

Ko'krak bo'limi umurtqalarining soni turli sutemizuvchilarda 9 tadan 24 tagacha, ko'pincha 12–15 ta (tulkilarda 13 ta), kitlarda 9 ta, *Choloepus* urug'iga kiruvchi yalqovlarda 24 ta bo'ladi. Ko'krak umurtqalarining oldingi 7 tasiga qovurg'alar va bu qovurg'alar pastki tomondan to'sh suyagiga birikadi. Bunday qovurg'alar chin

qovurg'alar deyiladi. Qolgan ko'krak umurtqalarida ham qovurg'alar bo'lib, ularni yetim qovurg'alar deyiladi, chunki bu qovurg'alar to'sh suyagiga yetib kelmaydi.

To'sh suyagi birin-ketin joy olgan 6 ta suyak segmentlardan iborat bo'lib, uchi uzunroq tog'ay plastinka-qilichsimon o'simtaga aylanib ketadi. Oldingi eng katta segmenti to'sh dastasi deyiladi. Shunqilib sutemizuvchilarda ko'krak umurtqalari, qovurg'alar va to'sh suyagi birlashib ko'krak qafasini hosil qiladi. Shu bilan birga ko'rshapalaklar bilan oldingi oyoqlari yaxshi rivojlangan va yerni yaxshi kovlaydigan kortlarda to'sh suyagida segmentatsiya yo'qoladi va kichikroq ko'krakto'j suyagiga aylanadi va unga xuddi qushlarnigiga o'xshab muskullar birlashadi.

Umurtqalar tanasidan yuqoriga orqa miya kanali devorini hosil qiluvchi ustki yo'ylar chiqadi. Ustki yo'ylar 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'simtalarga 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.

Bel bo'limida umurtqalar soni turli sutemizuvchilarda 2 tadan 9 tagacha (itlarda 6 ta, quyon va tulkilarda 7 ta) bo'ladi. Bel umurtqalarida rudimentar qovurg'alar bor.

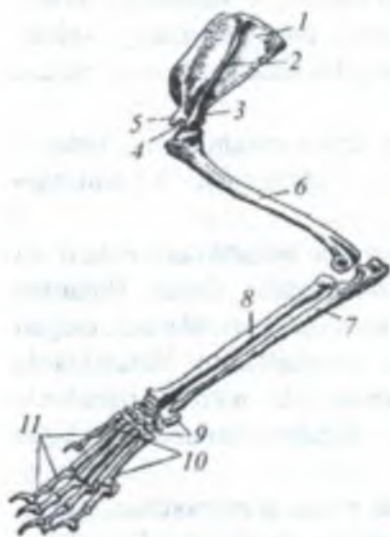
Ko'pchilik sutemizuvchilarda dumg'aza umurtqalari o'zaro va chanoq suyaklariga qo'shilgan 4 ta umurtqadan iborat. Bulardan faqat oldingi 2 tasi haqiqiy dumg'aza umurtqasi hisoblanadi, qolgan 2 tasi esa dumg'azaga yopishgan dum umurtqalaridir. Yirtqichlarda dumg'aza umurtqalari soni 3 ta, quyonda 4 ta, noto'liq tishlilarda 10 ta, o'rdakburunlarda esa 2 ta bo'ladi. Kitsimonlarda va sirenlarda dumg'aza umurtqalari bo'lmaydi.

Dum umurtqalari sutemizuvchilarda ancha o'zgaruvchan. Masalan: gibbonlarda 3 ta, uzundumli yasherlarda 46–49 ta, tulkilarda 19

ta, quyonlarda 15 ta, orangutanglarda 3 ta, odamlarda 3–6 ta (odatda 4 ta) bo'ladi.

Umurtqalarning harakati ham turli sutemizuvchilarda bo'ladi. Mayda sutemizuvchilarning umurtqalari bir-biri bilan katchan birlashgan va ular yelkasini yoysimon bukadi. Yirik sutemizuvchilarda bo'yin va dum umurtqalarigina harakatchan bo'lib, boshqa umurtqalari yaxshi harakatlanmaydi. Ular yurganda va yugunganda faqat oyoqlari bilan harakatlanadi.

Oyoqlar skeleti va ularning kamarlari. Quruqlikda yashovchi to'rtoyoqli umurtqali hayvonlarda yelka kamari asosan kurak, korakoid va o'mrov suyaklaridan tashkil topgan. Sutemizuvchilarning yelka kamari nisbatan oddiy tuzilgan, ya'ni ularda yelka kamari ning ayrim suyaklari rivojlanmagan. Ularning yelka kamari kurak va ingichka o'mrov suyaklardan tashkil topgan (270-rasm). Tulkilarda faqat kurak suyagi bo'lib, o'mrov suyagi bo'lmaydi. Kurak suyagi sutemizuvchilar uchun xarakterli uchburchak plastinka shaklida bo'lib, uzunasiga ketgan baland toj va tojning uchida akromial o'simtasi bo'ladi. Kurakning distal (pastki) uchida yelka suyagi uchun bo'g'in yuzasi bor. O'mrovning bir uchi tog'ay yordamida kurakka (akromial o'simtasiga) va ikkinchi uchi to'sh dastasiga birikadi.



270-rasm. Tulkinning yelka kamari va oldingi oyoqlari skeleti:

1 – kurak suyagi; 2 – kurak toji;
3 – akromial o'simta; 4 – bo'g'im chuqurchasi; 5 – korakoid o'simtasi;
6 – yelka suyagi; 7 – tirsak suyagi;
8 – bilak suyagi; 9 – bilaguzuk suyaklari; 10 – kaft suyaklari; 11 – barmoq falangalari.

Korakoid suyagi sutemizuvchilarning ko'pchiligida embrion rivojlanishdagina bo'lib, keyinchalik kurakka korakoid o'simta shaklida qo'shilib ketadi. O'mrov suyagi ko'plab yirtqichlarda hamda oyoqlilar, xartumli va kitsimonlarda bo'lmaydi. Ko'pchilik xalqlar, hasharotxo'rlar, qo'lqanotlilar, primatlar, kemiruvchilar va hqonsimonlarda esa o'mrov suyaklari yaxshi rivojlangan. Dastlabki sutemizuvchilarda (kloakalilar) korakoid suyagi ham rivojlangan bo'ladi. Umuman olganda, oldingi oyoqlari bir yo'nalishda, ya'ni qovdasining o'qiga parallel yo'nalishda harakat qiluvchi darrandalarda oyoqlilarda) o'mrov suyagi bo'lmaydi.

Oldingi oyoqlar skeleti yelka, bilak va oyoq kafti bo'limlaridan iborat. Yelka bo'limdagi yelka suyagi uning proksimal (yuqori) uchida kurakning bo'g'in yuzasi bilan qo'shiladigan yumaloq boshchasi bor. U distal (pastki) uchidagi bloksimon o'simta orqali bilak bo'limi bilan qo'shiladi. Bilak bo'limi tirsak va bilak suyaklaridan tashkil topgan. Oyoq kafti uchta kenja bo'lim: bilaguzuk, kaft va barmoq falangalaridan vujudga kelgan.

Chanoq kamari juft nomsiz suyakdan iborat. Nomsiz suyak embrion rivojlanishi davrida uchta tipik elementlarning – yonbosh, quymich va qov suyaklarining qo'shilishidan hosil bo'ladi (271-rasm).

Bu suyaklarning birikkan joyida son suyagining chanoqqa qo'shilishi uchun quymich kosa bor. Sutemizuvchilarning chanog'i berk bo'ladi, chunki quymich suyagi bilan qov suyaklari o'zaro o'rta chiziq bo'ylab qo'shilib ketadi.

Orqa oyoq ham oldingi oyoq singari uchta: son, boldir va oyoq

271-rasm. Tulkingning chanoq kamari (pastki tomondan ko'rinishi):

- 1 – nomsiz suyakning yonbosh bo'limi;
- 2 – nomsiz suyakning quymich bo'limi;
- 3 – nomsiz suyakning qov bo'limi;
- 4 – quymich kosa.





272-rasm. Tulkining orqa oyoq skeleti:

- 1 – son suyagi; 2 – tizza kosasi;
- 3 – katta boldir suyagi;
- 4 – kichik boldir suyagi;
- 5 – tovon bo'limi suyaklari;
- 6 – oyoq kafti bo'limi suyaklari;
- 7 – barmoq falangalari;
- 8 – to'piq suyagi; 9 – tovon suyagi.

kafti bo'limlaridan, ya'ni son – bitta son suyakdan, boldir ikkita: katta boldir va kichik boldir suyaklardan, oyoq kafti uchta kenja bo'lim: tovon, kaft va barmoq falangalaridan iborat (272-rasm). Tuzilishi jihatidan orqa oyoq oldingi oyoqdan biroz farq qiladi. Orqa oyoq tovon suyaklarining proksimal bo'limida sutemizuvchilar uchun xarakterli birmuncha katta bo'lgan ikkita suyak bor. Bulardan ichkaridagisi to'piq suyagi, tashqaridagisi esa tovon suyagi deb ataladi. Bu suyakning orqa qismida sutemizuvchilar uchun xos bo'lgan payning birikishi uchun tovon bo'rtmasi mavjud. Nihoyat, sutemizuvchilarning tizza bo'g'imida pay yumaloq suyakcha – tizza kosasi joylashgan.

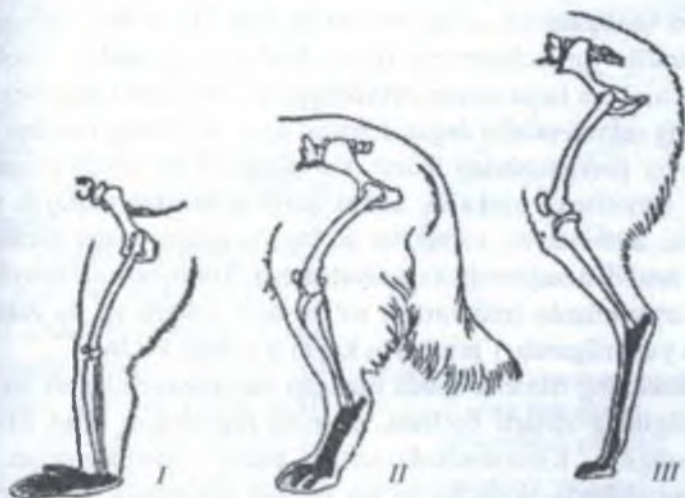
Turli tarzda harakat qilishga (yugurish, sakrash, suzish, uchish) moslashganligi sababli sutemizuvchilar ayrim guruhlarining oyoq skeleti nihoyatda ixtisoslashgan bo'ladi, ya'ni oyog'ining ba'zi bo'laklari o'zgarishi, suyaklarning tuzilishi va qalinligi, barmoqlarning soni qisqarishi va tuzilishi o'zgarishi mumkin.

Ko'rshapalaklarning 2–5-barmoq falangalari nihoyat darajada uzun, bu barmoqlar orasi parda bilan tortilib, qanot hosil qiladi. Krotlarning oldingi oyoqlari haqiqiy yerni kovlovchi organga aylangan. Maymunlarning panja va tovonlari ushlashga, kenguru va qo'shoyoqlarning keyingi oyoqlari sakrashga, tuyoqlilarning oyog'i tez yugurishga, kitlarning kurak oyoqlari suzishga moslashgan. Oyoqlarning uzayi-

shi hayvonning tez harakatini ta'minlaydi, bu esa, kaft va tovon bo'limlarining uzayishi bilan amalga oshadi.

Tovonda yurishdan barmoqda yurishga o'tish, tuyoqlilarda esa falanga yurishga o'tish harakatni (yugurishni) tezlashtirishga olib ke-
ladi. Hasharotxo'rlar, yenotlar tovonda yursa, it barmoqlarida yuradi (273-rasm).

Ovqat hazm qilish organlari. Sutemizuvchilarning hazm yo'li bir teshiklilarni hisobga olmaganda mustaqil holda orqa chiqaruv teshigi bilan tashqariga ochiladi. Hazm yo'liga: og'iz bo'shlig'i, halqum, qizilo'ngach, oshqozon, ingichka ichak, yo'g'on ichak va to'g'ri ichak kiradi. Ko'pchilik sutemizu-
vchilarning og'iz bo'shlig'i-og'iz oldi bo'shlig'i va chin og'iz bo'shlig'iga bo'linadi.



273-rasm. Sutemizuvchilarning keyingi oyoq skeleti (barmoq va tovon elementlari qora qilib ko'rsatilgan):

I – pavian tovonda yuradi, *II* – it barmoqda yuradi,
III – lama barmoq uchi (falanga)da yuradi.

Sutemizuvchilarga xos bo'lgan go'shtdor lab va lunj borligi uchun ular bilan tishlar orasida torgina og'iz oldi bo'shlig'i bo'ladi. Bu bo'shliq haqiqiy lablari bo'lmagan sutemizuvchilarda, ya'ni birtishliklar va kitsimonlarda bo'lmaydi. Sutemizuvchilarning yumshoq labi oziqni olish vazifasini bajaradi.

Ko'plab kemiruvchi va maymunlarda og'iz oldi bo'shlig'i kengayib katta ovqat saqlovchi lunj xaltasini hosil qiladi. Bu xaltachalar bo'yin terisi ostida joylashadi. Masalan: olaxurjunli sichqonlarda bu xaltachalari qushlarning jig'ildoniga o'xshash bo'lib, vaqtincha ovqat saqlash joyi hisoblanadi. Hatto olasichqon va olaxurjin lunj xaltachasida oziqni uyasiga keltiradi. Kitsimonlarda va kloakalilarda go'shtdor lab bo'lmaydi. Og'iz bo'shlig'ida oziq mexanik maydalangani va kimyoviy ta'sirga uchraydi.

Sutemizuvchilarda suvda hamda quruqlikda yashovchilar, sudralib yuruvchilarga xos bo'lgan talaygina mayda-mayda shilimshiq bezlardan tashqari yana to'rt juft so'lak bezlari: tilosti, keyingi til jag'osti va quloqoldi so'lak bezlari bo'ladi. Bularning oldingi uchta-si sudralib yuruvchilarning tilosti bezlariga gomolog hisoblanadi, to'rtinchisi esa faqat sutemizuvchilarga xos bo'lgan yangi bez. So'lak bezining sekreti ptialin degan ferment ajratadi. Uning vazifasi ovqatni kimyoviy parchalashdan iborat. Ko'rshapalaklar ishlab chiqaradigan sekret qanotlariga surkalib, ularni qurib qolishdan saqlaydi va elastikligini ta'minlaydi, vampirlar so'lagi koagullanishga qarshi, ya'ni qonni ivishdan saqlovchi xususiyatga ega. Yer ostida yashovchi ayrim sutemizuvchilarda (erqazarlar) so'lak bezi zaharli va bu zahar sichqonga yuborilganda 1 minutdan keyin u nobud bo'ladi.

Putsekning fikricha sodda tuzilgan sutemizuvchilar so'lak bezlari suyuqligining zaharli bo'lishi, ularning reptiliyalar bilan filogenetik bog'liqligidir. Kitsimonlarda so'lak bezlari rivojlanmagan. Kavsh qaytaruvchilarda aksincha so'lak bezlari nihoyatda yaxshi rivojlangan. Masalan, sigirlarda kuniga dag'al oziqni ho'llab, oziq massasidagi kletchatkani parchalovchi 56 l so'lak ishlab chiqariladi.

Tishlari. Sutemizuvchilarda murakkab ixtisoslashgan tish sistemasining bo'lishi bilan boshqa umurtqalilarning tishlaridan farq qiladi.

Birinchidan, sutemizuvchilarning tishlari bir xil bo'lmay, balki kurak, oziq va qoziq tishlariga bo'lingan. Oziq tishlari o'z navbatida haqiqiy (katta) va soxta (kichik) oziq tishlariga bo'linadi. Ikkinchidan, sutemizuvchilarning har xil guruhlarida tishlarning soni har xil bo'lib, bu sistematik ahamiyatga ega. Tishlar sonini qisqacha belgilash uchun tishlar formulasi-dan foydalaniladi. Bu formulada har xal tishlar lotincha nomi uning bosh harfi, masalan: kurak tishlar – incisivi-i, qoziq tishlar – canini-c, kichik oziq tishlar – praemolares-pm va katta oziq tishlar – molares-m bilan belgilanadi.

Bunda jag'ning bir tomoni ustki va pastki jag'lardagi tishlar soni hisobga olinib, yig'indisi ikkiga ko'paytiriladi.

Turli sutemizuvchilarda tish miqdori, ularning shakli va funksiyasi farq qiladi (274-rasm). Faqat tishli kitlarda barcha tishlar bir xil tipda bo'lib, shaklan o'tkir uchli konusga o'xshaydi. Bu albatta ikkilamchi hodisadir. Kurak tishlar ovqatni tishlab uzib olishga yordam beradi va shaklan iskanaga o'xshagan bo'ladi. Yuqori va pastki jag'larning har qaysi tomonida bittadan ortiq bo'lmagan qoziq tish bo'lib, u o'tkir uchli konusga o'xshaydi va oziqni tutib olish, og'izda



274-rasm. Ba'zi sutemizuvchilarning tish qatori (yuqoridan pastga):

- 1 – hasharotxo'r yerqazar; 2 – yirtqich (tulki); 3 – toqtuyoqlilar (ot); 4 – tovushqonsimonlar (quyon).

tutib turish hamda hayvonlarni o'ldirish uchun xizmat qiladi. Oziq tishlar esa oziqni maydalaydi. Katta oziq tishlar doimiy bo'ladi va bir o'sganicha o'zgarmay qoladi. Ularning kichik oziq tishlari almashinadi. Ular kichik bo'lishi bilan boshqa tishlardan farq qiladi. Sutemizuvchilar har xil guruhlarining tishlari ularning hayot kechirishiga qarab turlicha tuzilgan. Masalan: kemiruvchilarda qoziq tish bo'lmaydi, lekin kurak tishlari juda katta, yirtqichlarda esa kurak tishlari kam rivojlangan, ammo qoziq tishlari juda katta bo'ladi. Ikkinchidan sutemizuvchilarning har xil guruhlarida tishlarning soni ham har xil. Uchinchidan, har qaysi tish ayrim katakchalarda joylashgan. To'rtinchidan, tishlar hayvonning hayoti davomida qat'iyon ma'lum marta almashinadi. Sutemizuvchilarning doimiy tishlarida ko'pincha ildizi bor.

Sutemizuvchilar tishlarining soni har bir tur uchun doimiy hisoblanadi. Masalan: filda 6 ta, xaltali opossumda – 50 ta, bo'rida – 42 ta, sichqonda – 16 ta va hokazo.

Quyida ayrim sutemizuvchilarning tish formulalari keltirilgan:

Tovushqon tish formulasi: $i \frac{2}{1}; c \frac{0}{0}; pm \frac{3}{2}; m \frac{3}{3} \cdot 2 = 28;$

Odam tish formulasi: $i \frac{2}{2}; c \frac{1}{1}; pm \frac{2}{2}; m \frac{3}{3} \cdot 2 = 32;$

Bo'rining tish formulasi: $i \frac{3}{3}; c \frac{1}{1}; pm \frac{4}{4}; m \frac{2}{3} \cdot 2 = 42;$

Cho'chqaning tish formulasi: $i \frac{3}{3}; c \frac{0}{1}; pm \frac{3}{3}; m \frac{3}{3} \cdot 2 = 44;$

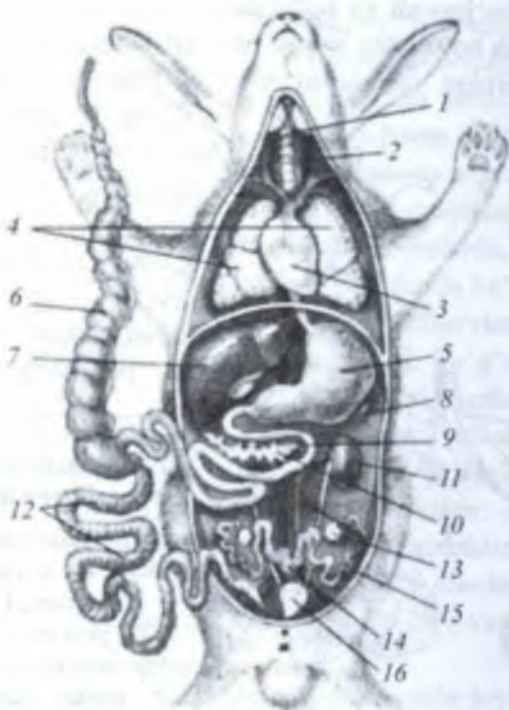
Sigirning tish formulasi: $i \frac{0}{3}; c \frac{0}{1}; pm \frac{3}{3}; m \frac{3}{3} \cdot 2 = 32;$

Tuyaning tish formulasi: $i \frac{1}{3}; c \frac{1}{1}; pm \frac{2(3)}{2}; m \frac{3}{3} \cdot 2 = 32(34);$

Otning tish formulasi: $i \frac{3}{3}; c \frac{1}{1}; pm \frac{3}{3}; m \frac{3}{3} \cdot 2 = 40.$

Sutemizuvchilarning tili xilma-xil shaklda bo'lib turli-tuman vazifalarni bajaradi. Ko'pincha kavshash vaqtida ovqatni tish ostiga bosib berish vazifasini o'taydi. Qoramollarda til ovqatni tutish, yirtqichlarda esa yalash uchun xizmat qiladi. Chumolilar va termetlar bilan oziqla-

nadigan sutemizuvchilarda tili chuvalchangga o'xshash, hasharotlar shu tilga yopishadi va til bilan og'izga kiradi. Ishlangan va so'lak bilan ho'llangan ovqat og'iz bo'shlig'idan halqumga, undan qizilo'ngach orqali oshqozonga tushadi. Qizilo'ngach yupqa devorli nay bo'lib, silliq muskuldan iborat. Faqat kavsh qaytaruvchi juft tuyoqlilarning qizilo'ngachi ko'ndalang targ'il muskullardan tashkil topgan, buning yordamida ovqat oshqozondan qaytadan og'iz bo'shlig'iga tushadi va qayta chaynaladi (275-rasm).



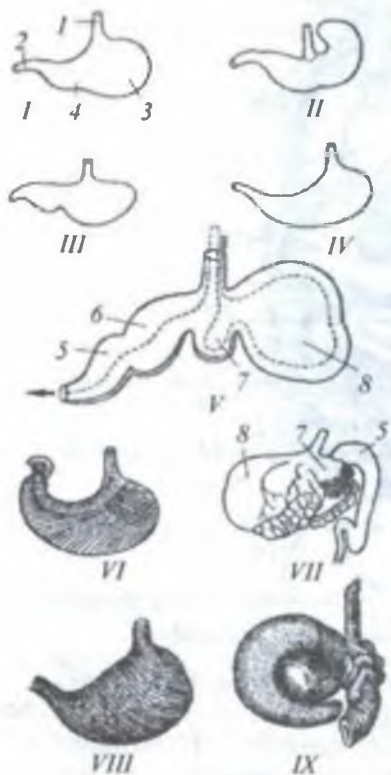
275-rasm. Urg'ochi quyonning ichki tuzilishi:

- 1 – traxeya; 2 – qizilo'ngach; 3 – yurak; 4 – o'pka; 5 – oshqozon;
 6 – ko'richak; 7 – jigar; 8 – taloq; 9 – ingichka ichak; 10 – oshqozon osti bezi;
 11 – buyrak; 12 – yo'g'on ichak; 13 – tuxumdon; 14 – bachadon;
 15 – tuxum yo'li; 16 – siydik xaltasi.

Sutemizuvchilarning oshqozoni qizilo'ngachdan ham, ichakdan ham aniq ajralib turadi. Uning keng tortgan oldingi tomonini kardial bo'lim, toraygan keyingi tomonini pilorik bo'lim deyiladi. Bu bo'limning ichida oshqozon bilan o'n ikki barmoqli ichak chegarasi da halqa muskullari o'rab olgan, halqa Burma bo'lib, buni oshqozoni sfinktiri deyiladi. Oshqozonning hajmi va shakli turli sutemizuvchilarda turlicha. Bu oziq xiliga bog'liq (276-rasm).

O'simlikxo'rlarda oshqozon juda katta va ko'pincha bo'limlarga bo'lingan. Go'shtxo'r va hammaxo'r sutemizuvchilarda oshqozon uncha katta bo'lmaydi va bo'limlarga bo'linmaydi. Kitsimonlarning oshqozoni uch bo'limdan va juft tuyoqlilar turkumiga kiruvchi kavsh qaytaruvchilarning oshqozoni to'rt bo'limdan, ya'ni katta qorin,

to'rqqorin, qatqorin va shirdondan iborat. Bunday oshqozonning birinchi uch bo'limi (katta qorin (qarta), to'rqqorin va qatqorin) oshqozon oldi deb ataladi va devori ko'p qavatli epiteliydan tuzilgan, hazm qilish bezlari yo'q. Bu bo'limlarda bakteri-



276-rasm. Sutemizuvchilar oshqozonining har xil shakli:

I – it, *II* – kalamush, *III* – sichqon, *IV* – susar, *V* – kavsh qaytaruvchilar;

VI – odam, *VII* – tuyu,

VIII – yexidna va *IX* – yalqov oshqozonining tuzilish sxemasi:

1 – qizilo'ngach; *2* – ichak;

3 – oshqozonning kardinal bo'limi;

4 – oshqozonning pilorik bo'limi;

5 – shirdon; *6* – qatqorin;

7 – to'rqqorin; *8* – katta qorin (punktir chiziq ovqatning harakat yo'lini ko'rsatadi).

qoralar ishtirokida bijg'ish yuz beradi. Katta qorindan oziq luqmasi to'rqoringa, to'rqorindan yana og'iz bo'shlig'iga qaytadi.

Og'iz bo'shlig'ida oziq so'lak bilan ho'llanib chaynaladi va og'iz bo'shlig'idan ingichka yo'lak orqali qatqoringa o'tadi. Shirdonda oziq luqmasiga oshqozon shirasi ta'sirida parchalanadi. Oshqozon shirasida oqsillarni parchalovchi pepsin, yog'larni parchalovchi lipaza va boshqa fermentlar bor.

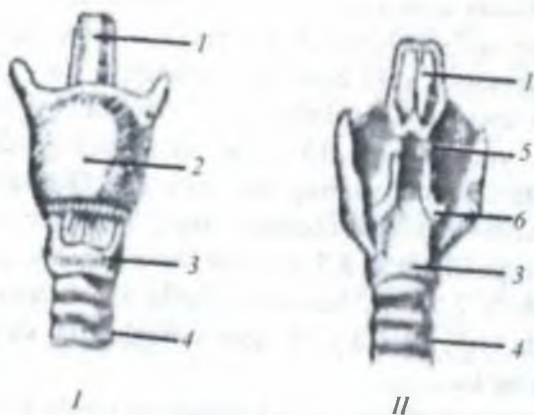
Sutemizuvchilarning ichak nayi o'n ikki barmoqli ichak, ingichka ichak, yo'g'on ichak va to'g'ri ichaklarga bo'linadi. Ingichka va yo'g'on ichak chegarasida katta ko'richak bor. Ko'richak «bijg'itish qozoni» vazifasini bajaradi. Ingichka ichak devoridagi bezlar har xil ovqat hazm qilish fermentlarini ajratadi. Shu yerda ovqat hazm bo'ladi va so'riladi. Yo'g'on ichakdan qiyin hazm bo'ladigan oziqa bo'tqasi o'tadi. To'g'ri ichakda oziq tarkibidagi suv organizmga qayta so'riladi va tezak hosil bo'ladi. O'simlik bilan oziqlanuvchi sutemizuvchilardan – kemiruvchilarda, tovushqonsimonlarda, chala maymunlarda ko'richak uzun va keng bo'ladi. Sichqonda ko'richak butun ichak uzunligining 7–10% ini tashkil etadi. Go'shtxo'rlarda ko'richak yaxshi rivojlanmagan yoki butunlay bo'lmaydi. Yo'g'on ichak kemiruvchilarda umumiy ichagining 29–53 % ini, hasharotxo'rlarda 26–30% ini, yirtqitchlarda 13–22% ini tashkil qiladi. Turli sut emizuvchilarda ichakning uzunligi har xil bo'ladi. O'simlikxo'rlarning ichagi hammaxo'rlarnikiga nisbatan uzun. Masalan: lachalarning ichagi gavdasiga nisbatan 2,5 barovar, ko'rshapalaklarda 2,5–4,0, hasharotxo'rlarda 2,5–4,2, kemiruvchilarda 5,0, itlarda 6,3, dengiz cho'chqalarida 11,5, otlarda 12,0, qoramollarda 20,0 va qo'ylarda 29 barobar uzun bo'ladi.

Sutemizuvchilarning jigari diafragmaning ostida joylashgan. O't yo'li orqali o't suyuqligi o'n ikki barmoqli ichakka quyiladi. Oshqozon osti bezining yo'li ham shu tariqa o'n ikki barmoqli ichakka ulangan bo'ladi.

Ovqat hazm qilish bezlari hisoblangan jigar va oshqozon osti bezlari fermentlar ishlab chiqarib, ovqat hazm bo'lishida, shu bilan

birga moddalar almashinuvida va ayirish jarayonining boshqaruvida ham ishtirok etadi. Uzunchoq to'q qizil rangli taloq oshqozon yonida joylashgan.

Nafas olish organlari. Qushlardagi singari sutemizuvchilarda ham yagona nafas olish organi o'pka hisoblanadi. Sutemizuvchilar teriqon tomirlari orqali 1% gina kislorodni qabul qiladi. Tashqi burun teshigi orqali kirgan havo ichki burun teshigi-xoanalar orqali hiqildoqqa o'tadi (277-rasm). 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 *bronxlar* 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 (278-rasm).



277-rasm. Quyoning hiqildog'i:

I – oldidan ko'rinishi, II – orqadan ko'rinishi:

I – hiqildoq usti; 2 – qalqonsimon tog'ay; 3 – uzuksimon tog'ay; 4 – traxeya;
5 – santoninov tog'ayi; 6 – cho'michsimon tog'ay.



278-rasm. Sutemizuvchilar o'pka pufakchalarining tuzilishi sxemasi:

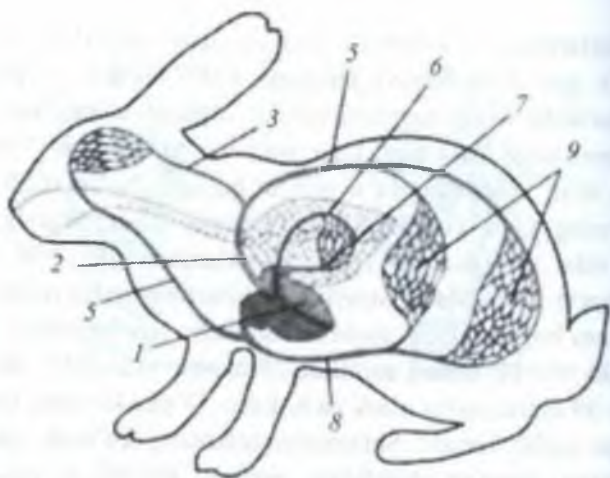
1 – bronx; 2 – arteriya; 3 – vena (chap tomonda faqat kapillyarlarining to'ri ko'rsatilgan, o'ng tomonda tomirlari bo'lmagan ochiq pufakchalar).

Alveolalarning devorlarida mayda qon tomirlari joylashgan. Shu yerda gaz almashinuvi jarayoni sodir bo'ladi. O'pkaning alveolyar tuzilishi faqat sutemizuvchilar o'pkasi uchun xos. Alveolar qon tomirlarga juda boy. Ular soni har xil bo'ladi. Yirtqichlarda 300–500 mln, yalqovda esa 6 mln ta bo'ladi. Nafas olish soni ham hayvonlarning katta-kichikligi va moddalar almashinuviga bog'liq. Masalan: otlar 1 minutda 8–16 marta, kalamush 100–150, sichqonlar esa 200 marta nafas oladi. Sutemizuvchilarning nafas olishi havo haroratiga ham bog'liq. Bu sohada Kalabuxova ma'lumotlari dalil bo'la oladi. Tulki +5–10°C da 1 minutda 26 marta, +15–20°C da 29 marta, +25°C da 39 marta nafas oladi va hokazo. O'pka ko'krak bo'shlig'ida bronxlarga osilib turadi. Sutemizuvchilarning ko'krak qafasi qorin bo'shlig'idan gumbaz shaklidagi muskul devorli to'siq-diafragma orqali ajralgan. Nafas akti sutemizuvchilarda, xuddi barcha amniotlardagiga 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 chiqa-

rish jarayonida ko'krak qafasining devori siqilib diafragma ichkari-
ga gumbazsimon botib kiradi. Natijada ko'krak qafasining umumiy
hajmi kichrayib, undagi bosim ortadi va o'pka siqilib uning ichidagi
havo chiqib ketadi.

Qon aylanish sistemasi. Sutemizuvchilarning yupqa devorli
yurak oldi xaltachasiga o'ralgan yuragi ko'krak qafasining oldingi
qismida joylashgan (279-rasm).

Ularning yuragi ham qushlardagidek to'rt kamerali, ya'ni o'ng va
chap yurak bo'lmasi, o'ng va chap yurak qorinchasi hamda katta va
kichik qon aylanish doirasidan iborat. Sutemizuvchilarning yuragida
arterial konus va venoz sinuslari reduksiyalangan. Yurakning to'q
rangli yurak oldi bo'lmasi yurakning pastida joylashgan konussimon
qorinchasidan ko'ndalang jo'yak orqali ajralgan. Yurakning o'ng va
chap bo'limlari ikkiga ajralgan. Kichik qon aylanish doirasi, o'ng
yurak qorinchasidan chiqib yelka tomonga qayriladigan hamda o'ng



279-rasm. Sutemizuvchilarning qon aylanish sistemasi sxemasi:

- 1 – yurak; 2 – aortaning chap yoyi; 3 – uyqu arteriyasi; 4 – orqa aorta;
5 – bo'yinturuq venasi; 6 – o'pka arteriyasi; 7 – o'pka venasi;
8 – orqa kovak venasi; 9 – ichki organlardagi kapillyar to'rlar.

va chap o'pkalarga boradigan ikkita qon tomirlariga bo'linuvchi o'pka arteriyasidan boshlanadi. O'pkadan keluvchi o'pka venalari esa oshkorodga boy qonni chap yurak bo'lmasiga quyadi.

Katta qon aylanish doirasining arteriyalari. Aorta qushlaridek chap yurak qorinchasidan yo'g'on qon tomir ko'rinishida chiqadi-da, aortaning chap yoyi yonida chapga buriladi. So'ngra umurtqa pog'onasining ventral tomoniga joylashib, orqa aortaga aylanadi. Orqa aorta o'zidan ichki organlarga qon tomirlarini 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 kaltagina 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 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 tutqich arteriyasi, jinsiy organlar va buyrakka boradigan arteriyalar keyingi ichak tutqich arteriyasini hosil qiladi. Chanoq kamariga yetgach, ikkita umumiy yonbosh arteriyasi chiqib, 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. Barcha sutemizuvchilardagi 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 ji-

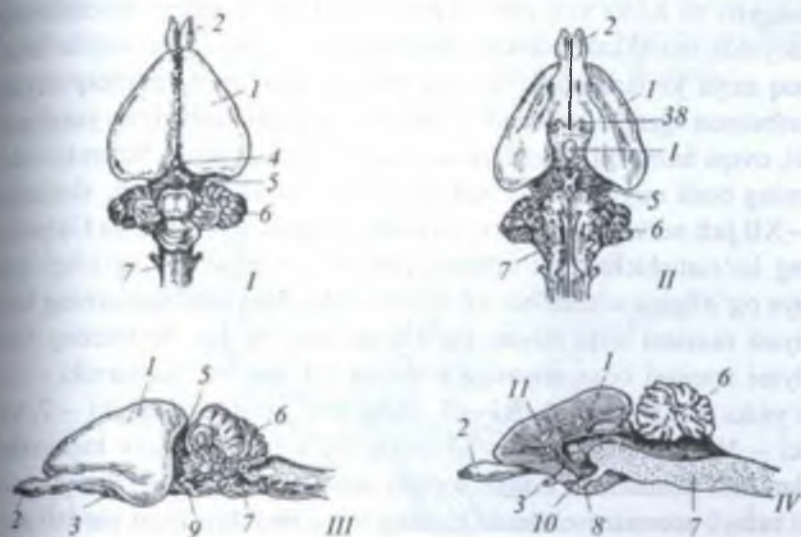
garda kapillyarlarga bo'linib, jigarning qopqa sistemasini hosil qiladi; keyin ular yana bir-biriga qo'shilib, yuqorida aytib o'tilgan bir juft jigar venalarini vujudga keltiradi va keyingi kovak venaga qo'shiladi. Gavdaning oldingi qismidan keladigan venoz qon juft venalar o'ng va chap katta oldingi kovak venalarga yig'iladi. Bu venalar ham venoz qonni o'ng yurak bo'lmasiga olib boradi. Bu kovak venalarining har biri oldingi oyoqlardan qon olib keluvchi o'mrov osti venasi bilan boshdagi venoz qonni yig'uvchi tashqi va ichki bo'yinturuq venalarining qo'shilishidan hosil bo'ladi. Sutmizuvchilarning qizil qon tanachalari yetilgan vaqtda yadrosi bo'lmasligi bilan boshqa barcha umurtqali hayvonlarning qizil qon tanachalaridan farq qiladi.

Sutmizuvchilar yuragining kattaligi ham har xil bo'lib, u hayvonning hayotiga va moddalar almashinuvi jadalligiga bog'liq. Masalan: kashalotning yurak indeksi (yurak massasining umumiy gavda massasiga nisbati) 0,3; Afrika filida 0,4; yalqovda 0,3; malla dala sichqonida 0,6; ko'rshapalakda 1,2–1,4; yerqazarda 1,4 ga teng. Yurak faoliyatining jadalligi bilan bir qatorda sutemizuvchilarda qon bosimi ham baland bo'ladi. U dengiz filida – 120/90 mm simob ustuniga teng, kalamushlarda – 130/90, itlarda – 112/56 mm simob ustuniga teng bo'ladi. Bu ko'rsatkichlar sudralib yuruvchilarning tangachalilar turkumi vakillarida 14/10...80/60 va amfibiyalarda 22/12...30/25 mm simob ustuni atrofida bo'ladi (Prosser va bosh., 1978).

Sutmizuvchilarda qonning miqdori tuban umurtqalilarnikiga nisbatan ko'p bo'ladi. Sutmizuvchilarda yurak urish tezligi ham har xil. Masalan: sichqonlarda bir minutda yurak urish tezligi 600 ga, itlarda 140 ga, qo'ylarda 70–80 ga, sigirlarda 43 ga, fillarda 24 ga teng. Suvda yashovchi darrandalarning yurak urishi suvga tushganda pasayadi. Tyulen (*Phoca vitulina*)ning yuragi suv yuzasida minutiga 180 marta ursa, suvga sho'ng'igandan 11 sekuddan keyin 60 marta, 27 sekuddan keyin 35 marta sekinlashadi. Bundan keyingi butun suv ostida bo'lgan davrida u 30 marta darajasida qoladi. Bu esa kislorodni o'pkada tejab sarflashga imkon beradi.

Nerv sistemasi. Sutmizuvchilarning bosh miyasi nisbatan katta hajmda bo'lishi va murakkab rivojlanganligi bilan boshqa umurtqa-

hayvonlardan farq qiladi (280-rasm). Bosh miya hajmining kattaligi oldingi miya yarimsharlarning va miyachasining kattaligi bog'liq. Oldingi miya yarimsharlari bosh miyaning boshqa bo'limlarini, ya'ni oraliq, o'rta va uzunchoq miyalarni butunlay qoplab yaxshi rivojlangan miyachaga tegib turadi. Miyacha ham uzunchoq miyani qoplab turadi. Oldingi miya yarimsharlari massasining butun bosh miya massasiga nisbati sutemizuvchilarning turli sistematik guruhlarida har xil bo'ladi. Masalan: tipratikanlarda u 48% ga, tyinlarda 53% ga, bo'rilar 70% ga, delfinlarda 75,5% ga teng (Nikolenko, 1969). Oliy darajada rivojlangan sutemizuvchilarning bosh miya yarimsharlari va miyachasi po'stlog'i yuzasi ilonizi burmalari,



280-rasm. Quyonning bosh miyasi:

I – ustki tomondan, *II* – ostki tomondan, *III* – yon tomondan,

II – bo'yiga kesilgan holda ko'rinishi; *1* – katta yarimsharlari; *2* – hidlov bo'laklari; *3* – ko'rish nervi; *4* – epifiz; *5* – o'rta miya; *6* – miyacha;

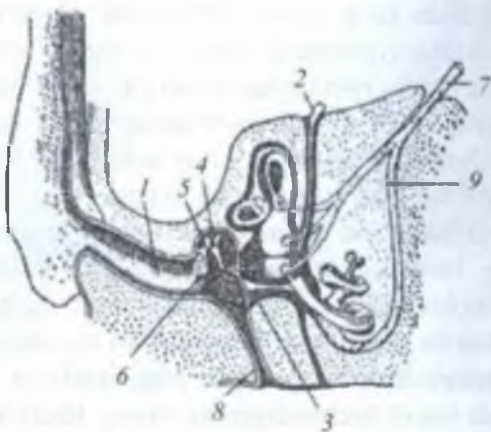
7 – uzunchoq miya; *8* – gipofiz; *9* – varoliyev ko'prigi; *10* – miya voronkasi;

11 – qadoqsimon tana.

ya'ni egatchalari taraqqiy etganligi bilan murakkablashadi. Odatda primatlar turkumi vakillarida egatchalar soni ko'p bo'ladi. Egatchalar bosh miya yarimsharlarning yuza hajmini kengaytiradi. Quyvon va kamushlarning oldingi katta miya yarimsharlari po'stlog'i yuzasi silliq bo'ladi. Oraliq miyaning hajmi nisbatan kichkina bo'lib, uni oldingi miya yarimsharlari to'liq qoplab olgan, yuqoridan ko'rinmaydi. Oraliq miyada unchalik katta bo'lmagan epifiz va gipofiz bezlari bo'ladi. O'rta miyaning hajmi ham unchalik katta emas. O'rta miya to'rtta do'nglikdan iborat bo'lib, bu bo'limda ko'rish va eshitish organlarining markazlari joylashgan.

Sutemizuvchilarning miyachasi ham juda katta va yaxshi rivojlangan bo'lib, uch qismdan tashkil topgan: markaziy, ya'ni chuvalchangcha va ikkita yon yarimsharlardan, bu holat sutemizuvchilarning nihoyatda murakkab harakatlariga bog'liq. Miyachaning tagida uzunchoq miya joylashgan va u orqa miyaga ulanadi. Uzunchoq miyada rombsimon egatcha ko'rinadi. Uzunchoq miyada nafas olish, yurakning ishi, ovqat hazm qilish va boshqa markazlar joylashgan. Sutemizuvchilarning bosh miyasidan 12 juft bosh miya nervlari chiqadi, shulardan V–XII juft nervlari uzunchoq miyadan chiqadi. Golsheva va Galperinning ko'rsatishicha turli umurtqalilar bosh miyasining og'irligi orqa miya og'irligiga nisbati har xil bo'ladi. Masalan: toshbaqalarning bosh miyasi massasi orqa miyasi og'irligiga teng bo'lsa, xo'rozning bosh miyasi massasi orqa miyasiga nisbatan 1,5 barobar, kaptarniki – 2,5, qo'yniki – 2,5, mushukniki – 3, itniki – 5, ko'rshapalakniki – 7, kitniki – 10, shimpanzeniki – 15 marta og'ir bo'ladi. Nerv hujayralari bilan nerv tolalaridan tashkil topgan miya po'stlog'ining taraqqiy etishi tufayli sutemizuvchilarda kulrang miya moddasi faqat pardali nerv o'simtalaridan iborat bo'lgan oq moddaning ustidan joy oladi. Miya po'stlog'i oliy psixik faoliyat bilan bog'langan markazlar va shuningdek, sezuvchi (ko'ruv, eshituv, tuyg'u hamda harakatlantiruvchi) markazlar bor. Shuning uchun sutemizuvchilarda miya po'stlog'ining yaxshi rivojlanganligi ular psixikasining yuqori bo'lishiga asosiy sababdir. Oldingi miya yarimsharining massasi qolgan bosh miya qismlariga nisbati sutemizuvchilarda 5:1; 10:1; qushlarda esa 1:1; 3:1 bo'ladi.

Sezgi organlari. Sutemizuvchilarda eshitish organlari ancha murakkab tuzilgan (281-rasm). Unda uchta bo'lim bo'ladi, chunki quruqda yashovchi boshqa barcha umurtqali hayvonlarga xos bo'lgan ichki va o'rta quloqdan tashqari, yana tashqi quloq suprasi va tashqi eshitish yo'li ham hosil bo'ladi. Quloq suprasi faqat suvda va yer ostida yashovchi sutemizuvchilarda (kit, aksariyat kurakoyoqlilar, ko'rsichqonlarda) bo'lmaydi. Tashqi quloq nog'ora suyak bilan o'ralgan uzun paydan iborat. Uning bir uchi tashqariga ochilsa, ikkinchi uchi nog'ora parda bilan qoplangan. O'rta quloqda uchta eshitish suyakchalari bor va ular bir-biriga harakatchan tarzda zanjirday tizilib turadi. O'rta quloqda nog'ora parda tebranishi natijasida ovoz ichki quloqqa o'tadi. Quloq chig'anog'i yaxshi taraqqiy etgan, qorinoqli mollyuskalarning chig'anog'iga o'xshash spiral bo'lib o'raladi. Uning ichida Kortiyev organi yuzaga keladi, unda ingichka bir necha minglab tolalar bor. Sutemizuvchilarda tog'ay quloq suprasi bo'lib, u tovush to'lqinlarini yig'ib oladi.



281-rasm. Sutemizuvchilar eshitish organining tuzilish sxemasi:

- 1 – tashqi quloqning eshitish yo'li, 2 – endolimfatik kanal; 3 – yumaloq darcha; 4 – sandoncha; 5 – bolg'acha suyak; 6 – nog'ora parda;
7 – eshituv nervi; 8 – yevstaxiyev nayi; 9 – chig'anoq.

Ayrim sutemizuvchilarda tovush lokatsiyasi (exolokatsiya) borligi aniqlangan. Exolokatsiya qobiliyati ko'rshapalaklarda, kitsimonlarda (delfinlarda), kurakoyoqlilarda (tyulenlarda) va yerqazarlarda borligi aniqlangan.

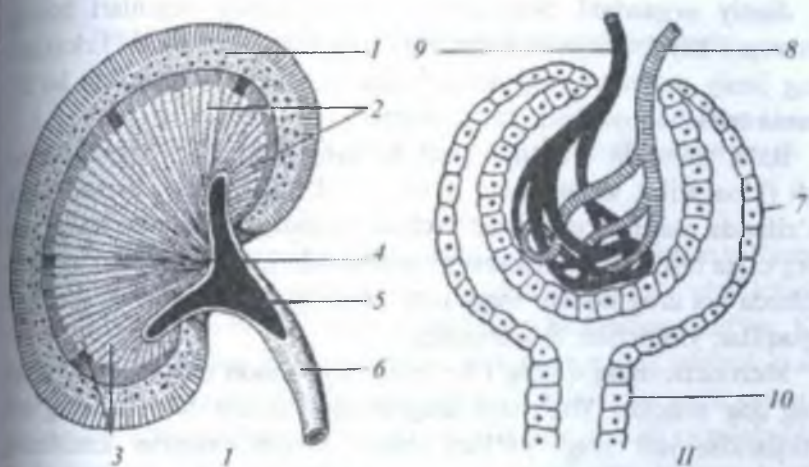
Hid bilish organi. Sutemizuvchilarda hid bilish organi yaxshi taraqqiy etgan. Bu organ yordamida ular oziq axtaradi, erkak va urg'ochilari bir-birini hididan topadi, xavf-xatardan o'zini muhofaza qiladi, fazoda oriyentatsiya oladi. Sutemizuvchilarda bu organning burun bo'shlig'idagi oldingi nafas bo'limi ham keyingi haqiqiy hidlarni bo'limi ham murakkab tuzilgan. Kitlarda bu organ reduksiyalangan, tyulenlarda esa yaxshi taraqqiy etgan. Bu bo'lim nafas bo'limidan keyin joylashgan va hidni bir necha yuz metrdan va hatto yer ostidan sezadi.

Ko'rish organi. Sutemizuvchilarning ko'rish organi aksincha boshqa sezgi organlariga nisbatan soddaroq tuzilgan, ko'z tarog'i bo'lmaydi va akkomodatsiya hodisasi kipriksimon muskullarning qisqarishi natijasida ko'z gavhari shaklining o'zgarishi tufayli sodir bo'ladi. Lekin maymunlarda hamda ochiq joylarda yashaydigan boshqa hayvonlarda ko'rish organi ancha yaxshi rivojlangan. In qazib yer ostida yashaydigan sutemizuvchilarning ko'zi rivojlanmay qolgan. Masalan: ko'rsichqonlarning ko'zi teri ostida bo'lsa, xaltachali krotlarning ko'zi butunlay yo'q bo'lib ketgan.

Sutemizuvchilarda ikki ko'zning fokisini bir predmetga to'g'rilash xususiyati bor. Holbuki boshqa umurtqali hayvonlarning har qaysi ko'zi alohida-alohida ko'radi. Ikkinchidan bosh miya yarimsharlari-ning ensa bo'limida yangi ko'rish markazlari paydo bo'lgan. Bundan tashqari sutemizuvchilarda ekologik xususiyatlarga muvofiq, kunduzi yoki tunda hayot kechiradigan ko'zining tuzilishi va funksiyasi turlicha bo'ladi. Tungi sutemizuvchilar ko'z olmasining ko'p qismini egallagan gavhari katta bo'lganligidan ularning ko'zi juda o'tkir bo'ladi. Kunduzgi hayvonlarda bu xususiyat aksincha, moslashishi natijasida yuzaga keladi. Ularda ko'z olmasining ichidagi bo'shliq xuddi odamnikidek juda katta, ko'z gavhari esa juda kichik bo'ladi. Kitlarda ko'z yaqin masofadan ko'rishga moslashgan. Shu bilan birga

temizuvchilarda muhim moslamalar – binokulyar ko'rish, ya'ni ko'zning fokisini bir predmetga to'g'rilash layoqati yuzaga kelaboshqa umurtqali hayvonlarning ensa bo'limida ikkilamchi yangi rish markazi paydo bo'ladi.

Ayirish sistemasi. Sutemizuvchilarning juft chanoq metanefripga kiruvchi loviyasimon buyraklari bel bo'limida, umurtqapog'onasining ikki yonida joylashgan. Buyrakning oldingi uchida ichik 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 erkaklarida qo'shiluv organiga, urg'ochilarida qin darchasiga ochiladi. Buyrakning tashqi yuzasi ko'pgina hayvonlarda silliq bo'ladi. Buyrak tashqi po'stloq qavatdan va ichki mag'iz qatlamlaridan tuzilgan (282-rasm).



282-rasm. Sutemizuvchilar buyragining bo'yiga kesimi (I) va malpigi tanachasining (II) tuzilish sxemasi:

- 1 – po'stloq qavati; 2 – mag'iz qavati; 3 – piramidalar; 4 – buyrak so'rg'ichi;
5 – buyrak jomi; 6 – siydik yo'li; 7 – boumen kapsulasi;
8 – malpigi koptokchasini hosil qiluvchi kiruvchi arteriya; 9 – chiquvchi arteriya; 10 – начало извитого канальца.

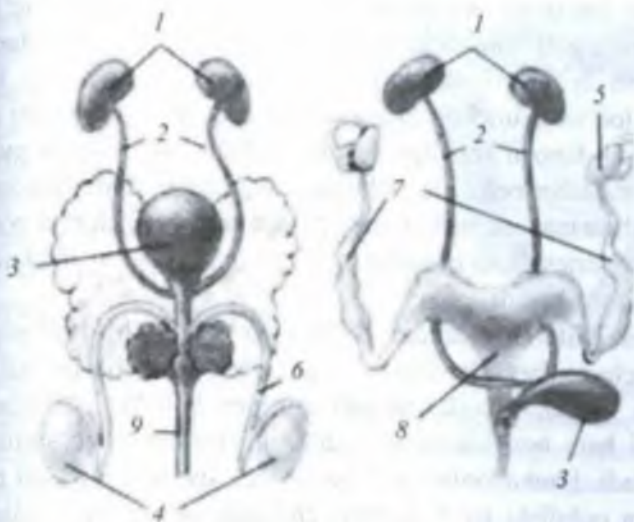
Po'stloq qavatida filtrlovchi apparat-glomerulalar joylashgan. Glomerulalar qon tomirlari tugunchalaridan va ularni o'rab olgan Boumen kapsulalaridan iborat. Boumen kapsulalaridan chiqarish nayi boshlanadi. Chiqarish nayi to'rt bo'limga: birinchi tartibdagi burama naycha, Genle halqasi, ikkinchi tartibdagi burama naycha va yig'uvchi naychalarga bo'linadi. Bularning hammasi yig'ilib birgalikda *nefron* deyiladi. Yig'uvchi naychalarning teshigi buyrak jomiga ochiladi. Buyrak jomidan siydik yo'li boshlanadi.

Sutemizuvchilarda oqsil almashinuvining oxirgi asosiy mahsuloti siydik kislotasi emas, balki mochevina (siydik) hisoblanadi. Qushlarda siydik kislotasi 63–80% bo'lsa, mochevina 1–10%, sutemizuvchilarda esa mochevina 68–91%, siydik kislotasi 0,1–8% bo'ladi. Buyraklarni yuzasi tekis (maymunlar, ko'rshapalaklar) yoki bo'rtmali (sigir va mushuklar) bo'ladi, ayrim tur sutemizuvchilarda buyrak bir qancha bo'lakchalarga bo'lingan (cho'chqalar va kitsimonlar).

Jinsiy organlari. Sutemizuvchilarning jinsiy organlari boshqa umurtqali hayvonlarga nisbatan ancha murakkab tuzilgan. Erkaklarining jinsiy organlari urug'donlari juft oval tanacha shaklida bo'lib, tanada turlicha joy oladi (283-a rasm).

Ba'zi turlarida urug'don tana bo'shlig'ining orqa tomonida turadi (kloakalilar, kitsimonlar, sirenlar, fillar, damanlar, karkidonlar), ba'zilarida esa urug'don faqat urchish vaqtidagina tana bo'shlig'idan yorg'oqqa tushadi (tipratikanlar, tovushqonlar), ko'pchilik sutemizuvchilarda esa urug'donlari faqat yorg'oqda turadi (ko'rshapalaklar, juft tuyoqlilar, yirtqichlar, maymunlar).

Mezonefrosning qoldig'i bo'lmish yog'simon tanacha shaklidagi urug'don ortiqlari Volf nayi urug'doniga 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' pufagining sekreti urug' hosil bo'lishida ishtirok etadi. Urug' kanallarining siydik chiqarish kanaliga quyiladigan joyidagi chegarada prostata bezi bo'ladi va shu yerga Kuper bezining yo'li ham ochiladi. Prostata bezining sekreti urug'ni suyultiradi. Jinsiy organda g'orli tana



283-rasm. Sutemizuvchilarning siydik-tanosil sistemasi:

A – erkagi, *B* – urg'ochisi:

1 – buyrak; 2 – siydik yo'li; 3 – qovuq; 4 – urug'donlari; 5 – tuxumdon;
6 – urug' yo'li; 7 – bachadon; 8 – tuxum yo'li; 9 – siydik to'kish kanali.

bo'lib, siydik-tanosil nayini o'rab turadi. Bo'shliq qon bilan to'lganda jinsiy organ tarang tortiladi. Siydik-jinsiy kanali jinsiy olat ichidan o'tadi. Jinsiy organ bilan Kuper va preputsial bezlar ham bog'liq. Kuper bezlari urug'ning suyuq qismini ishlab chiqarishda ishtirok etadi. Preputsial bezlar esa hidli suyuqlik ishlab chiqaradi. Bu hidli suyuqlik jinslarning uchrashishi va ularning jinsiy qo'zg'alishini ta'minlaydi.

Sutemizuvchilar urg'ochisining jinsiy organlari boshqa barcha umurtqali hayvonlardagidek juft tuxumdonlardan iborat. Tuxumdonning o'lchami boshqa umurtqali hayvonlarning tuxumdonidan kichik bo'ladi. Uning shakli ovalsimon-yapaloq va usti notekis (g'adir-budur) bo'lib, buyraklarga yaqin joyda tana bo'shlig'ida joylashgan. Tuxumdonidan tuxum yo'llari chiqadi va bu tuxum yo'llari Myuller naylariga gomolog hisoblanadi. Juft ingichka tuxum yo'lining keng

voronkasi har qaysi tuxumdonga yaqin yerda tana bo'shlig'iga ochiladi. Tuxum yo'lining ustki bukilma bo'limi Fallopiy naychasi, pastki kengaygan bo'limi bachadon deb ataladi. O'ng va chap bachadon shoxlari toq va uzunchoq qinga ochiladi. Qinning orqa uchi dahlizga, ya'ni siydik-tanosil kanaliga aylanadi. chunki unga siydik pufagi ham pastki tomondan ochiladi. Nihoyat, qin dahlizi siydik-tanosil teshigi bilan tashqariga ochiladi, uning pastki chetida kichkina o'siq-klitor bor, klitor serteshik to'qimadan tashkil topgan bo'lib, erkakning jinsiy organiga mos keladi.

Birteshiklilarning tuxum yo'llari bir juft bo'lib, fallopiy naylari bilan bachadonlarga bo'linadi. Ular bevosita siydik-tanosil sinusiga aylanadi. Qopchiqlilarda esa juft qin ham bor. Yo'ldoshlilarning ikkala qini ham bor. Ularning ikkala qini bir-biriga qo'shilib toq qin hosil qiladi. Bachadonlari juft bo'lib, har qaysisi mustaqil teshik bilan qinga ochilishi ba'zi kemiruvchilarga, quyonlarga, fillarga xosdir. Bachadonlari juft ammo qinga umumiy teshik bilan ochiladigan sutemizuvchilarga sichqonlar, cho'chqalar, yirtqichlar kiradi. Bachadonlari qinning ko'p qismi bilan qo'shilib ketgan ikki shoxli bachadon yirtqichlar, kitsimonlar, juft va toq tuyoqlilarda, bachadonlari bir-biriga to'liq qo'shilib ketgan oddiy bachadon chala maymunlar, maymunlar va ba'zi ko'rshapalaklarda bo'ladi. Birteshiklilardan tashqari barcha sutezmizuvchilarning tuxumi juda mayda, buning sababi tuxumida sariqlik moddasining kamligidir.

Sutemizuvchilarning urug'lanishi ichki, asosan tirik tug'adi. Birteshiklilarda chala tug'ish hodisasi kuzatiladi, ya'ni ularning tuxumi ham bachadonda turgan vaqtida onadan o'tgan shiralar bilan oziqlanib o'sadi. Bu shiralar tuxumning pergamentsimon po'stidagi mayda-mayda teshiklardan kiradi.

Yo'ldosh yoki bola o'rni. Yo'ldosh asosan sutemizuvchilar sinfining eng yuksak tuzilgan kenja sinfi yo'ldoshlilar uchun xos. Alantoisning tashqi devori bilan seroz qobiqning bir qismi qo'shilishi natijasida xorion hosil bo'ladi. Xorionning tashqi yuzasida vorsinkalar (o'siqlar) bachadon devoriga botib kiradi va haqiqiy yo'ldosh hosil bo'ladi. Bu yerda embrion qon tomirlari bilan tutashadi. Bu

bol embrionning ona qoni hisobidan oziqlanishini ta'minlaydi (284-rasm).

Xoriondagi tuklarning qanday almashganiga qarab yo'ldoshlar bir nechta tipga bo'linadi: 1. Diffuzli yo'ldosh. Bunda vorsinkalar xorionga bir tekis tarqaladi. Bunday yo'ldosh kitsimonlar, chala maymunlar va tuyoqlilarga xos. 2. Bo'lakchali yo'ldosh. Bunda tuklari to'p-to'p bo'lib, butun xorion yuzasiga tarqalgan bo'ladi. Bunday yo'ldosh kavsh qaytaruvchilarga xos. 3. Halqasimon yoki zonal yo'ldosh. Xorion tuklari keng belbog' shaklida bo'lib, embrionni ko'ndalangiga o'rab oladi.

Buday yo'ldosh itlar, xartumlilar, kurakoyoqlilar va sirenlarga xos. 4. Diskoidal yo'ldosh. Tuklari bir joyda to'planib, disk hosil qiladi.

Bunday yo'ldosh kemiruvchilar, hasharotxo'rlar va maymunlarga xos. Shuningdek, yo'ldoshlilarning ayrimlarida yo'ldoshi tushadi, ayrimlarida esa tushmaydi. Tushadigan yo'ldosh va tushmaydigan yo'ldosh xorion tuklari yo'ldoshning ona qismiga nechog'li mahkam birikkanligiga qarab farqlanadi. Birinchi holatda bola yo'ldoshi (xorion) va bola tashqariga chiqariladi, buning natijasida qon oqadi. Diskoidal yo'ldoshlarning ko'pchiligi tushadigan yo'ldoshlar tipiga kiradi. Tushmaydigan yo'ldoshda xorion vorsinkalari bachadon pardasi bilan bo'sh birikkan bo'lib, tug'ish davrida pardasidan chiqib ketadi. Diffuzli va bo'lakchali yo'ldoshlar tushmaydigan yo'ldoshlar tipiga kiradi. Allatois tashqi pardasi bilan seroz pardasi qo'shilishi natijasida xorion g'ovaksimon tuzilishni hosil qiladi. Xorionning vorsinkalari bo'lib, u bachadon epiteliysi bilan birikadi. Bu yerda ona organizmi bilan bog'liqlik vujudga keladi, natijada embrionni gaz almashinishi va oziqlanishi yuz beradi. Birteshiklilarda yo'ldosh bo'lmaydi, xaltalilarda esa yo'ldosh rudiment holida bo'ladi.



**284-rasm. Yo'ldoshli
sutemizuvchilar bachadonida
embrionning rivojlanish holati
sxemasi:**

1 – bachadon; 2 – embrion.

Sutemizuvchilarning tuzilishi bo'yicha topshiriqlar

1. *Jun qoplami qanday junlardan tashkil topgan?* A. Tutil; B. Tuyg'u; C. Qil; D. Vibrissalar.

2. *Faqat sutemizuvchilar uchun xos bo'lgan morfologik belgilarni ko'rsating.* A. Terisida bezlari ko'p; B. Tanasi jun bilan qoplangan; C. Oyoqlari kalta va kuchli; D. Tanasining ayrim joylarida shox tan-gachalar saqlanib qolgan; E. Barcha turlari tirik tug'adi; F. Oyoqlari baland, tanasi ostida joylashgan.

3. *Sutemizuvchilar skeleti uchun xos bo'lgan anatomik belgilarni ko'rsating.* A. Bosh suyagi umurtqa pog'onasiga ikkita pay orqali qo'shilgan; B. Bosh suyagi umurtqa pog'onasiga ikkita o'simta orqali birikkan; C. Kvadrat va qo'shilish suyaklari eshitish suyaklariga aylangan; D. Bosh suyaklari choksiz birikkan; E. Tishlari ixtisoslash-gan; F. Umurtqalari harakatsiz qo'shilgan; G. Eritrotsitlari yadrosiz; H. Leykotsitlari yadrosiz.

4. *Qaysi sutemizuvchilar terisida ter bezlari kam rivojlangan yoki bo'lmaydi?* A. Bug'ular; B. Qo'ylar; C. Mushuklar; D. Maymunlar; E. Itlar; F. Fillar.

5. *Sutemizuvchilarning qaysi bezlari ter bezlaridan kelib chiqqan?* A. Yog'; B. Endokrin; C. Sut; D. Hid.

6. *Sutemizuvchilar oldingi oyoq kamari suyaklarini ko'rsating.* A. Kurak; B. Yonbosh; C. Quymich; D. O'mrov.

7. *Sutemizuvchilar skeletini sudralib yuruvchilar skeletidan farq qiluvchi belgilarni ko'rsating.* A. Umurtqalari qo'shilish yuzasi botiq bo'ladi; B. Umurtqalari yuzasi yassi bo'ladi; C. Bo'yin umurtqasi yettita; D. Bosh skeleti va miya qutisi nisbatan katta; E. Miya qutisi yuz suyaklariga nisbatan yirikroq; F. Ko'pchilik bosh skeleti suyak-lari alohida joylashgan; G. Bosh suyaklari mayda va yupqa bo'ladi; H. Miya qopqog'i va quloq suyaklari qo'shilib ketgan.

8. *Sutemizuvchilar nafas olish sistemasini sudralib yuruvchi-larga nisbatan murakkab tuzilganligi belgilarini ko'rsating.* A. Bu-run bo'shlig'i og'iz bo'shlig'idan ajralgan; B. Kekirdagida halqa-simon tog'ay bo'ladi; C. O'pkasi juda ko'p katakchalarga bo'lingan;

Bronxlari rivojlangan; E. Alveolalari ko'p bo'ladi; F. Nafas olish-diafragma muskullari ishtirok etadi.

9. *Sutemizuvchilar kichik qon aylanish doirasi ketma-ketligi aniqlang.* A. O'pka venasi; B. O'pka arteriyasi; C. Chap yurak bo'lmasi; D. O'pka kapillyarlari; E. O'ng yurak qorinchasi.

10. *Bo'ring tish formulasiga mos keladigan raqamlarni ko'rsating.* A. s 1:1; B. s 0:0; C. i 2:1; D. i 3:3; E. m 2:3; F. m 3:3; G. pm 3:2; H. pm 4:4.

11. *Sutemizuvchilarning eshitish organlari elementlarini tarrif bilan ko'rsating.* A. Oval tuynuk; B. Bolg'acha; C. Uzangicha; D. Nog'ora parda; E. Tovush o'tkazish yo'li; F. Eshitish nervi; G. Chig'anoq; H. Kortiyev organi; I. Sandoncha.

12. *Qaysi sutemizuvchilarning ko'richagi uzun bo'ladi?* A. Tulki; B. Ayiq; C. Yumronqoziq; D. Tovushqon; E. Bug'u; F. Bo'rsiq; G. Jirafa; H. Tipratikan.

13. *Yer ostida yashaydigan sutemizuvchilarning tuzilish belgilarini ko'rsating.* A. Bo'yni kalta, tanasidan ajralib turadi; B. Bo'yni kalta, tanasidan aniq ajralmagan; C. Oyoqlari kalta va kuchli; D. Oyoqlari tanasining ikki yonida joylashgan; E. Juni kalta va mayin; F. Juni uzun va qattiq; G. Jag'lari keng, uzun; H. Ko'zi kichik, ba'zilarida teri ostida bo'ladi; I. Quloq suprasi kichik; J. Quloq suprasi bo'lmaydi; K. Dumi ingichka va uzun; L. Dumi kalta yoki bo'lmaydi.

14. *Qaysi sutemizuvchilarda yagona bachadon bo'ladi?* A. Lemur; B. Shimpanze; C. Sichqon; D. Kalamush; E. Sug'ur; F. Ayrim ko'rshapalaklar.

15. *Sutemizuvchilarning eng qadimgi ajdodini belgilang.* A. Yirtqich tishlilar; B. Zirhlilar.

16. *Qaysi sutemizuvchilarda haqiqiy yo'ldosh rivojlanmagan?* A. Tipratikan; B. Opossum; C. Ko'rshapalak; D. Kenguru; E. Sichqon; F. Koala.

17. *Sutemizuvchilarning teri bezlari va ularning vazifasini juftlab ko'rsating.* A. Teri; B. Sut; C. Yog': 1 – oziqlantirish; 2 – teri va junni himoya qilish; 3 – tana haroratini boshqarish.

18. *Sutemizuvchilar umurtqa pog'onasi bo'limlari va ulardagi umurtqalar sonini juflab yozing.* A. Bo'yin; B. Ko'krak; C. Bel; D. Dumg'aza; E. Dum: 1-5 ta; 2-3-4 ta; 3-7 ta; 4-soni har 5-2-9 ta.

19. *Sutemizuvchilar o'rta qulog'iga tegishli organlarni ko'rsating.* A. Chig'anoq; B. Korti organi; C. Bolg'acha; D. Sandoncha; E. Uzangicha; F. Yevstaxiyev nayi; G. Tovush tolachalari; H. Chig'anoq nayi.

20. *Sutemizuvchilar yelka kamari suyaklarini ko'rsating.* A. O'mrov; B. O'tirg'ich; C. Quymich; D. Kurak; E. Yonbosh; F. Korakoid rudimenti.

21. *Sutemizuvchilar chanoq kamari suyaklarini ko'rsating* (20-topshiriqqa qarang).

22. *Sutemizuvchilar guruhlari bilan ularga mansub turlarni juflab ko'rsating.* A. Tovonda yuruvchilar; B. Chala tovonda yuruvchilar; C. Barmoqda yuruvchilar: 1 - yirtqichlar; 2 - tuyoqlilar; 3 - ayiqlar.

23. *Terminlar va ularning mazmunini juflab yozing.* A. Vibrissalar; B. Binokulyar; C. Korti organi; D. Atlant; E. Epistrofey: 1 - bo'yim umurtqasi; 2 - tuyg'u xillari; 3 - tovush tebranishini sezadigan qillar; 4 - bo'yin umurtqasi; 5 - ikki ko'zda ko'rish.

24. *Sutemizuvchilar qorin bo'shlig'ida qanday organlar joylashgan?* A. Buyrak; B. Oshqozon; C. O'pka; D. Yurak; E. Jigar; F. Ichak; G. Bronxlar; H. Yirik qon tomirlari.

25. *Tishlar nomi va ularga xos tuzilish belgilarini juflab ko'rsating.* A. Oziq; B. Kurak; C. Qoziq; D. Sut tishlari: 1 - o'tkir ponasimon; 2 - ustki uchida ortiq bo'rtiqlari bor; 3 - yosh hayvonlarda bo'ladi; 4 - konussimon o'tkir.

26. *Sutemizuvchilar hazm qilish organlari va ularga xos belgilarni juflab yozing.* A. Og'iz bo'shlig'i; B. Oshqozon; C. Ichak; D. Ko'richak; E. Yo'g'on ichak: 1 - bo'yidan bir necha marta uzun; 2 - so'lak bezlari yo'li ochiladi; 3 - kalta va yo'g'on; 4 - oddiy bir kamerali yoki to'rt kamerali; 5 - ingichka va yo'g'on ichak chegara-sida joylashgan.

27. *Sutemizuvchilarning nafas olish sistemasi bo'limlari va ularga belgilarni juftlab yozing.* A. Hiqildoq; B. Kekirdak; C. Bronxlar; D. Bronxiollar; E. Alveolalar; F. O'pkalar: 1 – juda ko'p alveolalarga ega; 2 – mayda pufakchalardan iborat; 3 – ichki devorida ovozlari bor; 4 – ichki devorida yarim halqa naylar bor; 5 – ingichka pufakchalardan iborat; 6 – kekirdakning shoxlanishidan hosil bo'ladi.

28. *Sutemizuvchilar katta qon aylanish doirasi qismlarini yurakdan chiqadigan qon tomirdan boshlab tartib bilan ko'rsating.* A. Orqa aorta; B. Arteriyalar; C. Aorta yoyi; D. Kapillyarlar; E. Kovak venalar; F. O'ng yurak bo'limasi; G. O'ng yurak qorinchasi.

29. *Siydik ayirish sistemasi orqali siydikning ajralishini tartib bilan ko'rsating.* A. Qovuq; B. Buyrak jomi; C. Baumen kapsulasi; D. Siydik o'tkazish nayi; E. Yig'uvchi naylar.

30. *Sutemizuvchilar urg'ochilik jinsiy sistemasi va ularning vazifasini juftlab yozing.* A. Tuxumdon; B. Tuxum yo'li voronkasi; C. Bachadon; D. Murtak diski; E. Murtak qobig'i; F. Yo'ldosh: 1 – yo'ldoshni hosil qiladi; 2 – tuxum urug'lanadi; 3 – ona organizmi bilan homilani bog'laydi; 4 – tuxum yetiladi; 5 – murtak qobig'ini hosil qiladi; 6 – tuxum hujayraga yopishib rivojlanadi.

9.10. Sutemizuvchilar (*Mammalia*) sinfining sistematikasi

Sutemizuvchilar sinfiga 4000 dan 5000 tagacha tur kiradi. O'zbekistonda 7 ta turkumga kiruvchi 105 ta tur sutemizuvchilar uchraydi.

Sutemizuvchilar sinfi bir-biridan keskin farq qiladigan 2 ta kenja sinfga bo'linadi: 1. Sodda yoki dastlabki darrandalar (*Prototheria*) kenja sinfi. 2. Haqiqiy darrandalar, ya'ni tirik tug'uvchi darrandalar (*Theria*) kenja sinfi.

Sodda yoki dastlabki darrandalar (*Prototheria*) kenja sinfiga bitta birtashiklilar, ya'ni kloakalilar (*Monotremata*) turkumi kiradi.

Haqiqiy darrandalar, ya'ni tirik tug'uvchi darrandalar (*Theria*) kenja sinfiga esa 2 ta infrasinfi kiradi: 1. Tuban darrandalar (*Metatheria*) infrasinfi. 2. Yo'ldoshlilar (*Placentalia*), ya'ni yuksak darrandalar (*Eutheria*) infrasinfi.

Sodda yoki dastlabki darrandalar (*Prototheria*) kenja sinfi

Bu kenja sinf vakillari Avstraliya va unga yaqin bo'lgan orol-larda yashaydigan tuban sutemizuvchilarning juda kam son-dagi guruhi hisoblanadi. Tuxum qo'yib ko'payishi bilan boshqa sut-emizuvchilardan farq qiladi. Biroq tuxumi rivojlanishining yarmidan ko'prog'i ona organizmida o'tganligi sababli tuxum shaklidagi holat 50% dan ko'proq rivojlangan qobiq ichidagi embriondir. Keyinchalik dastlabki darrandalar tuxum bosadi (o'rdakburun) yoki tuxumini maxsus xaltachasida (yexidna) rivojlantiradi. Dastlabki darrandalar-da qushlar va reptiliyalardagi singari kloaka bo'ladi. Ularning bosh miyasi nisbatan sust rivojlangan.

Birteshiklilar quyidagi primitiv belgilari bilan xarakterlanadi: 1) sariqlik moddasiga boy bo'lgan katta (diametri 14 mm) tuxum qo'yish yo'li bilan urchiydi; 2) ichaklari va siydik-tanosil teshiklari tashqariga mustaqil ochilmay, balki kloakaga ochiladi; 3) ko'krak so'rg'ichlari bo'lmaydi, sut bezlari ko'pgina teshiklar bilan maxsus bezli joyga ochiladi va bolalari shu yerga chiqqan sutni yalaydi, chunki sut bezlari tugmachalari yo'q; 4) bosh miyasida qadoqli tana yo'q; 5) yelka kamari sudralib yuruvchilarning yelka kamariga o'xshaydi; 6) tana harorati doimiy emas, ya'ni $+22 \dots +37^{\circ}\text{C}$ o'rtasida o'zgarib turadi; 7) tumshug'i shoxsimon moddadan iborat g'ilof bilan qoplangan, voyaga yetganlarida tishlari yo'q; 8) urg'ochilarida (exidnada) faqat chap tuxumdoni rivojlangan. Birteshiklilar asosan Avstraliya, Tasmaniya va Yangi Gvineyada tarqalgan (285-rasm).

Bu turkumga O'rdakburunlar (*Ornithorhynchidae*) va Yexidnalar (*Tachyglossidae*) oilalari kiradi.

O'rdak burunlar oilasining bitta o'rdakburun (*Ornithorhynchus anatinus*) turi bor. Uning massasi 1,5 kg gacha boradi. Asosan Avstraliya va Tasmaniyada tarqalgan. Suvda va quruqlikda hayot kechiradi. Tana uzunligi 65 sm atrofida bo'ladi. Uning terisi qalin, qisqa, mayin jun bilan qoplangan.

O'rdakburunning serbar yassi tumshug'ining ikki yonida shox plastinkalar o'rnatilgan. Bu shox plastinkalar tilining shox plastinka-



285-rasm. Birteshiklilar (*Monotremata*) turkumi vakillari:

1 – o'rdakburun; 2 – yexidna; 3 – proyexidna.

lari bilan birga g'alvir hosil qiladi, natijada shu g'alvir bilan balchiqdan o'z ozig'ini suzub oladi. Qisqa besh barmoqli oyoqlarida suzgich pardalari bor, oldingi oyoqlaridagi pardalari uzunroq, barmoq uchidan chiqib turadi, yerni qaziganda (quruqda) pardalar orqaga qayriladi.

Yosh o'rdakburunlarda bir nechta tish bo'lib, voyaga yetganda ular yo'qolib ketadi. Erkagi yirikligi va dumi ostida tikansimon o'simtasi borligi bilan urg'ochisidan farq qiladi.

Kloakasidan maxsus yo'l orqali dum tikanchasiga zaharli suyuqlik oqib turadi va erkak o'rdakburun ushbu zaharli tikani bilan dushmanlarini zaharlaydi. O'rdakburunlar tuxum qo'yishdan oldin 5–20 metr keladigan qilib yer ostida uya qaziydi. Uyaga kirish joyi ancha keng bo'lib, ichkariga qarab toraya boradi. Odatda uyaga kirish joyi suv ostida bo'ladi. Uyaga 1,5–1,8 sm li 2 ta, ba'zan 1 ta yoki 3 ta yumshoq qobiqli tuxum qo'yadi. So'ngra urg'ochi o'rdakburunlar uya teshigini ichkaridan suvab tuxumini bosib yotadi. Urg'ochi o'rdakburun faqat cho'milish uchun uyasidan chiqadi va har gal uyasiga kirganda uya teshigini qaytadan suvaydi. Shuni ta'kidlash kerakki, urg'ochi o'rdakburun jinsiy organida otalangan tuxum 15 kun davomida tuxum yo'lida rivojlanadi va keyin tashqariga chiqadi. Shuning uchun o'rdakburunning urg'ochisi tashqariga otalangan tuxum qo'ymasdan, balki rivojlanishining yarmidan ko'prog'i ona organizmida o'tgan usti yumshoq tuxum qobig'i bilan qoplangan embrion chiqaradi. Tuxum xaltasi bo'lmasligi bilan yexidnalardan farq qiladi. Bu yarim rivojlangan yumshoq po'stli tuxumni urg'ochi o'rdakburun uyasida 9–10 kun bosib yotadi, so'ngra bolasi tishlari yordamida tuxum qobig'ini teshib tashqariga chiqadi. U juda nozik bo'lib, 4 oygacha uyasidan chiqmaydi va bu davrda onasi uni sut bilan boqadi. O'rdakburunlar suvda yaxshi sho'ng'iy oladi va suvdagi mollyuskalar, qisqichbaqasimonlar, hasharotlarning lichinkalari hamda chuvalchanglar bilan oziqlanadi. Ular asosan ertalab va kechqurun faol bo'ladi. O'rdakburunlarning mo'ynasi qimmatbaho hisoblanadi, mo'ynasi uchun ilgari ko'p ovlangan. Hozirda o'rdakburunni ovlash taqiqlangan. Go'shti hidli bo'lsada, mahalliy xalq ovqatga ishlatadi. Tutqunlikda yaxshi yashamaydi. Faqat Nyu-York hayvonot bog'ida 2 ta o'rdakburun 10 yil yashagan.

Yexidnalar oilasi yexidnalar va proyexidnalar urug'iga bo'linadi. Bu oilaga 2 tur yexidna va 3 tur proyexidna kiradi. Yexidnalar urug'iga kiruvchi Avstraliya yexidnasi (*Tachyglossus aculeatus*) Avst-

raliyada, Tasmaniyada va Yangi Gvineyada uchraydi. Proyexidnalar urg'iga kiruvchi proyexidna (*Zaglossus bruijii*) turining 3 ta kichik turi bor. Proyexidna faqat Yangi Gvineyada uchraydi. Proyexidna yer hovlashga juda mohir. Tana uzunligi 80 sm bo'lib, terisi jun aralash 6-8 sm gacha boradigan o'tkir uchli ninalar bilan qoplangan. Oyoqlari qisqa, lekin timoqlari kuchli rivojlangan, tumshug'i uzun va shox qin bilan qoplangan. Ingichka yopishqoq so'lak bilan qoplangan tili chuvalchangsimon uzun. Yexidnalar uyada yashaydi, asosan chumolilar va termitlar bilan oziqlanadi, og'irligi 10 kg gacha boradi. Ular yerga 1-1,5 sm kattalikdagi 1 ta, ba'zan 2 ta tuxum qo'yadi. Ona organizmida otalangan tuxum 16-27 kun rivojlanishi mumkin. Tuxum qo'yishdan oldin urg'ochisining qorin tomonida teri xalta hosil bo'ladi. Urg'ochisi tuxumini (exidna) teri xaltasiga solib, rivojlanish davrini o'tkazadi.

Tuxum sariqligi hisobiga rivojlanadi va 10-11 kundan keyin bolasi chiqadi. Xaltadagi harorat +33 ... +35°C bo'ladi.

Ular tunda faol bo'lib, tog' va tekislikdagi sernam qalin butazorlarda yashaydi. Tuxumidan chiqqan bolasining kattaligi 2 sm bo'ladi, u 8 sm bo'lguncha onasi xaltasida sut yalab o'sadi, so'ngra xaltadan chiqib mustaqil hayot kechiradi. Ular tutqunlikda yaxshi yashaydi. Tutqunlikda 27 yilgacha va tabiatda 30 yilgacha yashashi mumkin. Mahalliy aholi yexidnaning go'shti va yog'i uchun ov qiladi.

Haqiqiy darrandalar, ya'ni tirik tug'uvchi darrandalar (*Theria*) kenja sinfi

Bu kenja sinfga xaltali va yo'ldoshli sutemizuvchilar kiradi. Ular quyidagi belgilari bilan xarakterlanadi: 1) barchasi tirik bola tug'adi; yo'ldoshi rivojlangan; 2) sut bezlari naychasimon emas, balki uzum boshi shaklida bo'ladi, sut bezlari so'rg'ichlari bo'lib, bu yerga sut bezlari yo'llari ochiladi; 3) kloakasi bo'lmaydi, ichaklari va siydiktanosil teshiklari mustaqil tashqariga ochiladi; 4) tumshug'i shoxsimon moddadan iborat g'ilof bilan qoplanmagan. Aksariyat turlarida etli lab bo'ladi.

Ular ikkita infrasinfga bo'linadi, ya'ni tuban darrandalar (*Metatheria*) va yuksak darrandalar yoki yo'ldoshlilar (*Eutheria*).

Tuban darrandalar infrasinfiga bitta xaltalilar (*Marsupialia*) turkumi kiradi. Hozirda xaltalilar turkumining 3 ta kenja turkumi, 9 ta oilasi, 71 ta urug'i va 250 ta turi bor (286, 287-rasmlar).

Xaltalilar turkumiga kiradigan sutemizuvchilarning rashqi ko'rinishi xilma-xil. Ularning yo'ldoshi zaif rivojlangan yoki bo'lmaydi. Bachadonda embrionning zaif rivojlanishiga sabab embrion pardalari bachadon devoriga yopishib o'smaydi, shuning uchun yuksak sutemizuvchilar embrionida oziqa moddalar yetarli bo'lmaydi. Bolalari kichkina, nimjon va chala tug'iladi.

Sut bezlarini maxsus qisuvchi muskuli qisqarishi orqasida ularning nimjon bolalari og'ziga sut oqib tushadi. Ba'zi turlarida qopchiq bo'lmasa ham, lekin xaltalilarning hammasida bir juft qopchiq suyagi bo'ladi.

Ko'krak so'rg'ichlari xalta (qopchiq) ichiga ochiladi, xaltasi (qopchiq) bo'lmagan vakillarida esa ko'krak qorin qismiga ochiladi.

Bosh miyasi tuban tuzilgan, qadoqli tanacha yo'q. Urg'ochisida 2 ta bachadon va 2 ta qin bo'ladi.

Tana harorati birteshkililarga nisbatan yuqori (36°C), lekin yo'ldoshlilarga nisbatan past, ya'ni tana harorati doimiy bo'lmaydi. Xaltalilarning faqat oldingi oziq tishlari almashinadi. Ular Avstraliyada, Janubiy Amerikada va bitta turi Shimoliy Amerikada tarqalgan.

Xaltalilar turkumi vakillarining o'lchami 4 sm dan (qopchiqli sichqon) 160 sm gacha (kulrang gigant kenguru) boradi. Ularning homiladorlik davri qisqa: Amerika opossumlarida 12 kun, gigant kenguruda esa 30–40 kun.

Ko'pkuraktishlilar (*Polyprotodontia*) kenja turkumiga barcha yirtqich xaltalilar, hammaxo'r xaltalilar va hasharotxo'r xaltalilarning ko'pchilik turlari kiradi. Ularda kurak tishlar ko'p bo'lib (3–5 tagacha), o'tkir bo'rtmali oziq va qoziq tishlarining yaxshi taraqqiy etganligi bilan xarakterlanadi. Vakillari Avstraliya, Tasmaniya, Yangi Gvineya va Janubiy Amerikada tarqalgan. Ular daraxtda, yerda, ba'zan suvda va yer ostida yashaydi. Bu kenja turkumning tipik vakillariga



286-rasm. Kloakalilar va xaltalilar turkumlari vakillari:

- 1 – oʻrdakburun; 2 – qopchiqli qoʻshoyoq; 3 – chumolixoʻr; 4 – qopchiqli asalxoʻr; 5 – olachipor kuskus; 6 – tulkisimon kuzu; 7 – qopchiqli ayiq; 8 – qopchiqli krot; 9 – daraxt kengurusi; 10 – togʻ kengurusi; 11 – gigant kenguru; 12 – quyonsimon kenguru.



287-rasm. Xaltali sutemizuvchilar vakillari:

1 – koala; 2 – malla kenguru; 3 – opossum; 4 – vombat.

mushukdek, dumi uzun, uchi gajjak, daraxtlarda yashaydigan Amerika opossumlari (*Didelphis*), hajmi itdek keladigan yirtqich qopchiqli bo'ri (*Thylacinus cynosapholus*) hamda Tasmaniyada tarqalgan va yer ostida yashaydigan, oldingi oyog'i qisqa barmoqlarida tirnoqlari bor, ko'zi yo'q qopchiqli krot (*Notoryctes typhlops*) kiradi.

Opossumlar (*Didelphidae*) oilasiga juda sodda tuzilgan 75 ta tur xaltalilar kiradi.

Xaltali yirtqichlar (*Dasyuridae*) oilasi vakillarining tanasi uzunligi 4 sm dan 130 sm gacha boradi. Sut bezi so'rg'ichlari 2 tadan 12 tagacha bo'ladigan 48–51 ta turi bor. Bu oilaga xaltali susarlar, xaltali bo'rilar, xaltali mushuk, xaltali sichqon, xaltali qo'shoyoq, xaltali kalamush, xaltali chumolixo'r va xaltali iblislar kiradi. Ular bir yilda bir marta 3 tadan 10 tagacha bola tug'adi.

Senolestlar (*Caenolestidea*) kenja turkumi vakillari unchalik ko'p emas. Ular Janubiy Amerikada yashaydi, bolalarini olib yuradigan xaltasi yo'q. Bu kenja turkumning senolestlar (*Caenolestidae*) oilasi bo'lib, 3 ta

og'ri (*Caenolestes*, *Lestoros*, *Rhyncholestes*) va 7 ta turi bor. Senolestlar faol, tog' o'rmonlarida yashaydi va hasharotlar bilan oziqlanadi. Tana uzunligi 10–13 sm, dumining uzunligi esa 6–12 sm bo'ladi.

Ikkikuraktishlilar (*Diprotodontia*) kenja turkumi vakillari o'simliklar bilan oziqlanadi. Bu kenja turkumga kengurular, xaltali ayinlar (*Petaurus*), daraxtlarda yashaydigan xaltali ayiq yoki koala (*Phasolarcus cinereus*), kuskuslar (*Phalamgerinae*) va yer uyalarida yashaydigan vombatlar (*Phascolumys*) kiradi. Bularning orasida eng ko'p turlari kengurular oilasiga (*Macropodidae*) kiradi. Kengurularning 5 ta turi bo'lib, uzunligi 25 sm dan 150–160 sm gacha boradi, dumining uzunligi 15 sm dan 105 sm gacha va og'irligi 1,4 kg dan 80 kg gacha boradi.

Pastki jag'ining har qaysi tomonida 1 tadan va yuqori jag'ining har qaysi tomonida 1–3 tagacha kurak tishlarining bo'lishi, qoziq tishlarining rudimentlashganligi, oziq tishlaridagi bo'rtmalarning to'mtoqligi, orqa oyoqlaridagi ikkinchi va uchinchi barmoqlari qo'shilib ketganligi bilan xarakterlanadi. Ular tekisliklarda, tog'larda va daraxtlarda yashaydi. Gigant kenguru (*Macopus rufus*) 9–13,5 m uzunlikka va 3 m balandlikka sakraydi, soatiga 50 km tezlikda yuguradi.

Kengurularning mo'ynasi qadimdan foydalaniladi. Ularning mo'ynasi yumshoq va issiq bo'ladi. Ayrim yillari yuz minglab kengurular ovlanib qirib yuborilgan. Ular 17–18 yil yashaydi. Shunisi qiziqki, odamdan ham katta gavdali gigant kenguruning yangi tug'ilgan bolasining hajmi (3 sm) yong'oqdek keladi (288-rasm). Bolalarining xaltada rivojlanish davri 250 kun davom etadi. Yangi tug'ilgan kenguru bolasi, onasi qorin tomonida yalangan yo'l bilan xaltaga o'tadi.

Qopchiqning ichki tomonida sut bezlari so'rg'ichlari bo'lib, bu so'rg'ichlarga sut bezlarining chiqarish yo'llari ochiladi. So'rg'ichlarning uchi shishib, bola og'iz bo'shlig'ini to'ldiradi. Yangi tug'ilgan bolaning lablari sut bezi so'rg'ichi atrofiga yopishgan bo'ladi. So'rg'ichdagi sut bezlarining maxsus qisuvchi muskullari qisqarishi natijasida bolasi og'ziga sut tushadi.

Kenguru bolasining hiqildog'i yuqorida o'rman mashgan va xoanalarga yopishgan. Bu esa uning passiv oziqlanishiga moslanishidir. Shuning



288-rasm. Kenguru xaltasidagi nimjon bolasi
(Hickman va bosh., darsligidan olingan, 2008).

uchun sut hiqildoqning yon tomonidan oqib o'tadi va bolaning erkin nafas olishiga halaqit bermaydi.

Kengurularning bolalarini sut bilan boqish muddati 60 kundan 250 kungacha davom etadi. Ularning 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. Xaltalilarning bir qancha turlari terisi va go'shti uchun ovlanadi. 21 ta turi Xalqaro «Qizil kitob»ga kiritilgan.

Yo'ldoshlilar (*Placentalia*) yoki yuksak darrandalar (*Eutheria*) infrasinf

Bu infrasinf vakillari barcha qit'alarda va turli-tuman muhitlarda yashaydi. Sutemizuvchilar sinfining aksariyat turlari shu infrasinfga kiradi.

Yo'ldoshlilar infrasinfining asosiy xarakterli xususiyati, ularning xaltalari va qopchiq suyaklari bo'lmashligi, embrioni bachadonda rivojlanishi hisoblanadi. Haqiqiy yo'ldoshi yaxshi rivojlangan, nisbatan rivojlangan va mustaqil holda sut ema oladigan bola tug'adi. Embrioni yo'ldoshi orqali onasiga bog'langan holda rivojlanadi. Bosh miyasida kuchli taraqqiy etgan ikkilamchi miya gumbazi (neopallium) bor, uning ikkala pallasi qadoqsimon tanacha bilan qo'shilgan. Voyaga yetgan sutemizuvchilarning tana harorati yuqori va doimiy bo'ladi. Sut tishlari chin tishlar bilan almashinadi. Qini hamma vaqt toq bo'ladi.

Hozirda mavjud bo'lgan yo'ldoshlilar infrasinfining 17–18 ta turkumi va 4500 ga yaqin turi bor (14 ta turkum vakillari qirilib ketgan).

Noto'liq tishlilar (*Edentata*) turkumi. Noto'liq tishlilar turkumining turlari kam, ular Janubiy Amerikada tarqalgan. Noto'liq tishlilarning tishlari umuman bo'lmashligi va sodda tuzilganligi bilan xarakterlanadi. Ayrim turlarida tishlari bo'lsada, tish ildizi va emali bo'lmaydi. Tishlari guruhlariga bo'linmagan, doimo o'sib turadi va odatda bir marta almashinadi. Oziq va yirtqich tishlari rivojlanmagan. Bosh miya yarimsharlari kichik va egatchalari yo'q. Tana uzunligi 12 sm dan 120 sm gacha boradi. Ular asosan yer ustida va daraxtda yashaydi, o'simliklar hamda hasharotlar bilan oziqlanadi. Barmoqlari kam bo'ladi. Oldingi oyoqlarining 2 yoki 3 ta barmog'i boshqalariga nisbatan yirikroq. Kuchli taraqqiy etgan tirnoqlari bor. Primitiv belgilariga yana kurak bilan qo'shilgan korakoidining borligi kiradi. Ko'pchilik turlarining go'shti iste'mol qilinadi. Noto'liq tishlilar uchlamchi davrda juda ko'p bo'lgan. Bular orasida megateriyalar yerda yashovchi yirik hayvonlar bo'lgan, kattaligi ho'kizday bo'lib, o'simliklarning vegetativ qismi bilan oziqlangan. Bu turkumga yalqovlar, chumolixo'rlar va sovutlilar (zirxlilar) oilalari kiradi (289-rasm).

Yalqovlar (*Bradypodidae*) oilasi vakillari daraxt bargi va mevalar bilan oziqlanadi va butun hayotini daraxtda orqasini pastga qilib osilgan holda o'tkazadigan tungi hayvon hisoblanadi.

Ularning barmoqlari 2–3 ta bo'lib, bir nav ilmoq hosil qiladi, u shu barmoqlari yordamida daraxtlarda osilib turadi va juda sekin ha-



289-rasm. Noto'liq tishlilar va qo'lqanotlilar turkumlari vakillari:

- 1 – to'qqiz kamarli zirhli; 2 – chumolixo'r; 3 – yalqov; 4 – pangolin;
 5 – uchqur it; 6 – vampir; 7 – taqaburunli ko'rshapalak;
 8 – sibir nayburunli ko'rshapalagi; 9 – o'tkirquloqli tunshapalak;
 10 – malla shomshapalak.

katlanadi. Tirnog'i uzun, qovurg'alari serbar, qornidagi junlari yelka tomonga qaragan. Bu beozor hayvonning himoyalaniş usuli ko'zga ilinmaydigan bo'lishidir. Uzun va dag'al mo'ynalari orasiga o'rnashib turgan suvo'tlari mo'ynani yashil qilib ko'rsatadi. Yalqovlarning faqat yuqori tishlari bor va bu tishlar hayotining oxirigacha o'sib turadi. Tana harorati $+25^{\circ} - +35^{\circ}\text{C}$. Tanasining uzunligi 50–65 sm. Boshini 2700 burchakka aylantira oladi. 5 ta turi bor.

Bir yilda bitta bola tug'adi. Yalqovlar Janubiy va Markaziy Amerikaning tropik o'rmonlarida tarqalgan. Yalqovlar terisi, go'shti va tirnog'i uchun ovlanadi. Tirnog'i bezak sifatida ishlatiladi.

Chumolixo'rlar (*Myrmesophagidae*) oilasi vakillarining uzunligi 15 sm dan 120 sm gacha boradi. Tipik vakillariga yerda hayot kechiradigan katta chumolixo'r (*Myrmecophaga tridactyla*) va changal dumli kichik chumolixo'r kiradi.

Asosiy ozig'i chumoli va termitlar hisoblanadi. Hasharotlarni tili-ga yopishtirib oladi. Ularning uzun naysimon tumshug'i va juda uzun yopishqoq tili bor, tishlari yo'q. Chumolixo'rlar faqat Markaziy va Janubiy Amerikada tarqalgan. Uchta turi bor, o'rmon va savannalarda yashaydi. Bir yilda bitta bola tug'adi.

Sovutlilar (*Dasypodidae*) oilasi vakillari yerda hayot kechiradi, ular yerni kovlashga yaxshi moslashgan. Gavdasining ustida suyak qalqonlari va ularni ustidan qoplab olgan shox qalqonlari bor. Qalqonlar bir-biriga harakatchan tarzda birikkan, shu sababli hayvon yumaloq bo'lib o'ralib oladi. Jun qoplami reduksiyalangan, faqat qorni va oyoqlari siyrak junlar bilan qoplangan. Oldingi oyoqlarining timoqlari kuchli bo'lib, yerni kovlashga moslashgan. Sovutlilar tishlarining soni har xil, ya'ni 8 tadan 100 tagacha. Tishlari bir xil o'tkir uchli konus shaklida. Ular aralash, ya'ni har xil mayda hayvonlar, o'limtiklar va o'simliklar ildizlari bilan oziqlanadi. Tili uzun, chuvalchangsimon, yopishqoq, 20 ta turi bor. Sovutlilar, ya'ni zirhlilar Janubiy va Markaziy Amerikaning cho'l hududlarida hamda Shimoliy Amerikaning janubida (Texas, Luiziana, Florida) tarqalgan. Tipik vakili Janubiy va Markaziy Amerikada tarqalgan bronenosets (*Dasypus novemcinctus*) hisoblanadi. Sovutlilarning tanasining uzunligi 12 sm

dan 100 sm gacha, dumi esa 2,5 sm dan 50 sm gacha va vazni 0,3 kg dan 55 kg gacha boradi. Ular 2 ta dan 12 ta gacha bola tug'adi. Go'shti va sovuti uchun ovlanadi.

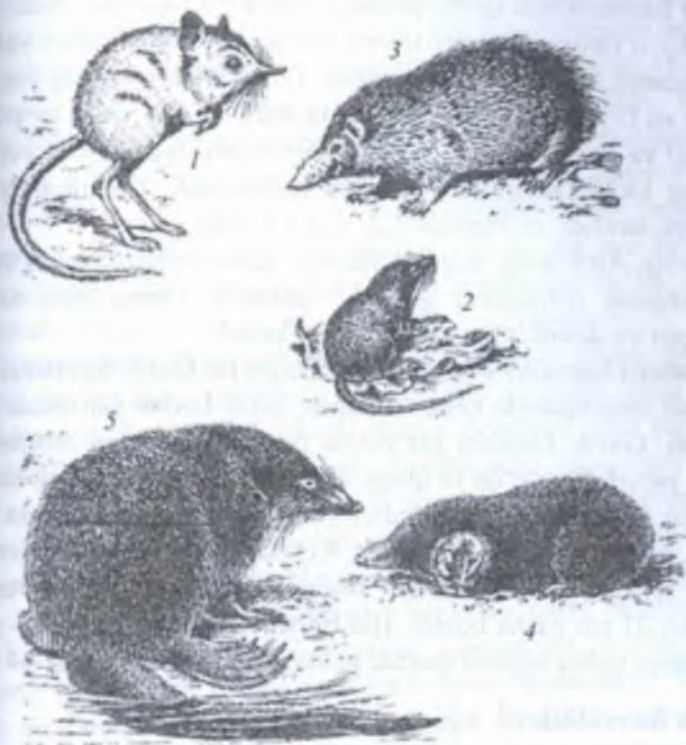
Pangolinalar yoki Yasherlar (*Pholidota*) turkumi. Yasherlarning terisi ustki tomonidan harakatchan tangachalar bilan cherepitsasimon qoplangan. Bu tangachalar ikkilamchi marta hosil bo'lgan va himoya vazifasini bajaradi. Sudralib yuruvchilarning shoxsimon tangachalari ga mutlaqo o'xshamaydi. Tumshug'i va tili chumolixo'rlarniki singari uzun, tili yopishqoq. Yasherlar asosan, chumolilar va termittlar bilan oziqlanadi, tishlari yo'q. Shuning uchun oshqozoni ichki tomondan muguz (shoxsimon) parda bilan qoplangan. Yasherlar oziq bilan birga mayda toshchalarni ham yutadi va bu toshchalar oshqozoniga tushib oziqni maydalashiga yordam beradi (qushlarning oshqozoniga o'xshash).

Yasherlar turkumining 8 ta turi bo'lib, ular Janubiy Osiyoda (3 ta turi) va Sharqiy Afrikaning tropik hududlarida (5 ta turi) tarqalgan. Tipik vakillariga oqqorin pangolin (*Manis tricuspis*) va cho'l yasheri (*Manis temmincki*) kiradi. Yasherlar tanasining uzunligi 30 sm dan 80 sm gacha, dumining uzunligi 30 sm dan 90 sm gacha va massasi 4,5 kg dan 27 kg gacha boradi.

Hasharotxo'rlar (*Insectivora*) turkumiga kiruvchi sutemizuvchilar eng qadimgi va tuban tuzilgan yo'ldoshlilar hisoblanadi. Tanasining uzunligi 3,5 sm dan 44 sm gacha boradi. Oldingi miya yarim-sharlari kichik va burmasiz, bosh miyasining hid bilish bo'laklari kuchli rivojlangan. Bachadoni ikki shoxga bo'lingan. Uchi tumshuqqa aylangan, kichkina harakatchan xartumchasi bor. Oyoqlari 5 barmoqli, barmoqlarining uchida kichikroq tirnoqlari bo'ladi. Ular tovonni bilan yuradi. Ko'pchilik turlari quruqlikda tarqalgan, ayrimlari esa yer ostida, suvda va daraxtda yashaydi. Tishlari o'tkir, yaxshi ixtisoslashmagan, yaxlit bir qator bo'lib joylashgan. Jun qoplami kalta, yumshoq yoki terisi tikanlar bilan qoplangan. Ko'pchiligida hidli bezlari rivojlangan. Hasharotxo'rlar Avstraliya va Janubiy Amerikadan tashqari, barcha qit'alarda tarqalgan. Ular tunda faol. Hasharotxo'rlar qazilma holidan bo'r qatlamidan topilgan. Ularning 390 ta turi bo'lib, tiprati-

kanlar (*Erinaceidae*), krotlar (*Talpidae*), tenreklar (*Tenrecidae*), cho'l
zunoyoqlari (*Macroscelididae*), oltin krotlar (*Chrysochloridae*), yer-
qazilar (*Soricidae*) va boshqa oilalarga bo'linadi (290-rasm).

MDHda hasharotxo'rlar turkumining 3 ta oilasi, ya'ni yerqazar-
lar, tipratikanlar va krotlar uchraydi. O'rta Osiyoda, shu jumladan
O'zbekistonda hasharotxo'rlar turkumining tipratikanlar va yerqazar-
lar oilalariga mansub 5 ta turi (qora ignali tipratikan, quloqdor tiprati-
kan, mitti oqtish, ola putorak, kichik oqtish) uchraydi. Hasharotxo'rlar



290-rasm. Hasharotxo'rlar turkumi vakillari:

1 – Afrika sakrovchisi; 2 – yerqazar; 3 – tenrek; 4 – krot; 5 – vixuxol.

turkumining vakillar o'rmon xo'jaligiga zarar keltiruvchi ko'plab umurtqasiz hayvonlarni qirib foyda keltiradi. Ayrim turlari ovlanadi. 8 ta turi Xalqaro «Qizil kitob»ga kiritilgan.

Yerqazarlar (*Soricidae*) oilasiga 270 ta tur kiradi. Yer yuzida keng tarqalgan. Yerqazarlar sirtidan sichqonlarga o'xshaydi, lekin baxmal kabi mo'ynasi va cho'ziq tumshug'i borligi bilan sichqonlardan ajralib turadi. Yerqazarlarning hamma tishlari bir xil tuzilgan. Ular juda serharakat bo'lib, asosan zax va nam joylarda yashaydi.

Asosiy ozig'i hasharotlar va chuvalchanglar bo'lsada, lekin o'zidan yirikroq bo'lgan mayda kemiruvchilarga ham hujum qiladi. Yerqazarlar hasharotlarni qirib, qishloq xo'jaligiga foyda keltiradi.

Oddiy o'rmon yerqazari (*Sorex araneus*), suv yerqazari yoki kutora (*Neomys fodiens*) ko'p tarqalgan. G'arbiy Yevropaning janubida, Kavkaz va O'rta Osiyoda uchraydigan mitti oq tish yerqazar (*Suncus etruscus*) va kichik oq tish yerqazar (*Soricidura suaveolens*) yer yuzidagi eng kichik sutemizuvchilardan hisoblanadi. Ularning uzunligi 3,5–4 sm atrofida va massasi 1,2–1,5 g keladi.

G'arbiy Afrikaning tropiklarida eng katta yerqazarlardan biri gigant yerqazar (*Praesorex goliath*) yashaydi. Uning tana uzunligi 15–18 sm va dumining uzunligi 11 sm keladi.

Krotlar (*Talpidae*) oilasiga 20 ga yaqin tur kiradi. Krotlar o'rmon va dashtli mintaqalarda keng tarqalgan, yerni kavlab yer ostida hayot kechiradi. Gavda tuzilishi yer ostida hayot kechirishga moslashgan. Oldingi panjalari yo'g'on va qisqa, timoqlari kuchli, mo'ynasi baxmaldek silliq va qalin, quloq supralari yo'q. Yer kavlashda asosan o'tkir timoqli oldingi oyoqlarini ishlatadi. Ko'zlari kichkina yaxshi rivojlanmagan, ayrimlarida ko'zlari teri ostiga yashiringan. Gavda uzunligi 5 sm dan 21 sm gacha boradi. Hid bilish va eshitish organlari yaxshi rivojlangan, quloq suprasi murtak holda. Krotlarning tishlari 44 ta.

Tish formulasi: $i \frac{3}{3}; c \frac{1}{1}; pm \frac{4}{4}; m \frac{3}{3} \cdot 2 = 44$.

Krotlar asosan, yer ostida chuvalchanglar va hasharotlarning lichinkalari bilan oziqlanadi. Bir yilda bir yoki ikki marta 2–8 tadan bola tug'adi. Homiladorlik davri 40 kun. Ular bir yilda 3 marta tul-

di. Krotlar foydali, mo'ynasi qimmatbaho hisoblanadi, zararkunandalar hasharotlarning lichinkalarini qirib foyda keltiradi. Zarari esa yer ostidagi yomg'ir chuvalchaglarni yeyishi va bog' hamda yaylovlar-dagi yerni kovlab tuproqni yer ustiga uyum qilib chiqarib tashlashidir. Tipik vakiliga oddiy krot (*Talpa europaea*) kiradi. Ular Rossiyaning o'rmonlarida yashaydi.

Vixuxollar (*Desmanidae*) oilasi ko'pincha krotlar oilasining bir urug'i yoki kichik oilasiga kiritiladi. Vixuxollar suv hayvoni hisoblanadi. Bu oilaga 2 ta tur kiradi. Pireney vixuxoli (*Galemys pyrenaecus*) pireney yarimorollarida tarqalgan. Uning tana uzunligi 12–15 sm. dumining uzunligi ham 12–15 sm. Oddiy vixuxol (*Desmana moschata*) tipik yarim suv hayvoni hisoblanadi. Uning tana uzunligi 18–20 sm, dumini tana uzunligi bilan bir xil. Massasi 250 g. U Don, Volga va Ural daryolarining sokin oqadigan suv havzalarida tarqalgan. Yiliga bir marta 1 tadan 5 tagacha bola tug'adi. Mo'ynali hayvon sifatida qadrlanadi. Mo'ynasi o'zidan suv o'tqazmaydi, ovlash taqiqlangan. Vixuxollar suvda mollyuskalar, hasharotlar, ba'zan esa baliqlar bilan oziqlanadi. Ularning dum asosida muskus bezlari bo'lib, sanoatda ishlatiladi. Vixuxollar Xalqaro «Qizil kitob»ga kiritilgan.

Tipratikanlar (*Erinaceidae*) oilasiga 15 ta tur kiradi, MDHda 7 ta turi, shu jumladan O'zbekistonda 2 ta turi uchraydi. Tana uzunligi 10–45 sm bo'ladi. Shakli tikanli sharga o'xshash, xavf tug'ilganda o'ralib olib, o'zini himoya qiladi. Tipratikanlar tunda faol bo'ladi. O'rmon, dasht va cho'l hududlarida tarqalgan. Ular hasharot va kemiruvchilarni yeb qishloq xo'jaligiga foyda keltiradi. Tipratikanlar yana mollyuskalar, ilon, qushlar tuxumi va jo'jalarini, kaltakesaklarni ham tutib yeydi. Tipik vakillariga o'rmon va dasht hududlarda yashaydigan oddiy tipratikan (*Erinaceus eupopaeus*), Afg'oniston tipratikani, uzun ignali tipratikan (*Hemiechinus hypomelas*), o'rmonda cho'l va sahrolarda yashaydigan quloqdor tipratikan (*Hemiechinus auritus*) kiradi. Oxirgi ikki turi O'zbekistonda ham tarqalgan. Tipratikanlar boshqa hasharotxo'rlardan farq qilib, qish boshlamishi bilan oziq yetishmasligi tufayli iniga kirib, qishki uyquga ketadi. Tana harorati pasayadi, nafas olishi va yurak urishi sekinlashib, karaxt ho-

latga o'tadi. Bahorda havo isiy boshlashi bilan uyg'onadi. Uzun ignali tipratikan O'zbekiston «Qizil kitobi»ga kiritilgan.

Oltin krotlar (*Chrysochoridae*) oilasi vakillari oddiy krotga o'xshash. Janubiy Afrika cho'llarida tarqalgan, yer tagida yashaydi.

Tenreklar (*Tenrecidae*) oilasiga 31 ta tur kirib, ular Markaziy Afrikada Madagaskar va Kanar orollarida tarqalgan. Ularning terisi siyrak qillar yoki ignalar bilan qoplangan. Shuning uchun tenreklarni qilli tipratikanlar ham deyiladi. Ularning tana uzunligi 4 sm dan 39 sm gacha, dumining uzunligi 22 sm gacha keladi. Oldingi oyoqlarida 4 ta yoki 5 ta, orqa oyoqlarida 5 ta barmoqlari bor. Siydik-tanosil va anal teshiklari kloakaga ochiladi. Tenreklar hasharotxo'rlar turkumining eng primitivi hisoblanadi. Ayrim turlarining hayoti suv bilan bog'liq. Qurg'oqchilik fasllarida, noqulay sharoit tug'ilganda ayrim turlari uyquga ketadi. 16 tagacha bola tug'adi. Yirik tenreklarning go'shtini mahalliy aholi ovqatga ishlatadi.

Cho'l uzunoyoqlari (*Macroscelidae*) oilasi vakillari Afrikaning cho'l mintaqalarida tarqalgan. Ularning orqa oyoqlari uzun, oldingi oyoqlari kalta bo'ladi, tashqi ko'rinishidan qo'shoyoqlarga o'xshaydi.

Junqanotlilar yoki kaguanlar (*Dermoptera*) turkumi. Ular Janubiy Sharqiy Osiyoda hamda unga qo'shni orollardagi tropik o'rmonlarda yashaydi. Tashqi ko'rinishida hasharotxo'rlar, ko'rshapalaklar va chala maymunlarga o'xshash belgilari bor. Junqanotlilarning 2 ta turi bor, o'lchami mushukdek keladi.

Tipik vakili malay junqanoti yoki kaguan (*Cynocephalus variegatus*) hisoblanadi (291-rasm).

Gavdasining uzunligi 43 sm gacha, dumining uzunligi 27 sm gacha va og'irligi 1,7 kg gacha boradi. Uning to'rtala oyog'i bilan dumini o'rab olgan keng, serbar jun bilan qoplangan teri pardasi bor.

Junqanotlilar asosan daraxtlarda yashaydi, ular gavdasining atrofidagi parda yordamida xuddi uchib o'tganday parvoz qilib, bir daraxtdan ikkinchi daraxtga 60–110 m gacha masofani sakrab uchib o'tadi. Junqanotlilar o'simliklar bilan oziqlanadi. Bir yilda bir marta bola tug'adi. Ularning bolasi onasi bilan bir yilcha birga yashaydi. Mahalliy aholi kaguanlarni go'shti va mo'ynasi uchun ov qiladi.



291-rasm. Malay junqanoti yoki kaguan (*Cynocephalus variegatus*).

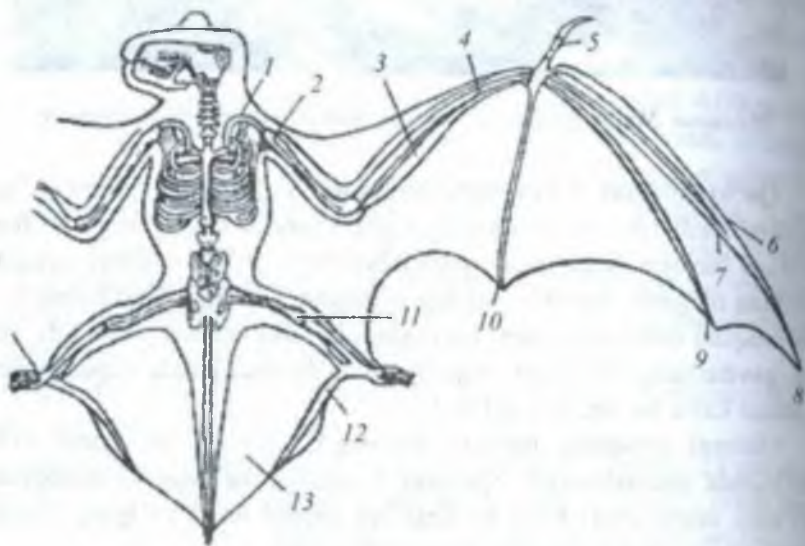
Qo'lqanotlilar (*Chiroptera*) turkumi. Sistematik jihatdan qo'lqanotlilar hasharotxo'rlar turkumiga yaqin turadi. Faqat bu guruh hayvonlari havoga moslashgan sutemizuvchilar bo'lib, oldingi oyoqlari shaklan o'zgarib, haqiqiy qanotga aylangan. Oldingi oyoqlarning 2–5 barmoqlari nihoyatda uzun, bu barmoqlarning orasida yelkaoldi, yelka, gavdasining ikki yoni, orqa oyoqlari dumida junsiz yupqa uchish pardasi kalta bo'lib, tirmog'i bor.

Oldingi oyoqning birinchi barmog'i erkin bo'lib, qanot hosil bo'lishida qatnashmaydi. Qanotni harakatga keltiruvchi muskullari bo'lishi munosabati bilan ko'krak toj suyagi hosil bo'lgan, o'mrov suyagi ham yaxshi taraqqiy etgan (292-rasm).

O'lchami, ya'ni tana uzunligi 2,5 sm dan 40 sm gacha boradi. 20 yilgacha umr ko'radi. Bir yilda bir marta ko'payadi va 1–2 ta bola tug'adi. Erkagi nasl to'g'risida g'amxo'rlik qilmaydi. Qo'lqanotlilarning og'zi katta, ko'zlari kichik, quloq suprasi yirik, ayrim turlari murakkab tuzilgan. Ular shomda va tunda faol hayot kechiradi.

Qo'lganotlilarlar bizga eshitilmaydigan odatdagi chayillashdan tashqari, ayrim impulslar ko'rinishida 30000 dan 70000 gerts gacha tebranish bilan ultratovush ham chiqarishi aniqlangan. Impulslar tebranishi hayvon bilan buyum orasidagi masofaga qarab o'zgaradi. Ular aks etgan ultratovushlarga qarab mo'ljal oladi, ultratovushlarni eshitish organlari orqali sezadi, ya'ni ularda ultratovushlarni ushlab oladigan nozik lokatorlar bor.

Qo'lganotlilar orqa oyoqlari bilan mahkam tirmashib, boshini pastga osiltirib uxlaydi. Qo'lganotlilarning ozig'i har xil. Lekin ko'pchilik turlari asosan hasharotlar (qo'ng'izlar, kapalaklar) bilan oziqlanadi.



292-rasm. Ko'rshapalaklar skeleti:

- 1 – o'mrov suyagi; 2 – yelka suyagi; 3 – bilak suyagi; 4 – tirsak suyagi;
 5 – barmoq; 6–2 – barmoq; 7–3 – barmoq; 8–3 – barmoq falangalari;
 9–4 – barmoq; 10–5 – barmoq; 11 – son suyagi; 12 – pix suyagi;
 13 – chanoqson pardasi.

Ular yakka yoki koloniya bo'lib yashaydi. Bu turkumga 1000 dan 1100 tagacha tur kiradi. MDHda qo'lqanotlilarning 40 ta, shu jumladan O'zbekistonda 20 ta turi uchraydi. Ular Arktika va Antarktikadan tashqari yer yuzida keng tarqalgan. Qo'lqanotlilar bir-biridan yaxshi ajralib turadigan 2 ta kenja turkumga, ya'ni Mevaxo'r ko'rshapalaklar (*Megachiroptera*) va Ko'rshapalaklar (*Microchiroptera*)ga bo'linadi. Ular qishda uzoq uyquga ketadi (293, 294-rasmlar).

Mevaxo'r ko'rshapalaklar kenja turkumiga 146 ta tur kiradi. Ular Osiyo, Afrika va Avstraliyaning tropik o'rmonlarida tarqalgan. Mevaxo'r ko'rshapalaklar kenja turkumiga katta qanotlilar (*Pteropidae*) oilasi kiradi. O'lchami ancha katta, gavdasining uzunligi 40 sm gacha, qanotini yozganda 170 sm gacha boradi. Sersuv mevalar bilan oziqlanadi. Katta oziq tishlarining yuzasi yassi, ko'zlari nisbatan yirik. Ular mevali daraxtlarga zarar keltiradi, ozig'ini ko'zi va hid bilish organlari orqali topadi. Exolokatsiya kam rivojlangan. Faqat g'orlarda yashaydiganlarida, exolokatsiya qobiliyati yaxshi rivojlangan. Kunduz kunlari tombar shipida, daraxtlar shoxida, g'orlarda yashirilib yotadi, tunda faol bo'ladi. Odatda yuzlab va minglab koloniya holda



293-rasm. Kalong yoki katta uchar tulki



294-rasm. Ko'rshapalarlar kenja turkumi vakillari:

1 – malla shomshapalak; 2 – oddiy ko'rshapalak; 3 – katta shomshapalak;
4 – taqaburun ko'rshapalakning boshi

yashaydi. Asosiy vakili uchar tulki (it) yoki kalong (*Pteropus vampyrus*) hisoblanib, Malay arxipelagida yashaydi.

Ko'rshapalaklar (*Microchiroptera*) kenja turkum vakillarining gavdasi mevaxo'r ko'rshapalaklarga nisbatan ancha kichik, ya'ni 3 sm dan 14 sm gacha boradi. O'tkir tishlari va o'ziga xos katta va keng quloq supralari bo'lishi bilan xarakterlanadi. Ko'zlari yaxshi ko'rinmaydi. Bu kenja turkumga 800 ga yaqin tur kiradi, shulardan MDHda 40 dan ortiq turi, shu jumladan O'zbekistonda 20 ta turi uchraydi. Ular asosan hasharotlar bilan oziqlanadi.

Bu kenja turkumning eng muhim oilalariga: silliq burunli ko'rshapalaklar (*Vespertilionidae*), taqaburunlar (*Rhynolophidae*) va

bargburunlar (*Phyllostomidae*) oilalari kiradi. MDHda uchraydigan 40 dan ortiq tur ko'rshapalaklardan 32 ta turi va O'zbekistonda uchraydigan 20 ta turdan 16 ta turi aynan silliq burunli ko'rshapalaklar oilasiga kiradi. Ularning burnida teri o'simtasi bo'lmasligi va quloqning murakkab tuzilganligi bilan xarakterlanadi.

Bu oila vakillari juda mayda, ya'ni gavdasining uzunligi 3–10 sm keladi. Asosan hasharotlar bilan, ayrim turlari baliqlar bilan oziqlanadi. O'ljasini havoda tutadi, ba'zan daraxtlar shoxidan va yerdan terib oladi. Ayrim turlari janubga migratsiya qiladi, ba'zi turlari qishda uyquga ketadi.

Ko'rshapalaklar yilda bir marta 1–2 ta ko'zi yumuq, yungsiz bola tug'adi. Ular 20 yilgacha yashaydi. O'zbekistonda asosan, shalpangquloq ko'rshapalak (*Plecotus auritus*), Osiyo kengquloqi (*Barbastella leucomelas*), malla shomshapalak (*Nyctalus noctula*), o'tkir quloqli ko'rshapalak (*Myotis blythi*), uch rangli tunshapalak (*Myotis emarginatus*), mitti netopir (*Pipistrellus pipistrellus*), ikki rangli kojan (*Vespertilio murinus*) va boshqa turlari keng tarqalgan.

Taqaburunlar oilasi vakillari burnida junsiz yalang'och teri o'simtasi taqa shakliga ega bo'lishi hamda quloqlarining sodda tuzilganligi bilan xarakterlanadi. Ular faqat Sharqiy yarimsharda tarqalgan. MDHning janubiy qismida, shu jumladan O'zbekistonda kichik taqaburun (*Rhinolophus hipposideros*), katta taqaburun (*Rhinolophus ferrumequinum*), Buxoro taqaburuni (*Rhinolophus bocharicus*) va keng quloqli qat-qatlab (*Tadarida teniotis*) kabi turlari uchraydi.

Bargburunlar (*Phyllostomidae*) oilasi vakillari Markaziy va Janubiy Amerikada tarqalgan. Bu oilaga vampirlar ham kiradi. Ularning ba'zi turlari katta sutemizuvchilarning va hatto odamlarning qonini so'rmasdan, uni o'ljasi terisi yuzasidan yalab oladi. Bunday ko'rshapalaklarning so'lagi og'riqsizlantirish xossasiga ega bo'lib, qonni ivishdan saqlaydi. Tishlaganda og'riq sezmasligi va qonning ivimasligi shunga bog'liq.

Unchalik zarar yetkazmaydi. Ular asosan hayvon uxlab yotganda qonini yalaydi. Ular hayvonlarning qonini shu qadar ehtiyotlik bilan ohista yalaydiki, hatto uxlab yotgan hayvon va odam uyg'onmaydi.

Bu jarayon 30 minutchacha davom etadi. Vampirlarning soni ko'payib ketganda, chorvachilik xo'jaliklariga sezilarli darajada zarar yetkazishi mumkin, chunki qon kamayishi natijasida hayvon kuchsizlanadi. Vampirlar odamlar orasida quturish kasalligi virusi va ayrim infeksiyalarni tarqatadi. Ayrim turlari mevalar bilan ham oziqlanadi. Kichik taqaburun, uzundum tunshapalak, oq qorinli o'qquloq va keng quloqli qat-qatlab O'zbekiston «Qizil kitob»iga kiritilgan.

Naytishlilar (*Tubulidentata*) turkumiga bitta tur, ya'ni Afrika naytishi (*Orycteropus afer*) kiradi. Uning tana uzunligi 100–158 sm, dumining uzunligi 45–60 sm va og'irligi 50–70 kg keladi. Uning tumshug'i nay singari uzun bo'ladi, tili ham chuvalchangsimon uzun, tuyoqsimon kuchli tirnog'i bor (295-rasm).

Terisi deyarli yalang'och, siyrak qattiq qil va junlar bilan qoplangan. Oziq tishlari sementlashgan o'ziga xos vertikal naylardan iborat, tishlarida emal qavati yo'q, kurak va qoziq tishlari bo'lmaydi. Ular biologik tomondan noto'liq tishlilarga yaqin turadi. Lekin, ko'pchilik zoolog olimlar naytishlilarni ko'proq tuyoqlilarga yaqin deb hisoblashadi.

Naytishlilar asosan Janubiy va Markaziy Afrikada yashaydi. Ular xuddi chimolixo'rlar va yasherlarga o'xshab bir xilda hayot



295-rasm. Afrika naytishi (*Orycteropus afer*)

kechiradi. Chumolilar va termitlar bilan oziqlanadi. Oldingi oyog'ida 4 ta, orqa oyog'ida 5 ta barmog'i bor. Tunda faol, 3 m gacha uzunlikda in qaziydi. Bir yilda 1 ta bola tug'adi. Go'shti va terisi uchun ovlanadi.

Primatlar (*Primates*) turkumi. Bu turkumga 200 dan ortiq tur kiradi. Primatlar turkumi ajdodlari qadimgi hasharotxo'rlar turkumi-ning vakillari bo'lgan. Ularning uzunligi 9–12 sm dan (tupay, uzun-tovonlar) 200 sm gacha (gorilla) va og'irligi 60 g dan 180–200 kg gacha boradi.

Primatlarning tuzilishi ular ajdodlarining daraxtlarda yashaganligidan dalolat beradi. Ular asosan 5 barmoqli, bosh barmog'i boshqa barmoqlariga qarama-qarshi qo'yilgan, oldingi oyoqlari juda harakatchan. Ko'pchilik primatlarning tirnoqlari yassi, kaft va tovon terisida har bir hayvonning o'ziga xos chiziqlari bo'ladi. Gavdasi har xil rangli jung bilan qoplangan. Ko'pchilik turlarining dumi bor, ba'zilarining dumi bo'lmaydi. Bosh miyasi va sezgi organlaridan eshitish hamda ko'rish organlari yaxshi rivojlangan, hid bilish organi kuchsiz. Bosh miya yarimsharlari sirtida egatchalar va pushtachalar bor. Bosh miya yarimsharlari po'stloq qismining ensa (ko'rish bo'lagi), peshona va chakka (muskul harakati va ovoz apparatini boshqaradigan markazlar) hamda tepa qismi yaxshi rivojlangan. Miya hajmining yiriklashuvi va oldingi oyoqlar funksiyasining murakkablashuvi jag'larning qisqarib, bosh qismining yuzga nisbatan kichrayishiga olib kelgan. Primatlar tovonda yuradi. Asosan, Osiyo, Afrika va Amerikaning tropik o'rmonlarida tarqalgan. Ular gala-gala bo'lib yoki oila bo'lib yashaydi.

Primatlar ancha murakkab xatti-harakatlar, imo-ishora va ovozlار yordamida o'zaro muloqot qiladi, kunduzi faol bo'ladi, aralash oziqa, ko'proq o'simliklar bilan oziqlanadi. Yil davomida ko'payadi, 1–3 tadan bola tug'adi. Tug'ish davri 4–10 oy. Sut bezlari so'rg'ichlari bir juftan uch juftgacha (tupaylar, lori).

Primatlar turkumi 2 ta kenja turkumga, ya'ni tuban primatlar yoki chala maymunlar (*Prosimii*) hamda yuksak primatlar yoki maymunlar (*Anthropodae*) kenja turkumlariga bo'linadi.

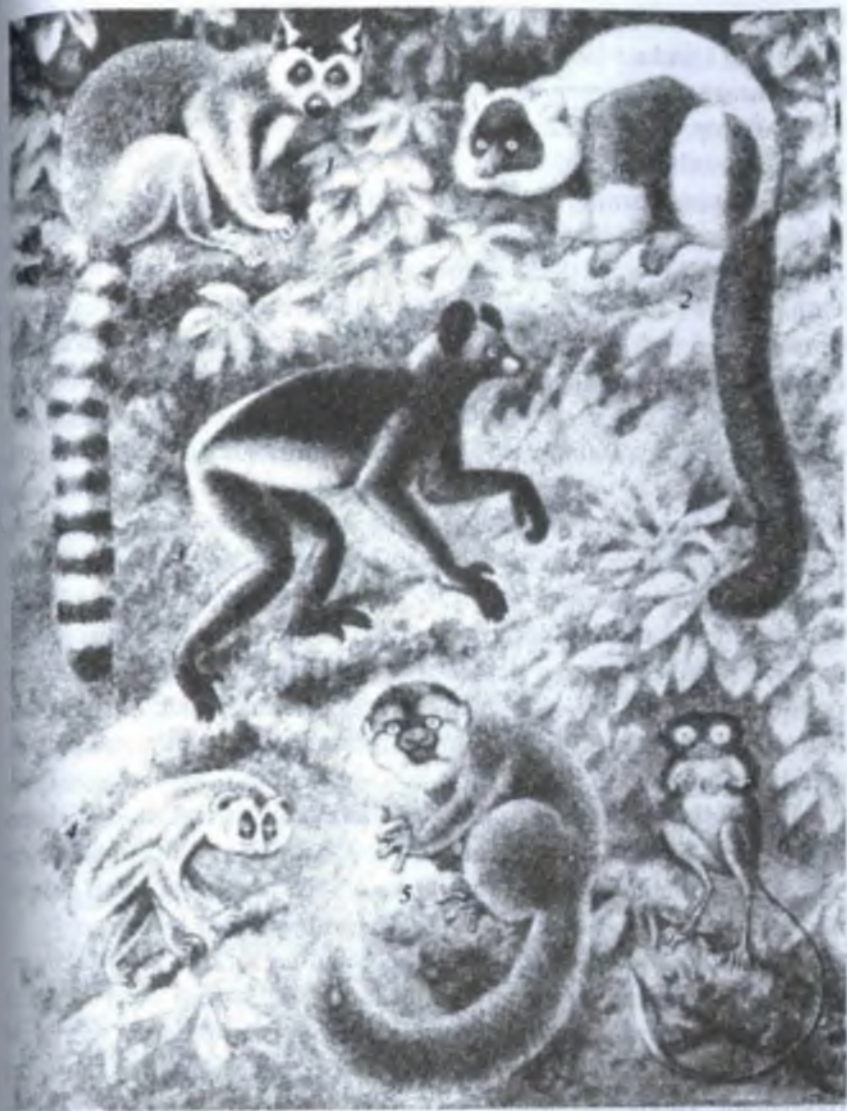
Tuban primatlar yoki chala maymunlar (*Prosimii*) kenja turkumiga hasharotxoʻrlar bilan maymunlar oʻrtasida oraliq holatni egallagan kichik va oʻrtacha kattalikdagi sutemizuvchilar kiradi. Chala maymunlarning tumshugʻi maymunlar tumshugʻiga nisbatan uzun va miya qutisining boʻshligʻi kichikroq boʻladi. Koʻz kosalari suyak toʻsiq bilan chakka chuqurchasidan toʻla ajralmay, ikki yon tomonga va biroz oldinga qaragan. Ikkala oyoqlaridagi bosh barmoq boshqa barmoqlariga qarama-qarshi turadi, barmoqlarining bir qismida qayrilgan changal tirnoqlar boʻlsa, bir qismida yassi tirnoqlar boʻladi. Chala maymunlar tunda faol, daraxtlarda yashaydi. Asosan mevalar bilan oziqlanadi, baʼzi vakillari hammaxoʻr, hasharotlar bilan ham oziqlanadi. Lemurlarning dumi uzun, moʻynasi qalin, bachadoni ikki shoxli, sut bezlari soʻrgʻichlari 1–3 juft boʻladi. Chala maymunlar asosan Janubiy Osiyo va Afrikada, ayniqsa Madagaskar orolida koʻp tarqalgan. Koʻpchiligining keyingi oyoqlari oldingilariga nisbatan uzun. Juni qalin, yumshoq. Tishlari oʻzgaruvchan, 18 ta dan 36 ta gacha boradi. Miya burmalari nisbatan kam.

Chala maymunlar kenja turkumiga 6 ta oila va 53 tadan 90 tagacha tur kiradi. Ular tropik Afrika (lorilar), Madagaskar oroli (lemurlar, indrilar, qoʻloyoqlar), Osiyo va Malayziya arxipelagida (tupaylar, lorilar, uzun tovonlar) tarqalgan (296-rasm).

Koʻproq tunda faol. Kichik guruh boʻlib, juft yoki yakka holda yashaydi. Tugʻish davri 2–5 oy, 1–4 ta (koʻpincha 1 ta) bola tugʻadi. Lemurlar va lorilar tutqunlikda ham koʻpayadi. Quyida ayrim oilalari toʻgʻrisida maʼlumotlar keltirilgan.

Tupaylar (*Tupaiaidae*) oilasi vakillari Janubi-Sharqiy Osiyo oʻrmonlarida, yaʼni Hindiston, Xitoy va Filippin oʻrmonlarida, butazorlarda va daraxtlarda yashaydi. Oddiy tupaylar boʻyining uzunligi 16–25 sm, ogʻirligi 160–200 g kelsa, mitti tupayning uzunligi 10–17 sm va ogʻirligi 30–60 g keladi. Dumi uzun va baroqli. Tumshugʻi choʻzinchoq. Ular 1–4 ta bola tugʻadi.

Bolalarining koʻzi yumuq, tanasi junsiz boʻladi. Birinchi barmogʻi boshqa barmoqlariga qarama-qarshi turmaydi. Tashqi koʻrinishidan



296-rasm. Chala maymunlar vakillari:

1 – katta lemur; 2 – vari; 3 – indri; 4 – xipcha lori;

5 – mongo; 6 – arvoh maymun.

olmaxonga o'xshab ketadi. Ular 30 kundan keyin uyani tashlab ketadi, asosan kunduzi faol bo'ladi.

Lemurlar (*Lemuridae*) oilasi vakillari asosan tungi hayvonlar. Gavdasining uzunligi 12–46 sm, katta lemurning uzunligi 40 sm, dumining uzunligi esa 50 sm keladi. Boshining yuz qismi biroz kalta. Chala maymunlarning eng yirigi indri (*Indri*) hisoblanadi. Indrilar Madagaskarning sharqiy qirg'oqlaridagi o'rmonlarda tarqalgan bo'lib, indri mahalliy xalq tilida kichkina chol degan ma'noni bildiradi. Uning bo'yi 1 m gacha boradi, dumi reduksiyaga uchragan, peshonasi qora rangda. Indrilar kunduzi faol bo'lib, 4–5 tadan bo'lib daraxtlarda yashaydi. Bitta bola tug'adi. O'simlikxo'r. Tipik vakillariga lemur vari (*Varecia variegates*) va mushuksimon lemur (*L. catta*) kiradi.

Qo'loyoqlar (*Daubentoniidae*) oilasining bitta Madagaskar qo'loyog'i yoki ay-ay (*Daubentonia madagascariensis*) turi bo'lib, ular Markaziy Madagaskarning qalin o'rmonlarida yakka-yakka yoki juft-juft bo'lib yashaydi. Uning uzunligi 40 sm, dumining uzunligi 60 sm keladi. Tanasi qoramtir qalin jun bilan qoplangan. Ularning boshi katta, bo'yni kalta, qulog'i va ko'zi katta bo'lib, tunda faol. Bular «ay-ay» yoki «hay-hay» degan tovush chiqarishiga qarab, shunday nom berilgan. Qo'loyoqlar bambuk daraxti kovaklaridagi hasharotlar, ularning lichinkalari, qush tuxumlari va o'simliklar bilan oziqlanadi, 1 ta bola tug'adi.

Lorizidlar (*Lorisidae*) oilasi vakillari Afrika, Arabiston va Janubi-Sharqiy Osiyoda tarqalgan. Ular tropik o'rmon va savannalarda yashaydi. Hammaxo'r, ya'ni o'simlik va mayda hayvonlar bilan oziqlanadi. Tipik vakiliga ingichka lori (*Loris tardigradus*) kiradi.

Uzuntovonlar (*Tarsiidae*) oilasi vakillari o'ziga xos tuzilgan. Oldinga yo'nalgan, nihoyatda katta ko'zli, juda uzun orqa va kalta oldingi oyoqli, kalamushdan kattaroq hayvon. Barmoqlarida so'ruvchi yostiqchalari bor. Ular daraxtlarda yashaydi, asosan hasharotlar bilan oziqlanadi. Tunda faol. Malay arxipelagi orollarida tarqalgan. Vakili – arvoh uzuntovoni (*Tarsius spectrum*) hisoblanadi.

Yuksak primatlar (*Anthropoidae*) yoki Maymunlar (*Simia*) kenja turkumi vakillari eng yuksak tuzilgan sutemizuvchilar hisob-

lanadi. Odam ham shu kenja turkumga kiradi. Maymunlar gavdasi-ning uzunligi 16 sm dan (o'ynoqi maymunlar) 2 m gacha (gorilla) va og'irligi 400 g dan 200 kg gacha boradi. Ko'pchilik maymunlar qo'l va oyoqlarining bosh barmog'i boshqa barmoqlariga qarama-qarshi joylashgan bo'lib, daraxtlar shoxiga osilishga va buyumlarni ushlashga moslashgan. Barmoqlarida tirnoqlari bor, tirnoqlari yassi, tishlari 32–36 ta. O'mrov suyagi rivojlangan. Maymunlarning ko'rish, eshitish va tuyg'u organlari yaxshi rivojlangan, hidni yaxshi sezmaydi. Bosh miyasi nisbatan yirik, bosh miya yarimsharlari yuzasida burmalar ko'p. Kalla qutisi skeleti yuz skeletiga nisbatan yirik. Mimika muskullari yaxshi rivojlangan. Ko'z kosasi tamomila tutash bo'lib, oldinga qarab turadi, urg'ochilarining ko'kragida bir juft sut bezi so'rg'ilari bor. Dumlari uzun (koata) yoki rudiment holda (odamsimon maymunlar) bo'ladi. Maymunlar gala bo'lib yashaydi. Homiladorlik davri 3–9 oy, 1–2 ta bola tug'adi. Tutqunlikda ham ko'payadi. Maymunlar daraxtlarda va yerda hayot kechiradi.

Maymunlar kenja turkumiga 139 ta tur kiradi va ular keng burunli maymunlar (*Platyrrhina*) hamda tor burunli maymunlar (*Catarrhina*) guruhlariga bo'linadi (297, 298-rasmlar).

Keng burunli maymunlar guruhi vakillari asosan, Markaziy va Janubiy Amerika o'rmonlarida daraxtlarda yashaydi. Keng burunli maymunlar guruhiga o'rtacha va mayda maymunlar kiradi. Ular odatda gajjak bo'ladigan uzun dumi va serbar burunaro to'sig'i bilan xarakterlanadi, 36 ta tishi bor.

Tish formulasi: $i \frac{2}{2}; c \frac{1}{1}; pm \frac{3}{3}; m \frac{3}{3} \cdot 2 = 36$.

Keng burunli maymunlar dumlari bilan xuddi oyoqlari singari daraxt shoxlariga osilib turishi mumkin. Keng burunli maymunlar guruhining 2 ta oilasi va 60 ga yaqin turi bor.

O'ynoqi maymunlar (*Callithricnidae*) oilasi vakillarining gajjak bo'lmaydigan popukli dumi bor. Ularning 32 ta tishi bor.

Tish formulasi: $i \frac{2}{2}; c \frac{1}{1}; pm \frac{3}{3}; m \frac{2}{2} \cdot 2 = 32$.

Tanasining uzunligi 16 sm dan 35 sm gacha va og'irligi 70–100 g, dumi tanasidan uzun, ammo gajjak emas. Yuksak maymunlarning



297-rasm. Maymunlar kenja turkumi vakillari:

1 – o‘ynoqi yoki marmozetka; 2 – dumsiz makak yoki magota; 3 – qora revun;
4 – bobuyin (pavianlardan); 5 – martishka; 6 – ilmoq dumli maymun.

eng kichik vakillari hisoblandi. Oddiy o‘ynoqi maymunlar 6–9 oyda voyaga yetib, 1 tadan 3 tagacha bola tug‘adi. Bolasi ojiz tug‘iladi. Bola boqishda erkaklari ham faol qatnashadi.



298-rasm. Yuksak maymunlar vakillari:

- 1 – gulman; 2 – yashil maymun; 3 – gveretsa; 4 – ko'k yuzli maymun;
 5 – soqolli maymun; 6 – xitoy maymuni; 7 – sariq baqiroq maymun;
 8 – makaka; 9 – qora o'rgimchaksimon maymun; 10 – mandrill; 11 – rozaliya.

Mitti o'ynoqi maymunning tana uzunligi 15 sm va dumining uzunligi 19–20 sm keladi. Mitti o'ynoqi maymunlar hasharotlar bilan oziqlanib, daraxt kovagida yashaydi. 2 ta bola tug'adi. Bolalari 6 haftagacha otasi tanasiga yopishib yashaydi.

Gajjakdumlilar yoki sebidlar (*Cebidae*) oilasi vakillarining barmoqlarida yassi tirnoqlari va gajjak dumi bo'ladi. Vakillariga uch yo'lli durukuli maymun, olmaxon maymun, o'rgimchaksimon maymun yoki koata, sariq baqiroq maymun, uzun burunli maymun yoki kaxau va boshqalar kiradi.

Uch yo'lli durukuli maymunlar tanasining uzunligi 24–47 sm, dumi 22–42 sm va og'irligi 800–1200 g. Ularning ko'zi katta, quloqlari kichkina va qalin jun orasida ko'rinmaydi. Tunda faol hayot kechiradigan yagona maymun. Ular mayda qushlar, ko'rshapalaklar, hasharotlar bilan oziqlanadi, meva va barglarni ham yeydi. Tungi hayvon bo'lganligi uchun deyarli suv ichmaydi. Shudring va mevalar tarkibidagi suv ular uchun yetarli. Tug'ilgan bolasi 10 kungacha onasining qorin tomoniga yopishib yashaydi, so'ngra ota qaramog'iga o'tadi.

O'rgimchaksimon maymunning urg'ochilari erkaklariga qaraganda ancha yirik. Ularning tanasi ixcham, oyoqlari va dumi uzun. Dumining osti junsiz. Oldingi oyoqlari orqa oyoqlariga nisbatan uzunroq. Bu maymunlarning harakat organlari, dumi va tanasining shakli o'rgimchakka o'xshaydi, shuning uchun ham *o'rgimchaksimon maymunlar* deyiladi. Ular dumi bilan daraxt shoxiga osilib, tanasini tebrantirib, ham gorizontal va ham vertikal sakray oladi. Yerdan 4 oyoqlab yuradi. Dumi ovqatni og'ziga olib kelishda ham yordam beradi. Asosiy ozig'i meva, gullar va hasharotlar hisoblanadi. Tug'ilgan bolasi 4 oy davomida oyoqlari bilan onasi qorniga yopishib olib, dumi bilan onasi dumiga ilashib yashaydi.

Olmaxon maymunning ham uzunligi 35 sm, og'irligi 1 kg atrofida bo'ladi. Ular asosan daraxtda yashaydi. Kunduzi faol hayot kechiradi. Hasharotlar va ularning lichinkalari, qushlar hamda ularning tuxumlari bilan oziqlanadi, bitta bola tug'adi.

Sariq baqiroq maymunning og'irligi 9 kg. Ular ham 20–30 tadan to'da bo'lib, daraxt shoxlarida hayot kechiradi. Erkagi o'z

yashash joylarini 3–5 km gacha eshitaladigan baqiroq tovush chiqarib muhofaza qiladi. Ular daraxtlarda yashaydigan har xil mayda hayvonlar bilan oziqlanadi. Urg'ochilari har yili 1 ta dan bola tug'adi. Mahalliy aholi bu maymunning go'shtini iste'mol qiladi.

Uzun burunli maymunning bo'yi 55–72 sm, dumi 66–75 sm va og'irligi 12–14 kg keladi. Burni ancha uzun, shuning uchun ham uzun burunli maymun deyiladi. Daryo bo'ylarida oziqlanayotganida juda baland ovozda «kaxau-kaxau» degan tovush chiqaradi, shu sababli uzun burunli maymunlarni boshqachasiga kaxaular ham deyiladi. Ular to'da bo'lib (30 talab) daraxt shoxlarida yashaydi. Har xil mevalarni yeydi. Gajakdumlilar va o'ynoqi maymunlarning burunaro to'siqlari serbar bo'ladi, shu sababli bu maymunlar keng burunli maymunlar deb ataladi.

Tor burunli maymunlar guruhiga kiradigan maymunlarning bosh miyasi katta va murakkab bo'lishi, dumining gajak bo'lmasligi (dumi bo'lmasligi ham mumkin), bir-biriga yaqin va oldinga qarab turadigan burun teshiklari borligi bilan xarakterlanadi. Tishi 32 ta.

Tish formulasi: $i \frac{2}{2}; c \frac{1}{1}; pm \frac{2}{2}; m \frac{3}{3} \cdot 2 = 32$.

Tor burunli maymunlar guruhiga 100 ga yaqin tur kiradi, 4 ta oilasi bor. Ular Afrika va Janubiy Osiyoda tarqalgan.

Martishkalar (*Cercopithecidae*) oilasiga mayda va o'rtacha katalikdagi tuban tor burunli maymunlar kiradi. Tor burunli maymunlarning eng ko'p tarqalgan oilasi hisoblanadi. Lunj xaltalari nihoyatda yaxshi rivojlanganligi bilan xarakterlanadi. Bo'yi 20 sm dan 100 sm gacha, dumining uzunligi bir necha sm dan 100 sm gacha va undan ham uzun. Erkagi urg'ochisiga nisbatan yirik. Ularning bosh miyasi kichik, dumi uzun, quymich qadoqlari yaxshi taraqqiy etgan. Martishkalar oilasining 20 ta urug'i va talaygina turlari bor. Ko'pchiligi o'rmonda, daraxtlarda hayot kechiradi, mevalar bilan oziqlanadi. Vakillari: Afrika martishkalari (*Cercopithecus*), Osiyo makakalari, pavianlar (*Papio*) va mandrillalar hisoblanadi. Oxirgi vakillari hasharotlar va mayda sutemizuvchilar bilan oziqlanadi. Makaklar asosan Janubiy Osiyo maymunlari hisoblanadi. Ular daraxt ustida ham,

yerda ham yashaydi. Pavianlar esa asosan yerda yashaydi. Bularning orasida makak rezus (*Macaca mullata*) keng tarqalgan. Ular Janubiy Osiyoda gala-gala bo'lib yashaydi. Dunyodagi hamma hayvonot bog'larida bor.

Gibbonlar (*Hylobatidae*) yoki uzun qo'l maymunlar oilasiga daraxtda yashovchi o'rta bo'yi maymunlar kiradi. Oldingi oyoqlari juda uzun bo'lib, bir daraxtdan ikkinchi daraxtga 10 m gacha sakrab o'tadi. Quymich qadog'i bor. Ular Hindiston va Katta Zond orollaridagi o'rmonlarda yashaydi, 7 ta turi bor. Bosh miya yarimsharlari kuchli rivojlangan. Asosiy vakili: xulok gibboni (*Hylobates hoolock*) hisoblanadi. Ularning dumi reduksiyalangan.

Odamsimon maymunlar (*Pongidae*) oilasiga kenja turkumning eng yuksak tuzilgan vakillari kiradi. Odamsimon maymunlar odamga yaqin turadi, ularning oldingi oyoqlari keyingi oyoqlariga nisbatan uzun, dumi rudiment holda, ovqat saqlash xaltasi va quymich qadog'i yo'q, boshi yumaloq, bosh miyasi murakkab tuzilgan. Ko'richagida chuvalchangsimon o'simtasi bo'ladi. Ular hayotining bir qismini daraxtda, bir qismini yerda o'tkazadi. Daraxtda oziqlanadi, daraxt shox-shabbalaridan tunash uchun in yasaydi. Odamsimon maymunlar oldingi oyoqlari hamda panjalarining orqa tomoniga biroz tayanagan holda orqa oyoqlarida harakatlanadi. Ular harakatlanganda tanasi biroz bukchaygan holatda bo'ladi. Bu oilaga orangutang, shimpanze va gorillalar kiradi (299-rasm).

Orangutan (*Pongo pygmaeus*)ning jag'i juda cho'zinchoq bo'lishi, quloq suprasining kichikligi, 12 juft qovurg'alari va 3 ta dum umurtqasi borligi bilan xarakterlanadi. Ular yakka-yakka yoki oila bo'lib yashaydi. Urg'ochisi bolasini daraxtga qurgan uyasida tug'adi. Orangutanning rangi qizg'ish-sarg'ish tusda bo'ladi. Uning bo'yi 2 m gacha va og'irligi 185–200 kg gacha boradi. Tanasi serjun. Ular Borneo, Kalimantan va Sumatra orollaridagi botqoq o'rmonlarda yashaydi. Daraxtda hayot kechiradi. «Orangutan» degani, bu malay tilida «o'rmon odami» demakdir. Yuzi odatda, junsiz, lablari ancha cho'zilish qobiliyatiga ega. Og'zi atrofidagi malla mo'ylovi va soqoli yaqqol ko'rinadi. Orangutanning qo'li uzun bo'lib, qulochining



299-rasm. Odamsimon maymunlar:

1 – martishka, 2 – orangutan, 3 – shimpanze, 4 – gorilla.

kengligi 3 metrgacha yetadi. Ular yerdan 10–20 m balandlikda dardaxtda qalin shoxlar orasida uya yasaydi va shu uyasida dam oladi, uxlaydi. Odatda urg'ochi orangutan bolasi bilan alohida uyada, erkagi

alohida uyada tunaydi. Ular mevalar, barglar, qush tuxumlari bilan oziqlanadi.

Kaftlarini novsimon bukib, suv ichadi. Har yili og'irligi 1200–1600 g keladigan 1 ta bola tug'adi. Onasi bolasini 3–4 yil boqadi va tarbiyalaydi. 30 yildan ortiq yashaydi.

Hozirda orangutanlarning soni keskin kamayib ketgan. Shu sababli Xalqaro «Qizil kitob»ga kiritilgan.

Shimpanze (*Pan trogeodytes*)ning bo'yi 1,5 m atrofida, og'irligi 50–60 kg keladi. Ularning erkagi va urg'ochisining tomog'i ostida oq jun bo'ladi. Qo'li oyog'iga nisbatan ancha uzun. Bosh barmog'i boshqa barmoqlariga nisbatan ancha qisqa. Qulog'i odamnikiga o'xshash. Shimpanzalar ham daraxtda yashaydi, lekin kunduzi ko'p vaqtini yerda o'tkazadi. Yerda to'rt oyoqlab yuguradi. Ular ham daraxt shoxlari orasida uya yasab dam oladi, kunduzlari dam olish uchun yerga ham uya quradi. Shimpanzalar o'simlikxo'r, har xil mevalar, barglar, yosh novdalar va daraxt po'stloqlarini yeydi. Oila bo'lib, ba'zan to'da bo'lib yashaydi. Rangi qora, yuzi yalang'och. O'rmonda shimpanze oilalari uchrashib qolsa, juda xursandchilik bilan bir-birlarini qarshi oladilar. Bunday paytda boshlaridagi junlari tikka bo'lib ko'tariladi, ular qarsak chaladi, qo'l berib yoki bir-birlarini quchoqlab ko'rishadi. Erkak shimpanze 7–8 yoshida, urg'ochisi esa 6–10 yoshida voyaga yetadi, tug'ish davri 225 kun. Tug'ilgan bolasi nimjon va junsiz bo'ladi, onasi bolasiga bir necha oy g'amxo'rlik qiladi. Shimpanzalar 50–60 yil yashaydi.

Gorilla (*Gorilla gorilla*) ham Afrika o'rmonlarida to'da-to'da bo'lib yashaydi. U odamsimon maymunlar ichida eng yirigi hisoblanadi. Erkaklarining bo'yi 180–200 sm, og'irligi 250–260 kg keladi. Gorillaning oldingi oyog'i shimpanzeniki singari uncha uzun emas, yerda egilib, shimpanze singari, to'rt oyog'iga tayanib yuradi, qulog'i ham kichikroq bo'ladi. Ular mevalar bilan oziqlanadi, daraxtlarda uya yasab yashaydi. O'rmonda yashasa ham, hayoti daraxtga unchalik bog'liq emas. Gorillalar uyqudan kech uyg'onadi va darhol oziqlanish uchun tarqaladi. Ular kunning yarmigacha oziqlanib to'ygandan keyin yerdagi uyasida dam oladi. Ona gorillalar bolalarini, bolalari esa

onalarining junini tozalaydi. Erkaklari urg'ochilarini va urg'ochilari erkaklarining junini hech qachon tozalamaydi. Ular faqat majbur bo'lganda hujum qiladi. Yiliga bir marta og'irligi 1700–1800 g ke-
ladigan lta bola tug'adi. Bolasi junsiz tug'iladi. U 3 yilgacha onasi bilan birga yashaydi. Gorillalar 30–35 yil yashaydi. Hozir dunyo bo'yicha 1500 taga yaqin gorilla qolgan. Gorilla va Shimpanzelarning 13 juftidan qovurg'asi bor. Ular mevalar, yong'oqlar va ildiz mevalari bilan oziqlanadi.

Odamlar (*Hominidae*) oilasiga hozirda yashab turgan birdan-bir aqlli odam (*Homo sapiens*) turi kiradi. Miyasi odamsimon maymunlar miyasiga qaraganda 3–4 barobar katta bo'ladi, jag'i va tishlari kuchli taraqqiy etgan. Jun qoplag'ichi reduksiyalangan, umurtqa pog'onasi to'g'rilanib, bo'yin, ko'krak va bel bukilmasini hosil qilgan. oyog'ida gumbazsimon tovonni bor. Shu tariqa, u yugurganida va yurganida umurtqa pog'onasi bilan oyoqlari xuddi prujinadek ishlaydi. shunga ko'ra miya qutisining ichida turadigan miya silkinmaydi. Odamning oyog'i qo'lga nisbatan uzun va baquvvat. qo'li pastga tushirilganda tizzasiga yetib bormaydi. Tanasi vertikal holda tura-
di. lyagi oldinga turtib chiqqan. Odam 200 dan ortiq hidni sezadi. Aqlli odam zoologiya sistematikasida xordalilar (*Chordata*) tipiga, umurtqalilar (*Vertebrata*) kenja tipiga, to'rtoyoqlilar (*Tetrapoda*) katta sinfiga, sutemizuvchilar (*Mammalia*) sinfiga, yuksak darrandalar (*Eutheria*) yoki yo'ldoshlilar (*Placentalia*) kenja sinfiga, primatlar (*Primates*) turkumiga, maymunlar (*Simia*) kenja turkumiga, tor bu-
runli maymunlar (*Hominoidea*) katta oilasiga, odamlar (*Hominidae*) oilasiga, odam (*Homo*) urug'iga va aqlli odam (*Homo sapiens*) turiga kiradi.

Odamsimon maymunlardan gorilla va, ayniqsa, shimpanze harakatlanishi va ichki tuzilishiga ko'ra odamga ancha o'xshash bo'ladi. Odamsimon maymunlarning qon guruhleri ham odam qon guruhiga o'xshab to'rt guruhga bo'linadi. Ular ham odamlarga o'xshab gripp, sil va odamlar uchun xos bo'lgan boshqa kasalliklarga chalinadi. Shu sababli ham odam odamsimon maymunlar bilan birga bitta turkumga kiritiladi. Lekin, odamga hayvon deb qarash mutlaqo

noto'g'ri, chunki ijtimoiy hayot, mehnat va nutqning rivojlanishi odam evolutsiyasining eng muhim omillaridan biri hisoblanadi. U barcha jonzotlarning eng yuqori pog'onasida turadigan mavjudot, ijtimoiy jarayonlar subyektidir. U ijtimoiy mehnat asosida shakllangan tafakkur va nutqqa ega bo'lishi, mehnat qurollari yasashi va atrof-muhitga faol ta'sir ko'rsata olishi bilan boshqa tirik mavjudotlardan farq qiladi.

Tovushqonsimonlar (*Lagomorpha*) turkumi. Bu turkum vakillarining yuqorigi jag'ida bir juft katta kurak tishlarining orqasida yana bir juft kichik qo'shimcha kurak tishlari bo'lishi bilan kemiruvchilar turkumi vakillaridan tubdan farq qiladi. Tovushqonsimonlarda ham kemiruvchilardagidek qoziq tishlari bo'lmaydi. Kemiruvchilardan yana keskin farq qiladigan belgisi ularning oshqozoni 2 bo'lmalı bo'lishi, ya'ni fundal va pilorik bo'limi borligidir. Fundal bo'limida faqat ovqat suyuladi va bijg'ish jarayoni ketadi. Oshqozonning pilorik bo'limida esa ovqat hazm bo'la boshlaydi. Yana suyak tanglayi chap va o'ng oziq tishlari orasidagi tor ko'ndalang ko'prik shaklida bo'lishi bilan ham kemiruvchilardan farq qiladi. Tovushqonsimonlar o'simlikxo'r hayvonlar bo'lib, o'simliklarning kletchatkaga boy bo'lgan qismi bilan oziqlanadi.

Ularning vakillari tashqi ko'rinishidan kemiruvchilar vakillariga o'xshasada, filogenetik nuqtayi nazardan ular primitiv tuzilgan qadimgi tuyoqlilarga yaqin turadi. Tovushqonsimonlar turkumi vakillarining oldingi oyoqlarida 5 tadan va orqa oyoqlarida 4 tadan barmoqlari bor. Bu turkumga 65 ga tur kiradi va ular 2 ta oilaga bo'linadi.

1. Dumsiz sichqonlar yoki pichan yig'uvchilar (*Ochotonidae*) oilasi.
2. Tovushqonlar (*Leporidae*) oilasi (300-rasm).

Dumsiz sichqonlar yoki pichan yig'uvchilar oilasi vakillari Osiyoning tog'li hududlarida tarqalgan. MDHda ular Uralda, Sibir tog'larida, Qozog'iston va O'rta Osiyoda uchraydi. Dumsiz sichqonlar oilasi vakillarining qulog'i va oyoqlari kalta, dumi bo'lmaydi. Yer osti uyasida yashaydi. Qishda quruq o'tlardan oziqasini g'amlaydi. Asosiy vakillariga daur dumsiz sichqoni (*Ochotona daurica*) va shimol dumsiz sichqoni (*Och. hyperborea*) kiradi.



300-rasm. Tovushqonsimonlar va kemiruvchilar turkumlari vakillari:

- 1 – cho'l dumsiz sichqoni; 2 – quyonsichqon; 3 – oq tovushqon;
 4 – yovvoyi qyon; 5 – aguti; 6 – dengiz cho'chqasi; 7 – viskacha;
 8 – nutriya; 9 – ninajunli jayra; 10 – uzunoyoq; 11 – Severtsov qo'shoyog'i;
 12 – qopchiqli uzunoyoq; 13 – o'rmon sichqoni; 14 – junoyoqli qo'shoyoq.

Tovushqonlar (Leporidae) oilasiga tovushqonlar va chin quyonlar kiradi. Ularning xarakterli belgilariga, avvalo orqa oyoqlari va quyonlarining uzun bo'lishidir.

MDHning tundra va o'rmonlarida tovushqonlarning 4 ta turi va bitta yovvoyi quyon uchraydi. Tovushqonlardan eng ko'p tarqalgani oq tovushqon (*Lepus timidus*) hisoblanadi. Qishda bu tovushqonning rangi qordek oppoq bo'ladi. Malla tovushqon (*Lepus europaeus*) ham MDHning Yevropa qismida, Kavkazda, Shimoliy Qozog'istonda va G'arbiy Sibir cho'llarida ko'plab uchraydi. Oq tovushqondan farq qilib o'rmonsiz ochiq joylarda yashaydi.

Malla tovushqon qishda qisman oqaradi, janubda, masalan: Qrimda yashaydigan malla tovushqonning rangi oqarmaydi. O'rta Osiyo cho'llarida ancha mayda qum ya'ni, toloy tovushqoni (*Lepus tolai*) va Janubiy Ussuriyada Manjuriya tovushqoni (*Lepus mandschuricus*) uchraydi. Tovushqonlar ichida eng yirigi malla tovushqon hisoblanadi.

Ular soatiga 70 km tezlikda yugurishi mumkin. MDHda malla va oq tovushqonlar ko'p ovlanadi. Tovushqonlar o'simliklarning vegetativ qismi bilan oziqlanadi. Ular dag'al o'simliklar bilan oziqlanganligi uchun ko'richagi uzun va yaxshi rivojlangan. Tovushqonlar qishda oziqa g'amlamasligi bilan dumsiz sichqonlardan farq qiladi.

Ular quyonlardan farq qilib, uya qurmaydi. Uzoq davom etadigan qishga yaxshi moslashgan, keng panjalari qalin jun bilan qoplangan. Tovushqonlar yumshoq va qalin qorda botmasdan tez yura oladi va asosan yakka holda yashaydi. Ular butalar va qalin o'simliklar ostida dam oladi va ko'payadi.

Oq tovushqonning urg'ochisi yiliga 2–3 marta 2 tadan 6 tagacha bola tug'adi. Endi tug'ilgan bolaning usti jun bilan qoplangan, ko'zi ochiq va yura oladi. Ular tug'ilgandan keyin darhol onasini quyuq va seryog' suti bilan oziqlanib, chopib ketadi. Urg'ochi tovushqonlar bolalarini har 2–3 kunda qidirib topib, sutga to'yg'azadi. Bolalari oldiga kam borishi bilan ona tovushqon ularni yirtqichlar nazaridan qochiradi va naslini saqlaydi. Yosh tovushqon juda tez o'sadi, ular 5–10 kunligida mustaqil yashay boshlaydi, birinchi yili oxiriga borib

Emalol ko'payishi mumkun. Tovushqonlarning tug'ish davri 50 kun atrofida bo'ladi. Ular terisi va go'shti uchun ovlanadi.

Yovvoyi quyon (*Oructologus cuniculus*) G'arbiy Yevropada, MDHda esa Odessa va Xerson atroflarida tarqalgan. Quyoning qulog'i va oyog'i tovushqonlarnikiga nisbatan ancha kalta bo'ladi. Ular asosan koloniya bo'lib, uya qazib yashaydi. Biroz xavf tug'ilsa darhol inlariga kirib yashirinadi. Quyoning tug'ish davri 30 kun atrofida bo'ladi. Bir yilda 3–6 marta ko'payadi va har gal 4 tadan 12 tagacha bola tug'adi. Quyoning endi tug'ilgan bolasining terisi jun-siz, ko'zi yumuq va nimjon bo'ladi. Ular asosan jarliklarda yashaydi va tunda faol.

Odamlar yovvoyi quyonni qo'lga o'rgatib, ko'pgina xonaki, quyonlarining zotlarini yetishtirgan. Jahonda quyonlarning 60 dan ortiq zotlari bor. Quyonlardan mazali go'sht, sifatli teri va jun (momiq) olinadi.

Kemiruvchilar (*Rodentia*) turkumi. Kemiruvchilar sutemizuvchilar sinfi orasida eng ko'p turlarga ega bo'lgan turkum hisoblanadi. Ularning 2000 ga yaqin turi va 30 ta oilasi bor. MDHda 15–16 ta oilaga kiruvchi 150 tacha turi, shu jumladan O'zbekistonda 9 ta oilaga mansub 41 ta turi uchraydi. Bu turkum vakillari tishlarining tuzilishi bilan xarakterlanadi. Pastki va yuqorigi jag'larining har qaysi yarmida faqat bittadan kurak tishlari bo'ladi va ular ko'rinib turadi. Qoziq tishlari yo'q. O'simliklarning qattiq qismini, ya'ni oziqni ezish uchun oziq tishlarining keng chaynash yuzasi bor. Oziq tishlarning yuzasida emal egatchalari bo'ladi. Tishlarining ildizi yo'q va ular umr bo'yi o'sib turadi. Kemiruvchilarning tishlari 16 ta.

Tish formulasi: $i \frac{1}{1}; c \frac{0}{0}; pm \frac{0}{0}; m \frac{3}{3} \cdot 2 = 16$.

Tumshug'i to'mtoq, tumshug'ida qilsimon mo'ylovlari bor. O'simliklar bilan oziqlanadi. O'simlikxo'r bo'lganligi uchun ichaklari, ayniqsa ko'richagi yaxshi rivojlangan. Ular tez ko'payadi va har safar ko'p bola tug'adi, yiliga bir necha marta bolalaydi va erta voyaga yetadi. Kemiruvchilar yer ustida, yer tagida, daraxtda va kamdankam turlari suvda yashaydi. Tanasining uzunligi 5 sm dan 130 sm

gacha va vazni 6 g dan 60 kg gacha boradi. Kemiruvchilar turkumiga kiruvchi bobrlar, sug'urlar, olmaxonlar, ondatra, shinshilla, nor-kalardan qimmatbaho mo'yna olinadi. Sichqonlar, dala sichqonlari, qumsichqonlar va yumronqoziqlar qishloq xo'jalik zararkunandalari va xavfli yuqumli kasalliklar qo'zg'atuvchilarini tarqatuvchilar hisoblanadi. Shuning bilan bir qatorda ayrim tur kemiruvchilar tuproq hosil bo'lishida va o'simlik qoplaminig shakllanishida ham muhim ahamiyatga ega. Ko'k sug'ur bilan mitti qo'shoyoq O'zbekiston «Qizil kitob»iga kiritilgan.

Quyida kemiruvchilar turkumining ayrim oilalari to'g'risida ma'lumotlar keltirilgan (301-rasm).

Olmaxonlar (*Sciuridae*) oilasiga 260 ga yaqin tur kiradi. Ular Avstraliya va Antarktidadan tashqari barcha materiklarda tarqalgan. Olmaxonlar oilasiga olmaxonlar, burunduqlar, yumronqoziqlar va sug'urlar kiradi. O'zbekistonda 7 ta turi uchraydi. Olmaxonlarning uzunligi 20–31 sm atrofida bo'ladi. 20–30 sm li dumi sakraganda boshqaruv vazifasini bajaradi.

Olmaxonlar changal tirnoqlari va vibrissalari yordamida daraxtga o'rmalab chiqishga, shoxdan-shoxga sakrashga layoqatlangan. Oddiy olmaxon (*Sciurus vulgaris*) ninabargli o'rmonlarda tarqalgan va daraxtlarda yashaydi. Asosiy ozig'i ninabargli daraxtlarning mevasi va qo'ziqorin hisoblanadi. Oddiy olmaxonlar qishki uyquga ketmaydi. Ular Yevropa va Shimoliy Amerika o'rmonlarida keng tarqalgan.

MDHda, Qrimda, Kavkazda va Tyanshanda iqlimlashirilgan. Oddiy olmaxon mo'ynali hayvon hisoblanadi. Olmaxon juda qattiq sovuqda «gayna» deb ataladigan uyasidan bir necha kungacha chiqmaydi. Oddiy olmaxon bir yilda 2–3 marta bolalaydi, 3 tadan 10 tagacha usti yalang'och, ko'zi yumiqlik tug'adi.

Olasichqon yoki burunduq olmaxondan kichikroq, tanasi yo'l-yo'l, dumining olmaxonga nisbatan uncha baroqli bo'lmasligi bilan farq qiladi. Asosan yerda va daraxtlarda yashaydi, uyasini yerda quradi. Qishda uyquga ketadi. Sibir o'rmonlarida va Yevropa sharqida



301-rasm. Kemiruvchilar turkumi vakillari:

- 1 – xaltali kalamush; 2 – krotsimon ko'rsichqon; 3 – so'qir sichqon;
 4 – olaxurjunli sichqon; 5 – ko'rsichqon; 6 – ondatra; 7 – olasichqon;
 8 – dalasichqon; 9 – lemming; 10 – o'rmon sichqoni;
 11 – mitti sichqon; 12 – Turkiston kalamushi.

Sibir burundug'i (*Tamias sibiricus*) uchraydi. Ov ahamiyatiga ega. Kuzda kedr yong'og'i, boshqoqli va dukkaklilar donini g'amlaydi.

Ko'p sonli yumronqoziqlar va sug'urlar oilaning yerda yashaydigan vakillari hisoblanadi. Yumronqoziqlarning ko'pchiligi cho'llarda, bir qismi tog'larda koloniya bo'lib, yer uyalarda yashaydi, qishda qattiq uyquga kiradi. Ular g'alla ekinlarining zararkunandalari hisoblanadi.

O'rta Osiyo hamda Qozog'istonning cho'l va dashtlarida yashovchi sariq yumronqoziq (*Citellus fulvus*)ning uyquasi uzoq davom etadi, uning uyqusiz davri 4 oy.

Mo'ynasi boshqa kemiruvchilar mo'ynasiga nisbatan qadrlanadi. Mavsumda bir marta ko'payadi va 6–8 ta bola tug'adi. Rossiyaning Yevropa qismi cho'llarida, Kavkazortida va Qozog'istonda kichik yumronqoziq (*Citellus pygmaeus*), MDHning Yevropa qismida esa chipor yumronqoziq (*C. suslicus*) yashaydi. O'zbekistonda ingichka barmoqli yumronqoziq, sariq yumronqoziq, kichik yumronqoziq va relik yumronqoziq turlari uchraydi.

Janubi-sharqiy Yevropa, Qozog'iston, O'rta Osiyo tog'larida va G'arbiy Sibir dashtlarida sug'urlar tarqalgan.

O'zbekistonning tog'li hududlarida sug'urlardan qizil sug'ur (*Marmota caudata*) va ko'k sug'ur (*Marmota menzbieri*) tarqalgan. Ko'k sug'urning terisi yuqori baholanadi, yog'idan tabobatda foydalaniladi. Yumronqoziqlar va sug'urlar o'lat (chuma) va tulyaremiya kasalliklarini tarqatadi.

Bobyorlar (*Castoridae*) oilasiga faqat 2 ta tur, ya'ni Yevropa va Osiyoning shimolida tarqalgan Yevropa yoki daryo bobyori (*Castor fiber*) va Shimoliy Amerikada tarqalgan amerika bobyori (*Castor canadensis*) kiradi. Bobyorlarda tangachalar bilan qoplangan yassi dumi va suv o'tkazmaydigan qalin mo'ynasi bor. Bobyorlarning uzunligi 100–130 sm, vazni 30 kg atrofida bo'ladi. Oyoqlari kalta, orqa oyoq panjalarida suzgich pardalari bo'ladi. Bobyorlar MDHdan tashqari, faqat Kanada bilan AQSHning Shimoliy qismida uchraydi. O'rmon daryolarida koloniya bo'lib yashaydi. Daraxt shoxlaridan uya quradi. Yozda o'simliklar, qishda daraxt po'stloqlari va novdalari bilan

oziqlanadi. Ular yiliga bir marta ko'payadi va 1–6 ta, ko'pincha 3–5 ta bola tug'adi, 3 yoshda voyaga yetadi. Teri bezlaridan hid bezlari yaxshi rivojlangan bo'lib, tibbiyotda foydalaniladi.

Jayralar (*Hystriidae*) oilasi bilan unga yaqin turadigan nina junlilar oilasi vakillari gavdasining ustki qismini uzun va o'tkir ignalar qoplab olganligi bilan xarakterlanadi. 4–6 ta turi bor. MDHda, shu jumladan O'zbekistonda hind jayrasi (*Hystrix indica*) uchraydi. U O'rta Osiyoning tog' etaklarida yashaydi, ba'zi joylarda qishloq xo'jaligiga zarar yetkazadi. Ular tunda faol. Jayralar kunduz kunlari o'zi qazigan inida yashirib yotadi. Ba'zida inining bir necha yo'li bo'lib, uzunligi 100 m gacha yetadi. Tog'larda jayralar 2000–7000 m balandlikka ko'tariladi. Ayrimlarining tana uzunligi 70–90 sm va vazni 16 kg gacha keladi. Bunday jayralar gavdasining ustini uzunligi 30–32 sm keladigan ignalar qoplab olgan bo'ladi. Igna jayralarning muhofaza organi hisoblanadi. Dushman jayrani quvganda u ignalarini yoyib tez yuguradi va birdaniga to'xtaydi, bunda orqadan quvib kelayotgan dushmani o'zini to'xtata olmaydi va jayra ignalariga zarb bilan urilib, jarohatlanadi. Jayralar bahorda 3–4 ta bola tug'adi, bolalari ancha vaqt inidan chiqmaydi. Bolalarining gavdasi yumshoq va kalta ignalar bilan qoplangan bo'ladi. Ular o'simlik novdasi, bargi o't va o'simlik ildizlari bilan oziqlanadi. Jayraning go'shti mazali, iste'mol qilinadi.

Sonyalar (*Myoxidae*) oilasi vakillari tashqi ko'rinishidan olmaxonga o'xshaydi. Asosan Yevropa, O'rta va Janubiy Osiyodagi keng bargli o'rmonlarda daraxtda yashaydi. Qishki uyquga kirishi bilan olmaxonlardan farq qiladi. Tipik vakillariga olmaxon-polchok (*Glis glis*) va o'rmon olmaxoni (*Dryomys nitedula*) kiradi. Olmaxon-polchokning tana uzunligi 15–20 sm va vazni 150–180 g keladi. U bog'larda yashab, mevali daraxtlarga zarar keltiradi.

Uchar tyinlar (*Pteromyidae*) oilasi vakillari asosan tropik mintaqalarda tarqalgan. Yevropa va Sibir o'rmonlarida uchar tyin (*Pteromys volans*) uchraydi. Ular tunda faol, kunduzi daraxt kovaklariga yashirib yotadi. Oldingi va orqa oyoqlari orasidagi teri pardalari yordamida bir daraxtdan ikkinchi daraxtga 10 m gacha parvoz qilib sakraydi.

Qo'shoyoqlar (*Dipodidae*) oilasiga dasht va sahrolarda yashay tunda hayot kechiradigan talaygina kemiruvchilar kiradi. Oldingi oyoqlari kalta, keyingi oyoqlari uzun va kuchli. Dumi uzun va uchi po'pakli. Orqa oyoqlari bilan juda tez sakrab harakat qiladi. Qishki uyquga ketadi. Ayrim turlari poliz va texnik ekinlariga zarar yetkazadi. Qo'shoyoqlar Afrika va Osiyoning dasht va cho'llarida tarqalgan. Dunyoda qo'shoyoqlar oilasiga 27–30 ta tur kiradi. MDHda 17 ta turi, shu jumladan O'zbekistonning cho'l va sahrolarida 6 ta turi uchraydi. Tipik vakillariga katta qo'shoyoq (*Allactaga major*), kichik qo'shoyoq (*A. elater*), taroq barmoqli qo'shoyoq (*Paradipus ctenodactylus*) va boshqalar kiradi. Bir yilda 1 yoki 2 marta tug'adi, 2 tadan 8 tagacha bolalaydi.

Ko'rsichqonlar (*Spalacidae*) oilasi vakillari yerni kovlab yer ostida hayot kechirishga moslashgan. Tanasining uzunligi 16–35 sm atrofida. 4–7 ta turi bor. MDHda 3–5 ta turi uchraydi. Ko'rsichqonlarning gavdasi qayroqsimon, quloq suprasi yo'q, ko'zlari terisi ostiga yashiringan. Mo'ynalari kalta va baxmaldek tekis, boshi nisbatan keng bo'ladi. Krotlar yerni oldingi oyoqlari, ko'rsichqonlar esa yuqori jag'idagi juda katta kurak tishlari bilan kovlaydi va tuproqni boshi bilan chiqaradi. MDHda Kavkaz va Rossiyaning Yevropa qismidagi dashtlarda tarqalgan. O'simlik ildizi bilan oziqlangan. Qishloq xo'jaligiga zarar yetkazadi. Tipik vakiliga oddiy ko'rsichqon (*Ellobius tanceri*) kiradi.

Qumsichqonlar (*Gerbellidae*) oilasi vakillari ancha katta va popuk dumli bo'ladi. Ular asosan cho'lda yashaydi. O'zbekistonda 4 ta turi uchraydi. Tipik vakiliga katta qumsichqon (*Rhombomys opimus*) kiradi. Bu tur O'rta Osiyo va Qozog'iston cho'llarida tarqalgan. Tanasining uzunligi 17–20 sm keladi. Usti malla-sarg'ish, qorin tomoni oqish rangda. To'da bo'lib yashaydi. Qishki uyquga kirmaydi, kunduzi faol bo'ladi.

Sichqonlar (*Muridae*) oilasi vakillari yer yuzida keng tarqalgan. Tana uzunligi 5 sm dan 49 sm gacha boradi. 480 tacha turi bor. MDHda 12–13 ta turi, shu jumladan O'zbekistonda 5 ta turi uchraydi. Aksariyati yer ostida yashaydi. Ular ko'pincha o'simliklar,

ayrim turlari hasharotlar bilan ham oziqlanadi. Tez voyaga yetishi va nihoyatda serpushtligi bilan xarakterlanadi. Bu oilaning eng muhim vakillariga uy sichqoni (*Mus musculus*), o'rmon sichqoni (*Apodemus sylvaticus*), dala sichqoni (*A. agrarius*), kulrang kalamush (*Rattus norvegicus*), Turkiston kalamushi (*R. turkestanicus*) kiradi. Ular asosan zararkunandalar hisoblanadi. Sichqonlar iliq iqlimli sharoitda yil bo'yi ko'payadi. 1 tadan 22 tagacha bola tug'adi. 1–3 yil yashaydi. Asosan tunda faol. Qishki uyquga ketmaydi. Oddiy uy sichqonining tug'ish muddati 20 kun, 1 yilda 5 marta bolalaydi va har gal 4–7 tadan bola tug'adi.

Olxurjunlar (*Cricetidae*) oilasi vakillari dumining kaltaligi va oziq tishlarining tuzilishi bilan boshqa sichqonlardan farq qiladi. Ularning tana uzunligi 5 sm dan 35 sm gacha boradi. 625 ta turi bor. MDHda 70 ta turi, jumladan O'zbekistonda 9 ta turi uchraydi. Olxurjunlar oilasiga ondatra (*Ondatra zibethicus*) ham kiradi. Ondatra mo'ynasi uchun MDHda iqlimlashtirilgan, ular asosan Shimoliy Amerikada yashaydi. Ondatralar bir yilda 2–4 marta ko'payadi va har gal 4–12 tadan bola tug'adi. Bolalari bir yilga yetmay voyaga yetadi. Eng muhim mo'ynali hayvon hisoblanadi.

Shinshillalar (*Chinchillidae*) oilasi vakillari Janubiy Amerika-ning tog'li hududlarida tarqalgan. Mo'ynasi qadrlanadi. Shinshillalar tutqunlikda yaxshi yashaydi.

Nutriyalar (*Myocastoridae*) oilasi vakillari yarim suv hayvonlari hisoblanadi. Ular Janubiy Amerikada tarqalgan. MDHda nutriyalar asosan Kavkazortida, O'rta Osiyoda va Rossiyaning ko'plab viloyatlarida iqlimlashtirilgan. Tipik vakiliga nutriya (*Myocastor coypus*) kiradi.

Dengiz cho'chqalari (*Caviidae*) oilasi vakillari Janubiy va Markaziy Amerikada tarqalgan, yirik kemiruvchilardan hisoblanadi. Gavdasi itdek keladigan suv cho'chqalaridan kapibara (*Hystrochoerus capibara*) va dengiz cho'chqasi (*Cavia porcellus*) bu oilaning tipik vakili hisoblanadi. Kapibara tanasining uzunligi 1,5 m va vazni 50–60 kg keladi. Ular suvda yaxshi suzadi va sho'ng'iydi. Suv o'tlari bilan oziqlanadi. Dengiz cho'chqasi laboratoriya hayvoni hisoblanadi.

Yirtqichlar (*Carnivora*) turkumi. Yirtqichlar katta va o'tkir qoziq tishlari, bo'rtmali va o'tkir kesuvchi oziq tishlari hamda kichik va yaxshi rivojlanmagan kurak tishlari borligi bilan xarakterlanadi. Yuqori jag'idagi keyingi soxta oziq tishi bilan pastki jag'idagi birinchi haqiqiy (chin) oziq tishi, odatda katta bo'lishi bilan boshqa turkum vakillaridan farq qiladi va yirtqich tishlilar deb ataladi. O'mrov suyagi rudiment holda yoki bo'lmaydi. Yirtqichlarning tirnoqlari yaxshi rivojlangan, o'tkir, ba'zan ichiga tortiladigan va yoysimon bukilgan bo'ladi. Ularning oldingi miya yarimsharlari kuchli taraqqiy etgan va yuzasi burmali bo'ladi. Ko'rish, eshitish va hid bilish organlari yaxshi rivojlangan. Oshqozoni oddiy, ko'richagi qisqa yoki bo'lmaydi.

Yirtqichlar Antarktidadan tashqari barcha qit'alarda tarqalgan. Ular katta amaliy ahamiyatga ega, zararkunanda kemiruvchilar sonini cheklovchi hamda tabiatda kasal va nimjon hayvonlarni kamaytiruvchi tabiiy sanitarlar hisoblanadi. Bu turkumning 240 ta turi va 7 ta oilasi (viverralar, sirtlonlar, mushuklar, susarlar, ayiqlar, yenotlar va itlar oilasi) bor.

Gavdasining kattaligi har xil. Gavdasi uzunligi 15 sm dan (latcha) 3 m gacha (oq ayiq) va og'irligi 100 g dan 700 kg gacha boradi (302-rasm).

O'zbekistonda yirtqichlar turkumining 5 ta oilasiga kiruvchi 26 ta turi uchraydi. Yirtqichlar asosan hayvonlar bilan, ba'zan o'limtiklar bilan oziqlanadi. Ayrim turlari oziqa sifatida o'simliklardan ham foydalanadi (qora ayiq, bo'rsiq).

Viverralar (*Viverridae*) oilasiga primitiv mayda va o'rtacha kattalikdagi yirtqichlar kiradi, tashqi ko'rinishidan susarlarga o'xshaydi.

Tish formulasi: $i \frac{3}{3}; c \frac{1}{1}; pm \frac{4(3)}{4(3)}; m \frac{2}{2} \cdot 2 = 40(36)$.

Viverralarning oyoqlari kalta, dumi uzun bo'ladi. Ularning anal teshigi atrofida muskus ajratadigan hid bezlari joylashgan. Viverralar oilasining 31 ta urug'i va 71 ta turi bor. MDHda uchramaydi. Ular asosan yerda, ayrim turlari daraxtlarda yashaydi, tunda faol.

Bir yilda bir marta, ba'zi turlari ikki marta ko'payadi. Ko'pchiligi 2-4 ta bola tug'adi. Viverralar Afrikada hamda Janubiy Yevropa va



302-rasm. Yirtqichlar turkumi vakillari:

- 1 – bo'ri; 2 – chiyabo'ri; 3 – oq tulki; 4 – yo'lbars; 5 – tulki;
 6 – susar; 7 – oq ayiq; 8 – latcha; 9 – olaqo'zan; 10 – gepard;
 11 – yenotsimon it; 12 – yenot poloskun; 13 – silovsin;
 14 – o'rmon mushugi.

Janubiy Osiyoda tarqalgan. Tipik vakillariga Afrika viverrasi (*Civettictis zivetta*) va mangustalar (*Herpestes*) kiradi. Binturang ham mangustalarga yaqin turadi. U Birma, Hindi-Xitoy va Malay arxipelagi o'rmonlarida yashaydi. Viverralar asosan muskus olish uchun ovlanadi.

Sirtlonlar (*Hyaenidae*) oilasi vakillari Janubiy Osiyo va Afrikada tarqalgan. Sirtlonlarning oyoqlari kuchsiz, jag'lari o'ta baquvvat va tishlari yirik bo'lib, qattiq suyaklarni ham g'ajib chaynash xususiyatiga ega. Tashqi ko'rinishidan bo'rilarga o'xshab ketadi. Tanasining uzunligi 55 sm dan 165 sm gacha, dumining uzunligi 20–33 sm, oldingi oyoqlari orqa oyoqlariga nisbatan uzun bo'ladi. Sirtlonlar barmoqlarida yuradi, barmoqlari asosan 4 tadan bo'ladi. Sirtlonlarning 4 ta turi bor. MDHning janubida, jumladan O'zbekistonda yo'l-yo'l sirtlon (*Hyaena hyaena*) uchraydi. Ular ko'pincha cho'l va chalacho'l hududlarida tarqalgan, tunda faol bo'ladi. Bir yilda bir marta 2–4 tadan bola tug'adi. Asosan o'limtiklar bilan oziqlanadi, ba'zan yirik tuyoqli hayvonlarga ham hujum qiladi.

Mushuklar (*Felidae*) oilasi vakillarining tumshug'i to'mtoq bo'lib, eng ixtisoslashgan yirtqichlardan hisoblanadi. Mushuklar oilasining 36 ta turi bor, MDHda, shu jumladan O'zbekistonda 10 ta turi uchraydi (303-rasm).

Mushuklar oilasining vakillari Avstraliyadan tashqari hamma qit'alarda tarqalgan. Ularning eshitish va ko'rish organlari yaxshi rivojlangan.

Tish formulasi $i\frac{3}{3}; c\frac{1}{1}; pm\frac{3}{3}; m\frac{1}{1} \cdot 2 = 30$. Mushuklar oilasi vakillarining vazni 1,5 kg dan 275 kg gacha boradi. Ular o'ta go'shtxo'r hisoblanadi. Boshi yumaloq, ko'zlari yirik, barmoqlarida yuradi, dumi uzun. Eng yirik vakillariga yo'lbars (*Felis tigris*), Afrika arsloni (*Panthera leo*), bizda tog'li o'rmonlarda yashovchi silovsin (*Lynx lynx*). Janubiy Osiyo cho'llarida tarqalgan gepard (*Acinonyx jubatus*) kiradi.

MDHda yo'lbars Uzoq Sharqning janubida uchraydi. Bu oilaga yana qoplon, ya'ni leopard (*Panthera pardus*), ilvirs, ya'ni tog' qoploni (*Uncia uncia*), qoraquloq (*Lynx caracal*), to'qay mushugi (*Felis chaus*), cho'l mushugi (*F. libyca*), qum mushugi (*F. margarita*).



303-rasm. Yirtqichlar turkumi vakillari:

1 – yoʻlbars; 2 – arslon; 3 – malla mushuk;
4 – ilvirs; 5 – qoplon; 6 – qoʻngʻir ayiq.

manul (*F. manul*), Yevropa yovvoyi mushugi (*F. silvestris*), Uzoq Sharq o'rmon mushugi (*F. euptilura*) ham kiradi.

O'zbekistonda manul, qum mushugi, yovvoyi mushuk cho'l va dashtlarda, qoplon va silovsin tog'li mintaqalarda uchraydi, gepard esa faqat Ustyurtda yashagan. To'qay mushugi Amudaryo, Sirdaryo, Zarafshon va Chirchiq daryolari bo'ylaridagi to'qaylarda uchraydi. Misrda tarqalgan malla mushuk uy mushugining ajdodi hisoblanadi.

Mushuklar oilasi vakillarining oyoqlari nisbatan uzun, oldingi oyoqlarida 4 tadan barmoqlari bor. Bu yirtqichlarning xarakterli ov usuli pisib turib o'ljasini ustiga birdan tashlanadi. Ularning yirtqich tishlari kuchli rivojlangan. Ko'pchilik turlari bir yilda bir marta 1 tadan 7 tagacha, ko'pincha 2–4 ta bola tug'adi. Sher 2 yilda bir marta ko'payadi, tug'ish davri 110 kun, 2–3 ta bola tug'adi. Mushuklar oilasining vakillari mo'ynasi uchun ovlanadi. Ayrim turlari chorvachilikka zarar keltiradi.

Susarlar (*Mustelidae*) oilasi vakillari mayda va o'rtacha kattalikda, gavdasi cho'ziq, egiluvchan, oyoqlari kalta va 5 barmoqli, tirnoqlari ichiga tortilmaydi, yarim tovonda yoki tovonda yuradi. Ayrim turlari barmoqlarining orasida parda tortilgan, dengiz qunduzi (kalan) ning esa orqa oyoqlari eshkakka, kurakka aylangan. Anal teshigi atrofidan o'tkir hidli suyuqlik chiqaradigan muskus bezlari yaxshi rivojlangan. Susarlar Avstraliyadan tashqari hamma joyda tarqalgan.

Bu oilaning sistematikasi hozirgacha aniq ishlab chiqilmagan. Bu oilaga 24 ta urug' va 64 ta tur kiradi. MDHda 18 ta, shu jumladan O'zbekistonda 9 ta turi (Markaziy Osiyo qunduzi, Hind asalxo'ri, bo'rsiq, tog' susari, olaqo'zan, qora larcha, oq larcha, sassiqqo'zan, Amerika norkasi) uchraydi. Susarlar oilasining eng muhim vakillariga o'rmon susari (*Martes martes*), sobol (*Martes zibellina*), sassiqqo'zan (*Mustela eversmanni*), yevropa norkasi (*Mustela lutreola*), Amerika norkasi (*Mustela vison*), oq larcha (*Mustela erminea*), larcha (*Mustela nivalis*), daryo qunduzi (*Lutra lutra*), bo'rsiq (*Meles meles*), rossomaxa (*Gulo gulo*), dengiz qunduzi yoki kalan (*Enhydra lutris*), Hind asalxo'ri (*Mellivora capensis*) va boshqalar kiradi.

Susarlarning yungi qalin va yumshoq. Ular qimmatbaho mo'ynasi uchun ovlanadi. Oq latcha bilan latcha qishda yozdagi jigarrang mo'ynasini o'zgartirib, qordek oppoq rangga kiradi. Susarlarning ko'pchiligi yiliga 2 marta tullaydi va yiliga bir marta ko'payib, 1 ta dan 18 tagacha bola tug'adi. Masalan: olaqo'zanlar har yili 12 tadan 18 tagacha bola tug'adi. Olaqo'zan bolalari 45 kundan keyin go'sht bilan oziqlanadi, 3 oydan keyin onasining orqasidan yura boshlaydi. Sobol ham yiliga bir marta urchiydi, homiladorlik davri 230–280 kun, 2–5 ta bola tug'adi.

Susarlar har xil muhitlarda (suvda, quruqlikda) yashaydi, in kovlaydi yoki boshqa hayvonlar qazigan inlaridan foydalanadi. Amerika norkasi iqlimlashtirilgan, maxsus mo'ynachilik fermalarida boqiladi. Susarlar ham etxo'r, zararkunanda kemiruvchi hayvonlarni qirib foyda keltiradi. Ko'pchilik turlarining soni keskin kamayib ketgan.

Ayiqlar (Ursidae) oilasining vakillari yirik, vazmin, oyog'ining kattiga tayanib yuradi. Boshi katta, bo'yni qisqa va yo'g'on, tumshug'i cho'zinchoq, dumi kalta, qalin juni orasida deyarli sezilmaydi. Qoziq va kurak tishlari yirik. Hid bilish organi kuchli rivojlangan. Ayiqlarning 4 ta urug'i va 7 ta turi: qo'ng'ir ayiq (*Ursus arctos*), oq ayiq (*Ursus maritimus*), qora yoki Himolay ayig'i (*Ursus thibetanus*), ko'zoynakli ayiq (*Tremarctos ornatus*), Malayziya ayig'i (*Helarctos malayanus*), baribal (*Ursus americanus*) va labdor ayiq (*Melursus ursinus*) bor.

Qo'ng'ir ayiq Yevropa, Osiyo, Shimoliy Afrika va Amerikaning o'rmonli hududlarida tarqalgan. Tanasining uzunligi 2,5 m. og'irligi 300–600 kg gacha yetadi. O'zbekistonning tog' o'rmonlarida qo'ng'ir ayiq uchraydi (303-rasm). O'simlik va hayvonlar bilan oziqlanadi. Qishda uyquga ketadi. Qo'ng'ir ayiq oktabr-noyabr oylaridan mart-aprel oylarigacha daraxtlar kovagi, toshlar ostidagi kovaklarda, tabiiy chuqur joylar yoki o'zi qazigan iniga kirib, qishki uyquga ketadi. Urg'ochilari 2–3 ta, ba'zan 1 yoki 4 ta nimjon bola tug'adi.

Qora ayiq, ya'ni Himolay ayig'ining tanasi birmuncha kichik va xipcharoq, quloqlari yirik, juni qora, faqat ko'kragining oldingi tomonida tasmaga o'xshash oq juni bo'ladi. Janubi-Sharqiy Osiyoning aralash va keng bargli subtropik o'rmonlarida hamda Rossiyaning

Ussuriy o'lkasida yashaydi. U ham mevalar, o'simliklarning barglari, yosh novdalari, turli hasharotlar va hayvonlarning murdalari bilan oziqlanadi. Ular yerda va daraxtlarda yashaydi.

Oq ayiq Arktika muzliklarida tarqalgan, asosan baliq va tyulenlar bilan oziqlanadi, yil davomida faol hayot kechiradi, ya'ni qishki uyquga ketmaydi, faqat urg'ochilari bolalash vaqtida qor uyalariga kirib yotadi. Oq ayiqlar tanasining uzunligi 3 m va og'irligi 700 kg dan ortiq bo'ladi.

Urg'ochi oq ayiqlar 4 yoshida voyaga yetadi va har 2–3 yilda bir marta 1–3 tagacha bola tug'adi. Oq ayiq qirg'oqda yoki oqmaydigan muzlarda in qazib, bola tug'adi. Hozir yer yuzida 10–20 mintagacha oq ayiq bor, shundan 7 mingi MDHning Arktikasida uchraydi.

Baribal Shimoliy Amerikada tarqalgan, juni silliq, tanasining uzunligi 1,5–1,8 m, og'irligi 120–150 kg gacha yetadi. Janubiy Osiyoning tropik va subtropik o'rmonlarida Malayziya ayig'i, Hindiston va Seylonda labdor ayiq, Janubiy Amerikada esa ko'zoynakli ayiq yashaydi.

MDHda asosan qo'ng'ir ayiq, qora ayiq va oq ayiq uchraydi. Janubda yashaydigan ayiqlar ko'proq o'simlikxo'r bo'lsa, shimolda yashaydigan ayiqlar etxo'r va hammaxo'r hisoblanadi. Ayiqlar 3–4 yoshidan boshlab ko'paya boshlaydi. Tug'ish davri 7 oyga to'g'ri keladi, 1 tadan 5 tagacha bola tug'adi. Ayiqlar 30–40 yil yashaydi. Ko'pchilik ayiqlar mo'ynasi va yog'i uchun ovlanadi. Barcha turlarining soni keskin kamayib ketganligi sababli bir qator mamlakatlarda ayiqlar muhofaza qilinadi. Ayiqlarning 5 ta turi Xalqaro «Qizil kitob»ga, qo'ng'ir ayiq esa O'zbekiston «Qizil kitob»iga kiritilgan.

Yenotlar (*Procyonidae*) oilasi vakillari o'rtacha kattalikda bo'lib, tashqi ko'rinishi beso'naqay, oyoqlari kalta, tovonda yoki yarim tovonda yuruvchi besh barmoqli, gajjak dumli yirtqichlardan hisoblanadi. Yirtqich tishlari kuchli rivojlanmagan, xo'ra bo'lib, ko'pincha daraxtda yashaydi. Mo'ynasi qalin, yumshoq. Dumi uzun, faqat pandada kalta. Yenotlar oilasiga 15 ta tur kiradi. Ko'pchilik turlari Shimoliy, Markaziy va Janubiy Amerikada, faqat kichik va katta pandalar Janubi-Sharqiy va Markaziy Osiyoda uchraydi. Kichik panda

Janubi-G'arbiy Xitoy, Nepal va Shimoli-Sharqiy Hindistonda, katta panda Xitoyning Sichzan, Shensi, Gansu viloyatlarida va Tibetda tarqalgan. Katta panda Xalqaro «Qizil kitob»ga kiritilgan.

Shimoliy va Markaziy Amerikada yashaydigan chayuvchi yenot, ya'ni yenot-poloskin (*Procyon lotor*) Ozarbayjon, Belorussiya, O'rta Osiyo va Uzoq Sharqda iqlimlashtirilgan. Ular aralash o'rmonlarda yashaydi. Shimoliy hududlarda qishda uyquga ketadi. Har yili bir marta tullaydi. Yerda qazigan inida, ba'zan daraxtlarning kovagida 2 tadan 8 tagacha, ko'pincha 2–4 ta bola tug'adi. Yenotlar asosan hammaxo'r. Qimmatli mo'ynasi uchun ovlanadi.

Itlar (*Canidae*) oilasi vakillari o'rtacha kattalikda, gavdasining uzunligi 40 sm dan 160 sm gacha boradi, oyoqlari uzun, yugurishga moslashgan, barmoqlariga tayanib yuradi, tumshug'i cho'ziq. Tishlari kesuvchi tipda, qoziq tishlari yaxshi rivojlangan. Itlarning tishlari 42 ta.

Tish formulasi: $i \frac{3}{3}; c \frac{1}{1}; pm \frac{4}{4}; m \frac{2}{3} \cdot 2 = 42$. Itlarning oldingi oyog'ida beshtadan, orqa oyog'ida to'rttadan barmoqlari bor. Tirnoqlari to'mtoq, ichiga tortilmaydi. Dumi baroq, ancha uzun. O'ljasini orqasidan quvib tutadi. Hid bilish organi yaxshi rivojlangan.

Itlar Antarktidadan tashqari barcha qit'alarda tarqalgan, ular har xil sharoitda yashaydi. Itlar oilasiga 35 ta tur kiradi, shulardan 8 ta turi MDHda, jumladan 5 ta turi O'zbekistonda uchraydi. Ular asosan hayvonlar, ba'zilar o'limtiklar bilan oziqlanadi. Itlar oilasining ko'pchilik turlari monogom, yiliga bir marta tug'adi. Bo'g'ozlik davri 50–80 kun, 3–8 ta bola tug'adi. Ba'zi turlari serpusht. Masalan: shimol tulkisi 18 tagacha bola tug'adi. Itlar oilasi vakillari yil bo'yi faol bo'ladi. Faqatgina yenotsimon it qishda uyquga ketadi.

Itlar oilasining tipik vakillariga tundrada tarqalgan qimmatbaho mo'yna beruvchi oq tulki yoki pesets (*Alopex lagopus*), keng tarqalgan va mo'ynachilikda asosiy o'rinlardan birini egallagan oddiy tulki (*Vulpes vulpes*), bo'ri (*Canis lupus*), chiyabo'ri (*C. aureus*), dingo (*C. dingo*), koyot (*C. latrans*), fenek va boshqalar kiradi. Oq tulki qishda asosan oq rangda bo'ladi. Komandor orollarida barcha oq

tulkilar-pisetslar havorangda bo'ladi. Oq tulkilarning asosiy oziq-i lemminglar hisoblanadi. Oddiy tulki MDHda keng tarqalgan. O'rta Osiyoda tarqalgan turlarining hajmi kichik va och rangli bo'ladi. Ular barcha hududlarda, hatto qishloqlar va shaharlar atrofida ham yashaydi. Yozda 4–8 ta ko'zi yumuq bola tug'adi. Ular mayda sichqonsimon kemiruvchilar va hasharotlar bilan oziqlanib, qishloq xo'jaligiga foyda keltiradi. Ular ba'zan uy parrandalariga ham hujum qiladi.

Bo'rilar ham MDH da keng tarqalgan respublikamizda cho'llarda, to'qaylarda, tog' va tog'oldi hududlarda uchraydi. Ular yil bo'yi juft bo'lib yashaydi. Har bir bo'ri oilasining muayyan yashash maydoni bo'ladi va ular bu yashash maydonini qo'riqlaydi. Bo'rilar asosan kechasi ov qiladi. Ularning vazni 40–50 kg keladi. Lekin ular chaqqon va kuchli bo'lganligi uchun o'zidan yirik hayvonlarga ham tashlanadi. Asosan yovvoyi va ba'zan uy hayvonlariga ham hujum qiladi. Ular hayvonlarni yeyishdan ko'ra ko'proq g'ajib tashlab, katta zarar keltiradi. Qutirgan bo'ri odamga ham hujum qiladi. Urg'ochi bo'rilar 4 tadan 12–13 tagacha ko'zi yumuq bola tug'adi. Ular 15 yilgacha yashaydi.

Chiyabo'rilar asosan Kavkazda va O'rta Osiyoning ba'zi hududlarida tarqalgan. O'zbekistonda ko'proq daryo bo'ylaridagi to'qaylarda, vohalarda va tog'oldi hududlarda uchraydi. Ular tunda ov qiladi. Ko'proq qushlar va ularning tuxumlari, sudralib yuruvchilar, kemiruvchilar va hasharotlar bilan oziqlanadi. Xonadonlardagi parrandalarga ham hujum qiladi.

Yenotsimon it (*Nystereutes procyonoides*) tashqi ko'rinishidan Amerika yenotiga o'xshaydi. Yenotsimon it Ussuriy o'lkasida tarqalgan. U qishda uyquga kirishi bilan itlar oilasining boshqa turlaridan farq qiladi. Yenotsimon it Rossiyaning bir qancha viloyatlarida iqlimlashtirilgan. Itlar oilasining ko'p turlari quturish kasalligi viruslarini va gijja tuxumlarini tarqatadi. Bo'rilar chorvachilikka zarar yetkazadi, ayrim turlari zararkunanda kemiruvchilar bilan oziqlanib foyda keltiradi. It bo'ri bilan chiyabo'rining chatishishidan yetishtirilgan, ya'ni it bo'ri va chiyabo'ri bilan chatishadi va nasl beradi.

Kurakoyoqlilar (*Pinnipedia*) turkumi. Bu turkum vakillari asosan hayotining ko'p qismini suvda o'tkazadi. Gavdasi uzun, o'qlovsimon bo'lib, oyoqlari suvda suzishga moslashib, shaklan o'zgarib, kurak (eshkak)ka aylangan, tishlari konussimon (morjlar bundan mustasno), terisi ostida qalin yog' qatlami bor. Yog' qatlami solishtirma og'irligini kamaytiradi va och qolganda oziqa zaxirasi ham hisoblanadi. Ular faqat suvda oziqlanadi, ozig'ini chaynamasdan yutadi, suv yuzasida dam oladi va uxlaydi. Ko'pchiligida quloq suprasi juda kichkina, yaxshi rivojlanmagan yoki butunlay bo'lmaydi. Lekin, yaxshi eshitadi, dumi juda kichik bo'ladi. Burun teshiklari faqat nafas olganda ochiladi.

Kurakoyoqlilar turkumining eng kichik turi – nerpaning bo'yi 1,3 m kelsa, eng kattasi – dengiz filining uzunligi 5,5 m gacha boradi. Og'irligi esa 40 kg dan 3600 kg gacha yetadi. Barmoqlari orasida qalin teri pardasi bor. Orqa oyoqlarining kuraklari asosiy harakat organi hisoblansa, oldingi oyoqlarining kuraklari boshqarish vazifasini bajaradi. Kurakoyoqlilar yerda zo'rg'a yuradi. Ko'zlari suv ostida ko'rishga moslashgan. Ko'rish va eshitish organlari yaxshi rivojlangan. Kurakoyoqlilar urchish, tullash, bola tug'ish, bolasini emizish va dam olish uchun quruqlikka yoki muz ustiga chiqadi. Ularning o'pkasi quruqlikda yashovchi yirtqichlarning o'pkasidan ancha katta, ya'ni o'pkasi tana massasining 2,8% ni tashkil qiladi, tulkingning o'pkasi esa 1,1% ni tashkil qiladi. Kurakoyoqlilar suv ostida uzoq vaqt, ya'ni 15 minut va undan ham ko'proq tura oladi. Ular sutining tarkibidagi yog' miqdori 43% gacha boradi. Terisi qattiq va kalta jun bilan qoplangan. Urg'ochilari 3–4 yoshida voyaga yetadi va 5–6 yoshidan boshlab ko'payadi. Erkaklari esa 5–6 yoshida jinsiy balog'atga yetadi. Urg'ochilarining tug'ish davri 11–12 oyga to'g'ri keladi. Bir yilda bir marta bitta yirik bola tug'adi.

Kurakoyoqlilar barcha okean va dengizlarda, shu jumladan, Qora va Kaspiy dengizlarda tarqalgan. Ayrim turlari ko'llar (Ladoga va Boyko'l)da ham yashaydi. 6 ta turi va 3 ta kenja turlari Xalqaro «Qizil kitob»ga kiritilgan. Kurakoyoqlilar katta ov ahamiyatiga ega, terisidan va yog'idan foydalaniladi, ayrim turlari qimmatbaho mo'yna beradi. Morjning qoziq tishlari fil suyagi singari juda qadrlanadi.

Kurakoyoqlilar turkumining 31 ta turi va 3 ta oilasi – quloqli tyulenlar (*Otariidae*), haqiqiy tyulenlar yoki quloqsiz tyulenlar (*Phocidae*) va morjlar (*Odobenidae*) bor. MDHda 13 ta turi uchraydi (304-rasm).

Quloqli tyulenlar (*Otariidae*) oilasi vakillarida unchalik katta bo'lmagan boshlang'ich quloq suprasi va uzun harakatchan bo'yni saqlanib qolgan. Quruqlikda harakat qilganda orqa oyoqlarining kuraklari oldinga qarab, qorin ostiga qayrila oladi. Qoziq tishlari yaxshi rivojlangan. Gavdasining usti qalin tivitli mo'yna bilan qoplangan. Bu oilaga dengiz arslonlari, sivuchlar va dengiz mushuklari kiradi. Eng ko'p tarqalgan turi dengiz mushugi (*Callorhinus ursinus*) MDHda Rossiyada Komandor orollari bilan Janubiy Saxalinda yashaydi. Bo'yi 2 m gacha boradi. Tinch okeanining shimolida tarqalgan. Ular qimmatbaho mo'yna beradi. Poligam hisoblanadi, ya'ni bitta erkagi 30 tadan 80 tagacha urg'ochilarini yig'ib, «haram» hosil qiladi va ularni urug'lantiradi. Homiladorlik davri bir yil atrofida.

Urg'ochilari 1 tadan qora rangli bola tug'adi. Katta yoshdagilari kulrang-qo'ng'ir tusda bo'ladi. Juni kalta, qalin va qattiq tuklardan iborat. Erkaklari urg'ochilaridan ikki hissa yirik. Quloqli tyulenlar oilasiga 14 ta tur kiradi.

Haqiqiy tyulenlar yoki quloqsiz tyulenlar (*Phocidae*) oilasi vakillari tashqi quloq suprasi yo'qligi, orqa kurak oyoqlarining oldinga qarab bukila olmasligi va quruqlikda harakatlanishda orqa kurak oyoqlarining ishtirok etmasligi, bo'ynining kalta bo'lishi va terisida tivitsiz siyrak dag'al junlarini borligi bilan xarakterlanadi. Bu oilaga 18 ta tur kiradi, MDHda 9 ta turi uchraydi. Ular har ikkala yarimshar dengizlarida tarqalgan.

Tyulenlar katta ov ahamiyatiga ega, ular terisi va yog'i uchun, yoshlari esa mo'ynasi uchun ovlanadi. MDHda ovlash uchun Oq dengizda tutiladigan Grenland tyuleni (*Pagophoca groenlandica*) bilan dengiz tovushqoni (*Erignathus barbatus*)ning ahamiyati katta. Janubiy yarimsharda tyulenlardan eng yirigi dengiz fili (*Macrorhinus leoninus*) va krabxo'r tyulen (*Lobodon crcinophagus*) hamda dengiz qoplani (*Hydrurga leptonyx*) yashaydi.



304-rasm. Kurakoyoqlilar va kitsimonlar turkumlari vakillari:

- 1 – beluxa; 2 – ko'k kit; 3 – dengiz cho'chqasi; 4 – kashalot; 5 – delfin;
 6 – narval; 7 – grelandiya tyuleni; 8 – kaspiy tyuleni; 9 – dengiz quyon; 10 – dengiz fili; 11 – morj; 12 – dengiz mushugi.

Dengiz filining uzunligi 6 m va og'irligi 3600 kg ga yetadi. Haqiqiy tyulenlar asosan baliqlar bilan oziqlanadi. Muz ustida va sohilda bolalaydi. Bolalari oq baroq junli bo'lib tug'iladi. Bu rang uch hafta saqlanadi.

Morjlar (*Odobenidae*) oilasiga yagona tur morj (*Odobenus rosmarus*) kiradi. Morjlar qutb doirasidagi Yevropa, Osiyo, Shimoliy Amerika va Shimoliy muz okeanining barcha orollarida, MDHda esa Chukotka, Bering dengizlarida tarqalgan. Morjlar orasida ayrimlari-ning uzunligi 3–4 m va og'irligi 2000 kg gacha boradi. Ularning terisi qalin, junsiz bo'ladi. Faqat yosh morjlarning terisi to'q sariq, bo'z rangli jun bilan siyrak qoplangan. Orqa oyoqlari quloqli tyulenlarning orqa oyoqlari singari, oldinga qayrilib harakat qilishda ishtirok etadi.

Morjlarning tumshug'i atrofida 300–350 tagacha vibrissalari bor. Tashqi quloq suprasi yo'q. Yuqori jag'idagi keskich (qoziq) tishlari juda uzun bo'lib, dandon tishlarga o'xshaydi. Bu tishlarning uzunligi 60–80 sm atrofida bo'lib, pastga qayrilgan. Bunday tishlar erkaklarida ancha kuchli rivojlangan, ulardan ov, hujum va mudofaa quroli sifatida foydalanib qolmasdan, balki, muz ustiga chiqishda ham foydalanadi va suv tubidan umurtqasiz hayvonlarni qazib oladi. Morjlarning peshona suyaklari ancha qattiq, 7–8 sm qalinlikdagi muzlarni yoraoladi. Asosan mollyuskalar bilan oziqlanadi. Morjlar qirg'oqda to'da bo'lib yashaydi. Aprel-may oylarida urchiydi. Ikki yilda bir marta 1–2 ta bola tug'adi, tug'ilgan bolasining uzunligi 125 sm, og'irligi 45–68 kg gacha yetadi. Tug'ish davri 1 yil. Odatda morjlar yuvvosh bo'ladi, lekin xavf tug'ilganda odamga ham hujum qiladi.

Kitsimonlar (*Cetacea*) turkumi. Kitsimonlar turkumi vakillari kurakoyoqlilarga nisbatan haqiqiy dengiz hayvonlari bo'lib, hayotini faqat suvda o'tkazadi, quruqlikka chiqmaydi. Gavdasi duksimon, baliqsimon, oldingi oyoqlari kurakka aylangan, bo'yni mutlaqo bilinmaydi. Orqa oyog'i yo'qolib ketgan, baliq dumiga o'xshash dumi bor, lekin dumi vertikal emas, balki gorizontal tekislikda o'rnatilgan. Ular o'pkasini havo bilan to'ldirish uchun doimo suv yuzasiga ko'tarilishga majbur, suv ostida 15 minutdan 45 minutgacha, ba'zilar hatto 1.5 soatdan ortiq turishi mumkin. Terisi o'ta elastik. Ko'p turlarida orqa

suzgich qanoti ham bo'ladi. Terisida jun qoplami yo'q, ba'zilarining bosh tomonida yakkam-dukkam tuklari bor. Terisining ostida qalin yarim suyuq yog' qatlami kuchli rivojlangan, yirik turlarida yog' qatlami 50 sm ga yetadi. Yog' qatlami tanani sovishdan va hayvon solishtirma og'irligini kamaytirishda muhim ahamiyatga ega. Ter va yog' bezlari yo'q, sut bezlari bir juft, so'rg'ichlari maxsus xaltachaga ochiladi. Dum va orqa suzgich qanotlarida suyak skeleti yo'q, ularni birlashtiruvchi (qattiq) to'qima tutib turadi. Burun chig'anoqlari reduksiyanib ketgan, hidlov bo'shliqlari havoni o'pkaga o'tkazadigan kanal vazifasini o'taydi xolos, ya'ni hidni yaxshi sezmaydi. Umurtqa pog'onasining dumg'aza bo'limi boshqa bo'limlardan ajralmagan, ayrim turlarida son va boldir rudimentlari ham bo'ladi. Oldingi oyoqlarida besh barmoqli oyoqlarini barcha elementlari saqlanadi, lekin ularning shakli o'zgargan. Sezgi organlaridan eshitish organi yaxshi rivojlangan. Nafas olish yo'llari o'ziga xos tuzilgan. Kekirdak usti va cho'michsimon tog'aylarning o'zaro qo'shilishi natijasida paydo bo'lgan naycha burun teshiklarining ichki yo'llariga qo'shilishi natijasida havo yo'li ovqat yo'lidan butunlay ajralgan. O'pkasi egiluvchan, elastik va juda katta. Delfinlar nafas olganda 1–2 litr havoni yutsa, ko'k kit nafas olganda o'pkasiga 14 ming litr havoni yutadi. Kitsimonlar bir marta nafas olganda o'pkasidagi havoning 80–90% yangilanadi, odamlarda esa faqat 15% yangilanadi. Qondagi gemo globinning va muskullardagi mioglobinning ko'pligi kitlarning suv ostida uzoq turishiga imkon beradi. Kitlarning ko'zlari suv ostida ko'rishga moslashgan, ya'ni ular da yassi shox qatlami va sharsimon ko'z gavhari bor. So'lak bezlari yo'q.

Kitlarning bo'yi 1.2 metrdan (dengiz cho'chqasi) 30–33 metrgacha (ko'k kit) va og'irligi 30 kg dan 120–150 tonnagacha boradi (305-rasm).

Boshi ustida o'mashgan tashqi burun teshiklarida ochilib yopilib turadigan qopqoqlari bor. Burun teshigidan suv aralash havo favvora bo'lib otilib turadi.

Kitlarning tug'ish davri bir yil, ular juda yirik bitta bola tug'adi. Bolasi 4–8 oy onasini emadi, 3 yoshida voyaga yetadi. Masalan:

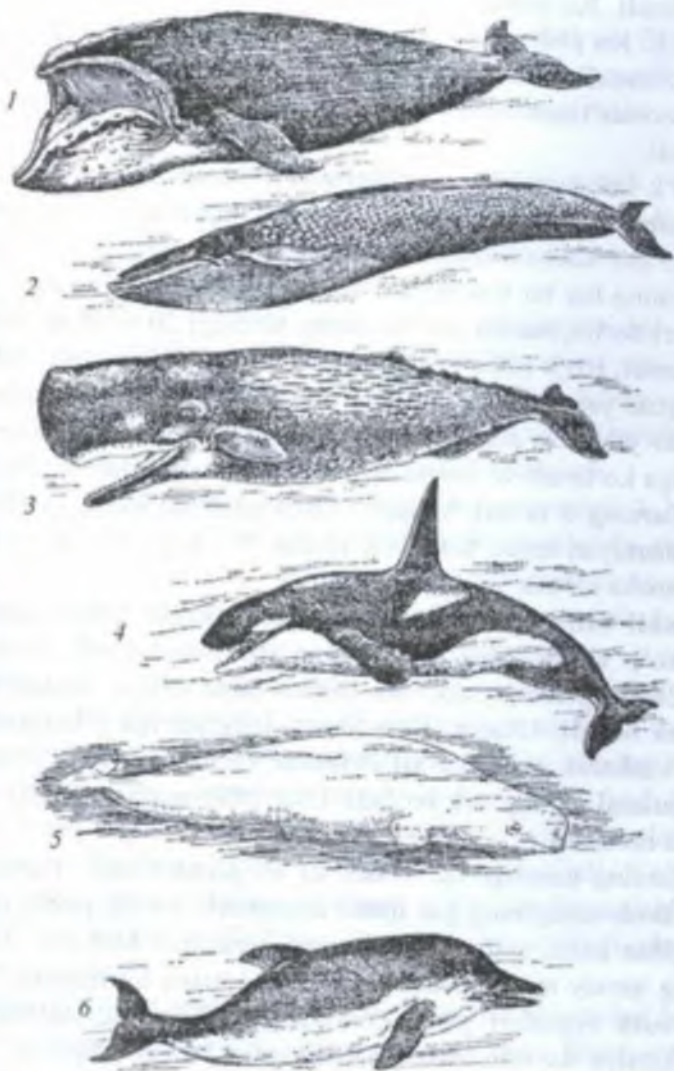
160–170 sm li qora dengiz delfini 80–85 sm li bola tug'adi, 7–8 m li kashalotlar 3–4 m li bola tug'adi, 20–23 m li ko'k kitlar esa 7–8 m li bola tug'adi. Tishsiz kitlar 2–3 yilda bir marta ko'payadi, delfin bir yildan keyin, boshqa delfinlar esa har yili ko'payadi. Kitlar turkumiga 78 tadan 90 tagacha tur kiradi va ular Arktikadan Antarktidagacha bo'lgan barcha okean va dengizlarda tarqalgan. Ular 2000 m gacha chuqurlikka sho'ng'iydi. Kitsimonlar mollyuskalar, qisqichbaqasimonlar va boshqa umurtqasiz hayvonlar, hamda baliqlar bilan oziqlanadi.

Kitlar 20–50 yil yashaydi. Kitsimonlarning iqtisodiy ahamiyati katta. Ularning yog'idan glitserin, margarin va sovun, go'shtidan konserva tayyorlanadi, suyagidan chorva mollari va parrandalar uchun un qilinadi, jigarida vitamin «A» ko'p bo'ladi.

Ko'pchilik turlarining soni keskin kamayib ketganligi sababli ovlash taqiqlangan. 18 ta turi va 1 ta kenja turi Xalqaro «Qizil kitob»ga kiritilgan. Kitsimonlar turkumi 2 ta kenja turkumga bo'linadi:

Tishsiz kitlar yoki mo'ylovli kitlar (*Mustacoceti*) kenja turkumi vakillarining jag'larida tishi yo'qligi va og'zida tanglayining har ikki tomonida bir talay kit mo'ylovi deb ataladigan suvni suzib o'tkazuvchi apparat hosil qiladi. Bu plastinkalar og'iz bo'shlig'ida ko'p miqdorda (360–800 ta) bo'ladi va ular elaklik vazifasini bajarib suv bilan birga og'izga kirgan mayda dengiz hayvonlarini suzib oladi. Tishsiz kitlarning ko'pchiligi juda bahaybat bo'ladi. Ularga bo'yi 30–33 m, og'irligi 150–160 t gacha boradigan ko'k kit (*Balaenoptera musculus*), bo'yi 15–20 m ga boradigan Grelandiya kiti (*Balaena mystcetetus*), janub kiti, bo'z kit va bukri kitlar kiradi. Ko'k kit hozir yashab turgan va qachonlardir dunyoga kelgan sutemizuvchilarning eng yirigi hisoblanadi. Ularning oshqozoniga 1,5 t dan ortiq qisqichbaqasimonlar sig'adi. Bo'g'ozlik davri 11 oy, 6–9 m li 1 ta bola tug'adi. Tug'ilgan bolasining og'irligi 2–3 t ga boradi, 7 oylik bolasining uzunligi 16 m va og'irligi 23 t ga yetadi. Kit sutida 38–54% yog' bor. Kitlar 3–6 yildan keyin voyaga yetadi.

Tishsiz kitlar kenja turkumiga 3 ta oila (silliqlik kitlar, yo'l-yo'l kitlar, bo'z kitlar) va 10–11 ta tur kiradi. Ular muntazam migratsiya



305-rasm. Kitsimonlar turkumi vakillari:

1 – janubiy kit, 2 – ko'k kit, 3 – kashalot, 4 – kosatka, 5 – beluxa,
6 – Qora dengiz oq biqinli delfin.

qilib turadi. Ko'pchilik tishsiz kitlar 3–5 tadan kichik to'da bo'lib yashaydi. Ko'plab ovlash natijasida (yog'i, mo'ylovi sanoatda ishlatiladi) Shimoliy Atlantikada tishsiz kitlar deyarli uchramaydi. Tishsiz kitlar asosan Tinch okeanida va Janubiy yarimsharlardagi dengizlarda uchraydi.

Ko'k kit yuragining og'irligi 600–700 kg, qon miqdori 8–9 t, ichagining uzunligi 250 m ga boradi. Oshqozoniga 3 t gacha oziq sig'adi. Bir kecha-kunduzda ko'k kit 2–4 t oziq yeydi. Ko'k kit jag'larining har bir tomonida 270–400 tadan tim qora mo'ylov plastinkalari bo'lib, har bir mo'ylovining uzunligi 20 sm dan 450 sm gacha boradi. Ko'k kitlar soatiga 5–15 km tezlikda suzadi. Biror xavf sezsa yoki yarador bo'lsa soatiga 35–55 km tezlikda suzaoladi. Ular har ikki yilda bir marta tug'adi. Kit tug'ish vaqtida dumini suvdan yuqoriga ko'taradi va bolasi dumi bilan oldinga qarab tug'iladi. Tishsiz kitlarning 5 ta turi Xalqaro «Qizil kitob»ga kiritilgan. Ko'k kitning ahamiyati katta, bitta ko'k kitdan 20 t yog', 35–40 t go'sht, 1 t jigar, ancha kit mo'ylovlari olinadi.

Tishli kitlar (*Odontoceti*) kenja turkumi vakillarining tishi juda ko'p va bir xilda konussimon shaklida bo'ladi. Tishlarining soni 240 tagacha boradi. Bu tishlar faqat oziqni ushlab turishga yordam beradi. Ularga Uzoq Sharq dengizlariga o'tadigan g'oyat katta kashalot va xilma-xil delfinlar kiradi. Tishli kitlarning teri usti qatlami yalang'och bo'ladi. Ular 1000 m chuqurlikda 1,5 soat turishi mumkin.

Ularning uzunligi 1,2 m dan 21 m gacha boradi. Burun teshigi bitta. Bosh suyagining yuz qismi asimmetrik bo'lib, pastki jag' kalla suyagidan kalta, uning oldingi qismi harakatsiz birikkan. Tishli kitlarning asosiy mo'ljal olish usuli-exolokatsiya hisoblanadi. Eshitish va tovush organlari yaxshi rivojlangan. Burun teshiklarining biri exolokatsiya davrida tovush apparatiga aylanadi. Masalan: delfinlar o'ljasini axtarib topish uchun ultratovushdan foydalanadi. Ular qirsilashga yoki qisqa-qisqa xushtakka o'xshash tovush chiqaradi. Exolokatsiya va eshitish organlari orqali ular o'zoro bog'lanadi, oziqini topadi va suv ostida mo'ljal oladi. Tishli kitlar kenja turkumining bir

necha oilalari (kashalotlar, daryo delfinlari, delfinlar) va 74 ta turi bor. Ko'pchiligi gala-gala bo'lib yashaydi. Deyarli hammasi dengiz va okeanlarda tarqalgan. Baliqlar, boshoyoqli mollyuskalar va qisqichbaqasimonlar bilan oziqlanadi.

Kashalotlar (*Physeteridae*) oilasiga 2 ta tur kiradi. Kashalot (*Physeter catodon*) tishli kitlarning eng yirigi hisoblanadi, bo'yi 21 m ga va og'irligi 80 tonnagacha boradi. 300 m gacha suv tagiga sho'ng'iydi.

Daryo delfinlari (*Platanistidae*) oilasi vakillari tishli kitlarning orasida eng qadimgilaridan hisoblanadi. Ular miotsenda paydo bo'lgan. Janubiy Amerika, Hindiston va Xitoyda daryolarda yashaydi. Tipik vakillariga amazonka iniyasi (*Inia geoffrensis*) kiradi. Ular baliqlar, chuvalchanglar va mollyuskalar bilan oziqlanadi.

Delfinlar (*Delphinidae*) oilasi vakillarining uzunligi 1 m dan 10 m gacha boradi. Dunyo okeanlarining iliq suvlarida yashaydi. Ularning nerv sistemasi kuchli rivojlangan, tutqunlikda yaxshi yashaydi. Delfinlarning yuzi tumshuqqa o'xshash cho'ziq bo'ladi, ko'pchilik turlarining tanasi orqasida orqa suzgichi bor.

MDHning ichki dengizlarida tishli kitlar kenja turkumining 24 ta turi uchraydi. MDHning ichki dengizlarida tarqalgan bo'yi 4 m ga yetadigan oq biqinli delfin (*Delphinapterus leucas*) va uzunligi 1,5 m keladigan oddiy delfin (*Delphinus delphis*) ovlanadigan tishli kitlarga kiradi. Kashalot, kasatka, oq biqinli delfin va boshqa turlarining yog'i, terisi, spermetseti hamda go'shtidan foydalaniladi. Ko'pgina turlarining soni kamayib ketgan. Xalqaro «Qizil kitob»ga tishli kitlarning 4 ta turi kiritilgan. Delfinlar 25–35 yil umr ko'radi, ularning tishlari 96 ta bo'ladi.

Sirenlar (*Sirenia*) turkumi. Sirenlar ham suv hayvonlari hisoblanadi. Quruqlikka chiqmaydi. Bu turkumga hozir Hind okeanining Sharqiy Afrika va Shimoliy Avstraliya hamda Tayvan orollari qirg'oqlarida yashaydigan dyugonlar (*Dugongidae*), Atlantika okeani orollarida, G'arbiy Afrika va Janubiy Amerika qirg'oqlarida tarqalgan va u yerdan katta-katta daryolarga o'tadigan bir necha tur lamantinlar (*Trichechidae*) kiradi (306-rasm).



306-rasm. Dyugonning tashqi ko'rinishi

Ularning 5 ta turi bor. Gavdasi urchiqsimon yoki duksimon shaklda bo'lib, oldingi oyoqlari o'zgarib kurakka aylangan, orqa oyoqlari yo'q, dum suzgichi gorizontal joylashgan. Uzunligi 2,5 m dan 6 m gacha va og'irligi 250 kg gacha boradi. Boshi kichik, tumshug'i to'mtoq, eshitish va hid bilish organlari yaxshi rivojlangan. Sirenlarda quruqlikda yashovchi tuyuqlilarning belgilari ham saqlanib qolgan. Masalan: oldingi oyoqlari kamroq o'zgarib, rudiment holda yassi tuyuqcha saqlangan, gavdasida qilsimon siyrak tuklari bor, jun qoplami bo'lmaydi, burun teshiklarida klapani bor.

Bo'yni tanasidan aniq ajralib turadi. Tishlari reduksiyaga uchragan, faqat oziq tishlari (2 tadan 8 tagacha) rivojlangan. Oziq tishlari tuyuqlilarnikiga o'shash yassi, ayrim turlarining tishlari butunlay yo'q, tuyuqlilarga o'xshash, tomonlariga yana murakkab tuzilgan bir necha bo'lmali oshqozonining borligidir. Ichagi juda uzun. Sut bezlari so'rg'ichlari bir juft. Bu beozor yuvosh hayvonlar dengiz qirg'oqlariga yaqin suvliklarda yashaydi va u yerdan daryolarga o'tadi. To'da hosil qilib suv osti o'simliklari bilan oziqlanadi. Ular suv tubidagi o'tlarni go'shtdor lablari bilan uzib oladi va yassi oziq tishlari bilan maydalaydi. Teri osti yog' qatlami ancha qalin. Lamntinlarning bo'g'ozlik davri 5–6 oy.

1741-yili zoolog olim, rus akademigi Steller Komandor orollari qirg'oqlaridan sirenlar turkumining yangi bir yirik turini topgan. Bu hayvon uning nomi bilan Steller sigiri (*Hydrodamalis gigas*) deb atalgan. Go'shti va yog'i uchun ko'plab ovlanishi tufayli qisqa vaqt (1768) ichida steller sigiri odamlar tomonidan qirib yuborilgan. Bu hayvonning bo'yi 7,5–10 m gacha va og'irligi 4 t gacha borgan. Dum suzgichi ikki pallali gorizontol holatda bo'lgan. Jag'larida tishlari yo'q, tanglayida va pastki jag'ida qovurg'ali muguzli plastinkasi bor. Urg'ochisi har ikki yilda bitta bola tuqqan.

Damanlar (*Hyracoidea*) turkumi. Bu turkumga 11 ta tur kiradi. Ularning kattaligi mushukdek, tanasining uzunligi 30–60 sm, og'irligi 1,5–4,5 kg keladi (307-rasm). Tashqi ko'rinishi va kurak tishlarining tuzilishi bilan kemiruvchilarga o'xshasada, filogenetik nuqtayi nazardan xartumlilarga yaqin turadi.

Ustki labi ayri, oldingi kurak tishlarining orqa tomonida emali bo'lmaydi va doimo o'sib turadi. Damanlarning oldingi oyoqlarida 4 ta, orqa oyoqlarida 3 ta barmoqlari bo'lib, barmoqlarining uchida kichik tuyoqchalari bor. Dumi kalta yoki bo'lmaydi. Ular asosan



307-rasm. Daman

tog'larda, tekisliklarda va o'rmonlarda tarqalgan. Ayrim turlari daraxtlarga tirmashib chiqadi. Afrika va Arabiston yarimorolida tarqalgan.

O'rmonlarda yakka-yakka, tog'larda 4,5 ming m gacha balandlikda koloniya bo'lib yashaydi. Damanlar serharakat, asosan o'simlik bilan oziqlanadi. Yilda bir marta 1–3 tadan bola tug'adi.

Xartumlilar (*Proboscidae*) turkumi. Hozirgi vaqtda quruqlikda yashayotgan eng yirik hayvonlar xartumlilar hisoblanadi. Fillarning uzun ustki labi bilan burni qo'shilib, o'ziga xos go'shtdor xartumni hosil qiladi. Xartumining asosi tog'aydan, qolgan qismi esa teri-muskuldan tuzilgan. Fillarning oyoqlari ustunsimon yo'g'on, baquvvat, besh barmoqli, lekin barmoqlari bir-biriga qo'shilgan va uchida kichikroq tuyoqchalari bor. Oyoqlarining tagida teri ostida yarim quyuq modda bo'lib, hayvon yurganda egiluvchanlik beradi va shovqin chiqarmaydi. Terisi qalin, junsiz, siyrak tukli.

Xartumlilarning hid bilish va eshitish organlari yaxshi rivojlangan. Yuqori jag'idagi 2 ta kurak tishi og'izdan tashqariga chiqqan bo'lib, hayotining oxirigacha o'sadi va bu tishlar fil suyagi, ya'ni dandon deyiladi. Fillarning tishlari 26 ta bo'ladi.

Tish formulasi: $i \frac{1}{0}; c \frac{0}{0}; pm \frac{3}{3}; m \frac{3}{3} \cdot 2 = 26$.

Yuqorigi va pastki jag'ining har tomonida bittadan oziq tishlari bo'lib, yeyilib, yangisi bilan almashinib turadi. Qoziq tishlari yo'q. Ular o'txo'r, daraxt va butalarning shox-shabballari, barglari, mevalari, kurtaklari va ildizi bilan oziqlanadi. Bir kunda 100 kg oziq yeydi. Fillar 70–80 yil yashaydi. Xartumi yordamida 5 km dagi hidni seza oladi. Afrika filming bo'yi 4–4,5 m gacha va og'irligi esa 5–7,5 t gacha yetadi. Hindiston filining balandligi 3 m gacha boradi. Afrika filming soni Hindiston filiga nisbatan ko'p. Fillar asosan, Osiyo va Afrikaning o'rmon hamda savannalarida tarqalgan.

MDHda (Tundrada) 4 lamchi davrda Hindiston filiga yaqin bo'lgan mamont (*Elephas primigenius*) yashagan. Mamont Hindiston filidan asosan terisining qalin jun bilan qoplanganligi hamda ichiga

qarab qayrilgan katta dandoni borligi bilan farq qiladi. Fillar terisining hajmi 3.5 m^2 va og'irligi 1 t keladi. Yuragining og'irligi 20 kg, o'pkasi 137 kg, jigari 105 kg, buyragi 18 kg, quloqlari 80 kg, xartumi 120 kg, skeleti 1600 kg va muskullari 2700 kg og'irlikda bo'ladi. Bundan 50 mln yil ilgari paydo bo'lgan va yer yuzida keng tarqalgan fillarning 350 ta turi ma'lum bo'lgan. Hozirgi kunga kelib xartumli-larning faqat 2 ta turi, ya'ni Osiyo yoki Hindiston fili va Afrika fili qolgan (308-rasm).

Hindiston filining peshonasi do'ng, quloqlari uchburchak shaklida bo'lib, orqaga qayrilgan. Dandonlari faqat erkagida bo'ladi. Hindiston filini qo'lga o'rgatish oson.

Afrika filining peshonasi keng va tekis. Quloqlari ancha katta va osilgan holda bo'ladi. Dandoni ikkala jinsida ham bor.

Fillarning qulog'i issiq havoda yelpig'ich vazifasini bajaradi. Ularning xartumi 40 mingta halqali muskullardan tashkil topgan, xartumi yordamida oziq oladi, o'zini himoya qiladi, hujum qiladi, chuqur qaziydi, bolalarini tarbiyalaydi, hid sezadi. Xartumiga 15–20 l suv sig'adi.



308-rasm. Xartumlilardan Hindiston va Afrika fillari

Xartumi yordamida suv ichadi va o'zini cho'miltiradi. Dandonlari ham himoya va hujum quroli hisoblanadi. Dandonlarining uzunligi 1 m dan 3,5–4 m gacha, og'irligi 40 kg dan 100 kg gacha boradi. Fillar ancha harakatchan, oddiy yurganida soatiga 6 km tezlikda yuradi, qo'rqqanda yoki hujum qilganda soatiga 30 km tezlikda cho-padi. Ammo bunday tezlikda ular uzoqqa yugura olmaydi, faqat 100 m gacha yugura oladi xolos. Fillar har 4–5 yilda bir marta og'irligi 100 kg, bo'yi 80–85 sm keladigan bitta bola tug'adi. Tug'ilgan bo-lasi 2 soatdan keyin yura boshlaydi. Urg'ochi fil bolasiga juda mehri-bon, uni boqadi, cho'miltiradi va himoya qiladi. Tug'ish davri 22–24 oyga to'g'ri keladi. Fillar 12–20 yilda jinsiy voyaga yetadi. Ulardan xo'jalik ishlarida foydalaniladi. Soni kamayib ketganligi sababli ay-rim joylarda muhofazaga olingan.

Toq tuyoqlilar (*Perissodactyla*) turkumi. Bu turkum vakillari-ning oldingi oyoqlarida 1, 3 yoki 4 ta, orqa oyoqlarida 1 yoki 3 ta bar-moqlari bo'ladi. Uchinchi barmog'i boshqa barmoqlariga qaraganda yaxshi rivojlangan va tuyoq bilan qoplangan. Gavdasi shu barmoqqa tayanadi. Jag' tishlari o'simlik mahsulotlarini chaynashga moslash-gan. Ko'pchilik turlarining yuqorigi va pastki jag'larida 3 ta kurak tishlari bo'ladi. Kalla suyagining yuz qismi cho'ziq, o'mrov suyagi yo'q, oshqozoni sodda tuzilgan, ya'ni bir bo'lmali. Ko'richagi uzun. Ular Afrika, Osiyo va Janubiy Amerikada tarqalgan. Uy hayvonlari sifatida barcha qit'alarda bor. Sut bezlarida 2 tadan so'rg'ichlari bor. Poligam, odatda 1 ta bola tug'adi. Toq tuyoqlilar turkumiga 3 ta oila va 16–18 ta tur kiradi (309-rasm).

Tapirlar (*Tapiridae*) oilasi vakillari toq tuyoqlilar orasida eng soddasi hisoblanadi. Oyoqlari nisbatan kalta, oldingi oyoqlarida 4 ta, orqa oyoqlarida 3 ta barmog'i bor, o'rta barmog'i yaxshi rivoj-langan. Tapirlar tanasining uzunligi 180–200 sm gacha, balandli-gi 75–120 sm va og'irligi 180–300 kg keladi. Terisi jun bilan qoplangan, dumi kalta. Burni yuqori labi bilan qo'shilib kichik xartumchani hosil qiladi, tishlari 42–44 ta. Tropik o'rmonlardagi oqmaydigan suv havzalari qirg'oqlarida yakka holda yashaydi. Tunda faol. O'simliklar bilan oziqlanadi, suvda yaxshi suzadi.



309-rasm. Toq tuyoqlilar turkumi vakillari:

- 1 – tog' zebrasi; 2 – yovvoyi eshak; 3 – kulon;
 4 – tarpan; 5 – prjevalskiy oti;
 6 – qora tapir; 7 – qora karkidon;
 8 – Hind karkidoni.

Hid bilish va eshitish organlari yaxshi rivojlangan, ko'zlari yaxshi ko'rmaydi. Yiliga bitta bola tug'adi, tug'ish davri 390–400 kun. 30 yilgacha yashaydi. Tapirlar oilasiga 5 ta tur kiradi, shulardan

Hind tapiri (*Tapirus indicus*) Janubi-Sharqiy Osiyoda, qolgan 4 ta turi esa Janubiy Amerikada tarqalgan. Tapirlar go'shti va terisi uchun ovlanadi.

Karkidonlar (*Rhinocerotidae*) oilasi vakillari gavdasining og'ir bo'lishi, oldingi va orqa oyoqlarida 3 tadan barmoqlarining borligi, peshona suyaklarining ustida 1–2 ta, ba'zan 3 ta yoki 5 ta epidermis-dan hosil bo'lgan uchi o'tkir shoxi borligi bilan xarakterlanadi. Qoziq tishlari reduksiyalangan.

Karkidonlar tropik o'rmonlarda, suv bo'yidagi chakalakzorlarda, tog'larda (3000 m balandlikkacha) va botqoqliklarda yashaydi. Gavdasi yirik, uzunligi 5 m gacha, balandligi 2 m gacha va og'irligi 3,5 t gacha boradi, dumi kalta, terisi qalin, deyarli yalang'och, junsiz. Ko'zlari kichkina, yaxshi ko'rmaydi, bo'yni qisqa va yo'g'on, oyoqlari kalta va yo'g'on, barmoqlari uchida tuyoqlari bor. Karkidonlar tunda faol, yakka yoki juft-juft bo'lib, ba'zan 4–5 tadan poda bo'lib yashaydi. Tug'ish davri 17–19 oy, tug'ilgan bolasi 25 kg keladi. 50–60 yil yashaydi.

Karkidonlarning 5 ta turi, ya'ni Sumatra karkidoni (*Didermocerus sumatrensis*), hind karkidoni (*Rhinoceros unicornis*), yava karkidoni (*R. sondaicus*), qora karkidon (*Diceros bicornis*) va oq karkidon (*Ceratotherium simum*) bor. Bir nechta tur karkidonlar Janubiy Osiyoda va tropik Afrikada tarqalgan. Bularga Hind karkidoni va Afrika oq karkidoni kiradi. O'simliklar bilan oziqlanadi. 3lamchi davrda karkidonlar ko'p bo'lgan.

Hind karkidoni eng yiriklaridan biri bo'lib, uzunligi 4,2 m, balandligi 2 m va og'irligi 2 tonna keladi. Burnining ustida 60 sm li 1 ta shoxi bor. Hind karkidoni urchiganda 16,5 oy o'tgach, uzunligi 100–120 sm li va og'irligi 34–75 kg keladigan shoxsiz 1 ta bola tug'adi. Hind karkidoni ≈ 70 yil yashaydi. Qora karkidonning uzunligi 3–3,8 m va og'irligi 1000–1800 kg keladi. Burnining ustida 2 ta shoxi bor. Karkidonlar orasida eng yirigi oq karkidon bo'lib, uning uzunligi 3,6–5 m gacha, og'irligi esa 3 t, ba'zan 5 t gacha boradi. Burni ustidagi 2 ta shoxidan birining uzunligi 1,6 m ga yetadi. Urg'ochi oq karkidon har 2,5–3 yilda bitta bola tug'adi.

Karkidonlarning go'shti, yog'i iste'mol qilinadi, terisi va shoxidan esa turli buyumlar tayyorlanadi. Barcha turlari Xalqaro «Qizil kitob»ga kiritilgan.

Otlar (*Equidae*) oilasi vakillarining faqat uchinchi barmog'i yaxshi rivojlangan, 2- va 4-barmoqlaridan rudement saqlangan. Ular tez yuguruvchi hayvonlar hisoblanadi. Otlar oilasining zebralar, eshaklar va otlar urug'lari bor. Afrika savannalarida targ'il ot yoki zebralar (*Hippotigris*), Shimoliy Afrika, Old Osiyo, O'rta Osiyo va Kavkazda xonaki holda eshak (*Equus asinus*) va yovvoyi ot (*Equus Przewalskii*) tarqalgan. Prjevalskiy oti o'tgan asrning o'rtalarigacha Markaziy Osiyo (Mo'g'iliston va Xitoyda) cho'llarida yashagan, hozir faqat ayrim qo'riqxonalarda saqlanmoqda. Tanasining uzunligi 230 sm va og'irligi 300 kg gacha keladi. Hozir Mo'g'ilistonda saqlangan yovvoyi Yevropa oti-tarpan Dnepr daryosining quyi oqimlarida 1870 yilda yo'q qilingan. Kulon (*Equus hemionus*) Shimoli-G'arbiy Xitoy, Eron, Afg'oniston, Janubiy Turkmaniston va Mo'g'ilistonda saqlangan. Kulon sistematik jihatdan eshakka qaraganda otga ko'proq yaqin turadi.

Otlarning tishlari soni erkak va urg'ochilarida farq qiladi, ya'ni urg'ochilarida qoziq tishi bo'lmaydi.

Erkak otning tish formulasi: $i \frac{3}{3}; c \frac{1}{1}; pm \frac{3}{3}; m \frac{3}{3} \cdot 2 = 40;$

Urg'ochi otning tish formulasi: $i \frac{3}{3}; c \frac{0}{0}; pm \frac{3}{3}; m \frac{3}{3} \cdot 2 = 36.$

Otlar asosan poda bo'lib yashaydi. Ular ochiq joyda keng tarqalgan. Tug'ish davri 11 oy (340 kun), 25–40 yil yashaydi.

Qadoqoyoqlilar (*Tylopoda*) turkumi. Bu turkum vakillarining asosiy xarakterli belgisi 2,5-barmoqlarining yo'qligi, oziq tishlarining chaynash yuzasi yassi bo'lishi, oyoqlarida haqiqiy tuyoqlarining yo'qligi, balki oyoqlarida tirnoq shaklida qayrilgan mayda shox o'simtalarning mavjudligi, oyoq kaftida yostiqsimon qadoqlarining borligidir. Ular barmoqlari ostidagi yumaloq yostiqlikchalariga tayanadi. Kurakoyoqlilar sonining tanaga qo'shilmasligi bilan tuyoqlilardan

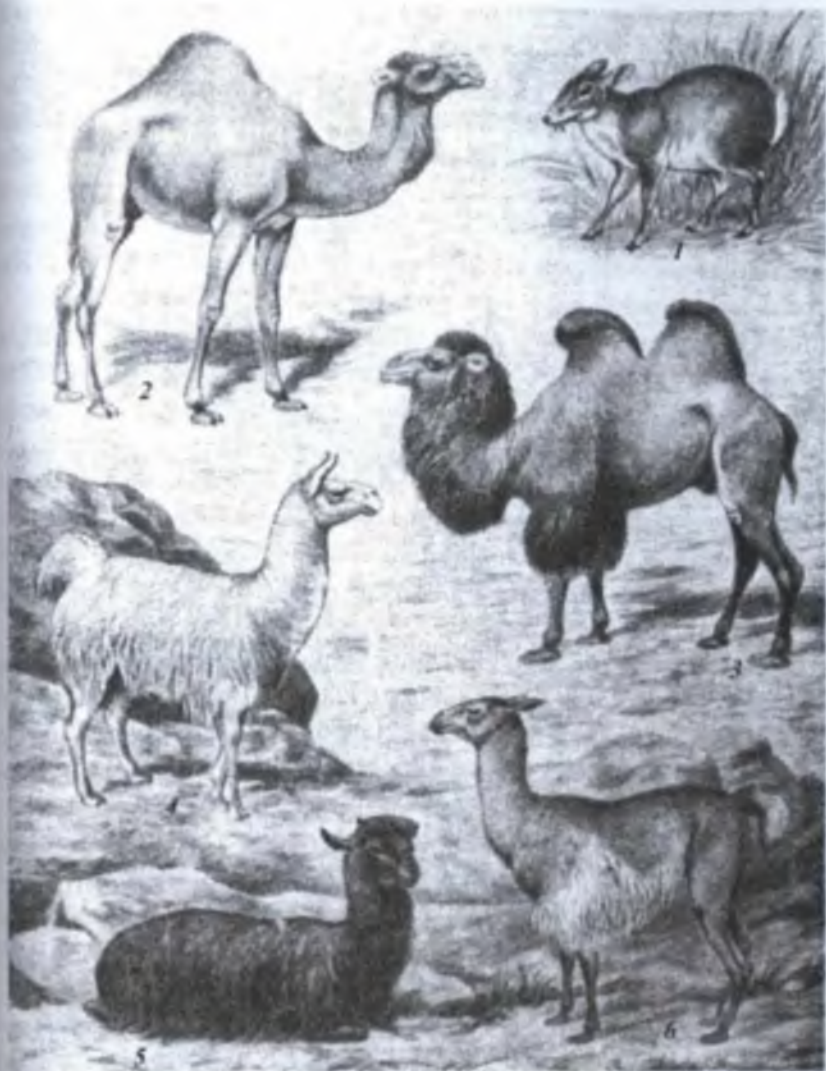
farq qiladi. Qadoqoyoqlilar turkumiga tuyalar (*Camelidae*) oilasi kiradi (310-rasm).

Tuyalar oilasi vakillarining oyoqlari ikki barmoqli, yon barmoqlari to'liq reduksiyaga uchragan. 3- va 4-kaft hamda tovon suyaklari birga qo'shilgan. Yuqori labi ayrili, oshqozoni murakkab, 3 bo'limali (katta qorin, to'r qorin va shirdon). Eritrotsitlari oval shaklda bo'lishi bilan boshqa sutemizuvchilardan farq qiladi. Tuyalar oilasining 2 ta urug'i (tuyalar va lamalar) bor.

Tuyalar oilasidan ikki o'rkachli tuya (*Camelus bactrianus*) Markaziy Osiyodagi Gobi sahrosida saqlanib qolgan, xonakilashtirilgan holda Osiyoda va Sharqiy Yevropada boqiladi. Bir o'rkachli tuya (*Camelus dromedarius*)ning faqat xonakilashtirilgani ma'lum. U asosan Shimoliy Afrikada, Arabistonda tarqalgan. Janubiy Amerikaning tog'li hududlarida o'rkachsiz tuyalardan guanako (*Lama huanaco*) va vikuniya (*Lama vicugna*) tarqalgan. Ularning xonakilashtirilganlariga lama (*Lama glama*) va alpakalar kiradi, ulardan ham tuyalar singari, transport vositasi sifatida foydalaniladi. Sifatli juni va go'shti uchun boqiladi.

Tuyalar cho'l va dashtlarda dag'al o't va xashaklar, yantoq, saksovu bilan oziqlanadi, suvni kam ichadi. Yuqori jag'ida 2 ta kurak tishi borligi bilan kavsh qaytaruvchilardan farq qiladi. Yotganida gaddasining yerga tegib turadigan qismlarida, ya'ni ko'kragi, tirsagi va tizzasida qadoqli tuzilmalar tufayli issiq (+70°C gacha qizigan) yerda bemaolol yota oladi. Tuyalar 35–40 yil yashaydi. Katta yoshdagi tuyalarning vazni 500–800 kg gacha boradi, 2–3 yoshida jinsiy voyaga yetadi, urg'ochilari 3–4 yoshida qochiriladi, erkaklari 4–5 yoshga to'lgach qochirishga qo'yiladi.

Bir o'rkachli tuyalarda bo'g'ozlik davri 13 oy, ikki o'rkachli tuyalarda esa 14 oyga to'g'ri keladi. Urg'ochi tuyalar 2 yilda bir marta bo'talaydi. Tuyalar bir yilda 2000 l sut beradi, yog'liligi 5,4%. Tuyalar 250–300 kg yukni ko'tara oladi, vazniga nisbatan 10–12% og'irlikdagi yukni tortish kuchiga ega. Soatiga 10–12 km tezlikda, kuniga 35–40 km masofani bosib o'tadi. O'zbekistonda 25 mingdan ortiq bir o'rkachli va ikki o'rkachli tuyalar boqiladi.



310-rasm. Tuyalar:

1 – kanchil; 2 – bir o'rkachli tuya; 3 – ikki o'rkachli tuya; 4 – lama;
5 – alpaka; 6 – vikunya.

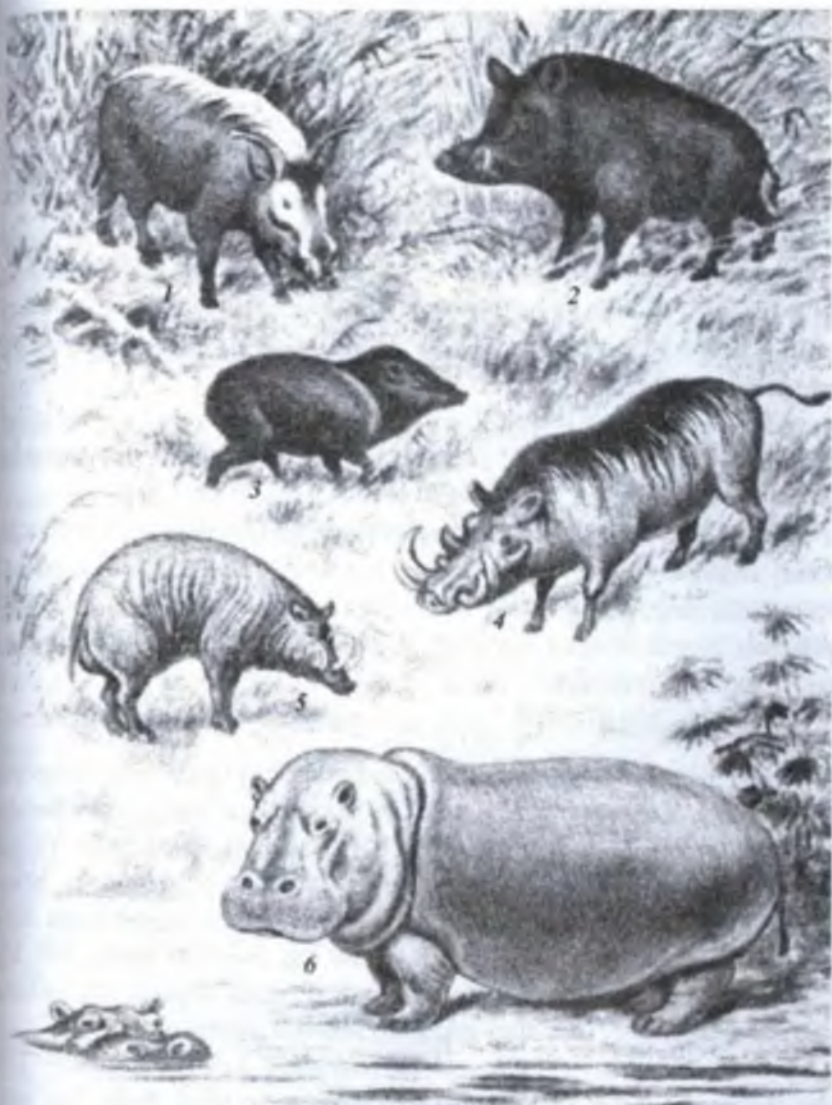
Juft tuyoqlilar (*Artiodactyla*) turkumi. Bu turkumga yirik va oʻrtacha kattalikdagi, oʻsimlikxoʻr tuyoqli sutemizuvchilar kiradi. Ularning oyoqlari koʻpchiligida baland boʻlib, tez yugurishga moslashgan. Oyoqlari oʻqi kuchli rivojlangan boʻlib, 3.4-barmoqlari oʻrtasidan oʻtadi. 2.5-barmoqlari kuchsiz rivojlangan, 1-barmogʻi reduksiyaga uchragan. Oyoqlarining sagital qismidan bukilishi va yozilishi tufayli harakat qiladi. Oʻmrov suyaklari yoʻq. Barmoq falangalari shox tuyoq bilan qoplangan. Oʻsimlikxoʻr, ayrim turlari (toʻngʻiz) hammaxoʻr. Bir qancha turlari (echki, qoʻy, sigir) xonakilashtirilgan.

Juft tuyoqlilar turkumiga 150 tadan 174 tagacha tur kiradi, MDHda 22 ta turi, shu jumladan Oʻzbekistonda 9 ta turi uchraydi. Koʻpchilik yovvoyi turlarining soni kamayib ketgan. Juft tuyoqlilardan xongul, jayron, morxoʻr, Ustyurt qoʻyi (arqal), Buxoro qoʻyi, Qizilqum arxari Oʻzbekiston «Qizil kitobi»ga kiritilgan. Juft tuyoqlilar turkumi vakillari yer yuzida keng tarqalgan. Avstraliya va Yangi Zelandiya-ga ham introduksiya qilingan. Juft tuyoqlilar turkumi kavsh qaytar-maydiganlar (*Nonruminantia*) va kavsh qaytaruvchilar (*Ruminantia*) kenja turkumlariga boʻlinadi.

Kavsh qaytarmaydiganlar (*Nonruminantia*) kenja turkumiga har xil kattalikdagi, tanasi ogʻir, boʻyni, oyoqlari va dumi kalta, terisi qalin juft tuyoqlilar kiradi. Kavsh qaytarmaydiganlar kenja turkumiga 3 ta oila (suv aygʻirlari, toʻngʻizlar, pekarlar) va 10 dan ortiq tur kiradi (311-rasm).

MDHda, shu jumladan, Oʻzbekistonda bitta turi, yaʼni toʻngʻiz (*Sus scrofa*) uchraydi. Ularning qoziq tishlari yirik, kuchli rivojlangan, doimo oʻsib turadi, oziq tishlari boʻrtmali, oshqozoni birmuncha sodda tuzilgan va ovqat chaynalish uchun ogʻizga qaytarilmaydi. 2,5-barmoqlari nisbatan uzun va yurganda yerga tegadi.

Suv aygʻirlari (*Hippopotamidae*) oilasiga oddiy suv aygʻiri (*Hippopotamus amphibius*) va pakana suv aygʻiri (*Choeropsis liberinsis*) kiradi. Ular tropik Afrikaning tinch oqadigan va botqoqlashgan suv havzalarida yashaydi. Oʻsimliklar bilan oziqlanadi. Bitta bola tugʻadi. Oddiy suv aygʻiri gavdasi uzunligi 4–4,5 m, dumi 35–50 sm, ballandligi 140–165 sm va ogʻirligi 1,3–3,2 t. Boshi katta, koʻzlari boʻrtib



311-rasm. Kavsh qaytarmaydigan juft tuyoqlilar vakillari:

1 – shokilli cho'chqa; 2 – yovvoyi cho'chqa; 3 – pekar;
4 – so'galli cho'chqa; 5 – babirusa; 6 – suv ayg'iri.

chiqib turadi. Begemotlarning og'zida fillarnikiga o'xshash katta qoziq va kurak tishlari bor. Pastki kurak va qoziq tishlari doimo o'sib turadi, oshqozoni 3 bo'lmali. Tumshug'ining uchki qismi kengaygan. Ko'zi, qulog'i va burnini suvdan chiqarib, uzoq vaqt suvda turadi.

Kechasi suvdan chiqib oziqlanadi. Poda bo'lib yashaydi. Qalinligi 2–5 sm keladigan qora-qo'ng'ir terisida jun ancha siyrakligidan tanasi yalang'ochday ko'rinadi. Suv ayg'irlarining urg'ochilari 6 yoshida voyaga yetadi. Ular 1 ta yoki 2 ta bola tug'adi. Tug'ilgan bolasining og'irligi 35–40 kg gacha boradi. Bir yoshida bolasining og'irligi 250 kg keladi. Onasi bolasini 6 oy boqadi. Suv ayg'irlari 40–50 yil yashaydi.

Pakana suv ayg'iri uzunligi 170–175 sm, dumi 15–17 sm, og'irligi 250–275 kg keladi. Gavdasi bochkasimon, past bo'yli, boshi nisbatan kichik va kalta, yakka va juft bo'lib yuradi. 35 yil umr ko'radi.

To'ng'izlar (*Suidae*) oilasi vakillarining tumshug'i uzun, uchi doira shaklidagi yassi va tuksiz harakatchan tog'aydan iborat. To'ng'izlarning tishlari 44 ta. Tanasidagi junlari siyrak, asosan dag'al qillardan iborat. Yuqori jag'idagi qoziq tishlari yaxshi rivojlangan, uzun, yuqoriga qayrilgan.

Tish formulasi: $i \frac{3}{3}; c \frac{1}{1}; pm \frac{4}{4}; m \frac{3}{3} \cdot 2 = 44$.

To'ng'izlarning tipik vakili yovvoyi to'ng'iz (*Sus scrofa*) Yevropa va Osiyoda keng tarqalgan. O'zbekistonda asosan tog' o'rmonlarida va to'qaylarda yashaydi. To'ng'izlar har xil oziqni yeyaveradi. Yiliga bir marta ko'payadi va 4–6 ta, ba'zan 12 tagacha bola tug'adi. Yovvoyi cho'chqalarning boshqa turlari Janubiy Osiyo va Afrikada tarqalgan. To'ng'izlarning og'irligi 80–150 kg, ba'zilar hatto 300 kg gacha boradi. Ular poda bo'lib yashaydi. Podada asosan, urg'ochisi va yosh bolalari bo'ladi, qari erkaklari alohida yashaydi.

Uy cho'chqalari Osiyo to'ng'izlaridan kelib chiqqan. Uy cho'chqasi yovvoyi cho'chqaga qaraganda ko'proq bola tug'adi. To'ng'izlar ovlanadi.

Pekarlar (*Tayassuidae*) oilasi vakillari Janubiy va Markaziy Amerikada tarqalgan bo'lib, 3 ta turi bor. Tanasining uzunligi

100 sm gacha va og'irligi 30 kg gacha boradi. Tashqi ko'rinishidan cho'chqalarga o'xshab ketadi.

Oyoqlari ingichka, orqa oyoqlarida 3 tadan barmoqlari bor. Oshqozoni ikki bo'lmalı. Belida hid chiqaradigan muskus bezi bor. Pekarlar hammaxo'r, urg'ochilari odatda 1–2 ta bola tug'adi. Ov qilinadi.

Kavsh qaytaruvchilar (*Ruminantia*) kenja turkumiga juft oyoqlilar turkumining eng ko'p turlari, ya'ni 180 dan ortiq turi kiradi. O'zbekistonda 8 ta turi bor. Bu kenja turkumga kiradigan hayvonlar oziq tishlarining chaynash yuzasi yassi tortilib, katakchalari yaxshi taraqqiy etganligi, ustki kurak tishlari va qoziq tishlari yaxshi rivojlanmaganligi yoki butunlay bo'lmasligi, pastki qoziq tishlari shaklan iskanaga o'xshashligi va 4 ta bo'limdan iborat (katta qorin, to'r qorin, qat qorin va shirdon) murakkab oshqozoni borligi bilan xarakterlanadi. Ayrim tur kavsh qaytaruvchilarda qat qorni bo'lmaydi.

Yaxshi chaynalmagan oziq katta qoringa, undan to'r qoringa va so'ngra qayta chaynalanish uchun og'iz bo'shlig'iga qaytariladi. Kavsh qaytaruvchilarning oyoqlari va bo'yni uzun, gavdasi ixcham, tez yuguradi, oyoqlarining 3,4-barmoqlari kuchli rivojlangan, 2,5-barmoqlari esa kuchsiz rivojlangan, kichkina va yurganda yerga tegmaydi. Ko'pchilik turlarida peshona suyagining o'simtasi hisoblangan shox bor. Ularda teriosti yog' qavati yaxshi rivojlanmagan.

Kavsh qaytaruvchilarning yovvoyi turlari Avstraliya, Madakas-kar va Antil orollaridan tashqari, hamma yerda tarqalgan. Kavsh qaytaruvchilar xo'jalikda katta ahamiyatga ega, asosiy chorva mol-lari sifatida go'shti, sut va terisi uchun boqiladi, yovvoyi turlari esa go'shti va terisi uchun ovlanadi. Kavsh qaytaruvchilar kenja turkumi 5 ta oilaga bo'linadi.

Bug'uchalar (*Tragulidae*) oilasi vakillari kavsh qaytaruvchi-lar orasida eng pirimitivi hisoblanadi. 2,5-barmoqlari nisbatan uzun. Erkaklarining yuqori jag'ida qoziq tishlari qayrilib, og'zidan chiqib turadi. Boshqa kavsh qaytaruvchilardan farqli o'laroq ularning osh-qozoni uch bo'lmalı, qat qorni bo'lmaydi. Shoxi yo'q, orqa oyoq-lari oldingi oyoqlariga nisbatan uzun. Bug'uchalarning 4 ta turi bor. Ularning hajmi tovushqondek keladi. Afrika va Janubi-Sharqiy



312-rasm. Suv bug'uchasi (*Hyemoschus aquaticus*)

Osiyoning nam va tropik o'rmonlarida tarqalgan. Tipik vakiliga suv bug'uchasi (*Hyemoschus aquaticus*) kiradi (312-rasm). Uning uzunligi 75–85 sm. Afrikada tarqalgan, tunda faol. O'simliklar va mayda suv hayvonlari bilan oziqlanadi. Bitta bola tug'adi.

Bug'ular (*Cervidae*) oilasiga kiruvchi hayvonlarning erkaklarida butoqlanib ketgan shoxi bor. Bu shoxlar qinsiz chin teri hisobidan rivojlanadi va suyak tuzilmasidan iborat bo'lib, har yili tushib, yangidan o'sib chiqadi. Shimol bug'usining har ikkala jinsida ham shoxlari bor. Bug'ularning dumi jun bilan qoplanmagan, oyoqlari va bo'yni nisbatan uzun. Ularning erkagi urg'ochilariga nisbatan yirik.

Bug'ular oilasining 5 ta kichik oilasi va 30 ga yaqin turi bor, MDH-da 7 va O'zbekistonda Buxoro bug'usi (*Cervus elaphus bactrianus*) va yelik (*Capreolus pygargus*) uchraydi (313-rasm). Buxoro bug'usi hozir faqat maxsus qo'riqlanadigan hududlarda, ya'ni Surxon, Baday to'qay qo'riqxonalari va Buxoro jayron pitomnigida ko'paytirilmoqda. Yelik esa Toshkent viloyatining tog'li tumanlarida yashaydi.



313-rasm. Juft tuyoqlilar vakillari:

- 1 – shimol bug'usi; 2 – virgin bug'usi; 3 – los; 4 – xongul;
5 – chipor bug'u; 6 – asl bug'u.

Bug'ular Yevropa, Osiyo, Shimoliy Afrika, Shimoliy va Janubiy Amerikada tarqalgan. Avstraliya va tropik Afrikada uchramaydi. O'simliklar bilan oziqlanadi. Ko'pchiligi poligam, urg'ochilari odatda 1–2 ta bola tug'adi. Tipik vakillariga yelik (*Capreolus capreolus*), los (*Alces alces*), tundrada keng tarqalgan shimol bug'usi (*Rangifer tarandus*) kiradi, ular terisi va go'shti uchun ovlanadi.

MDHning Markaziy va Janubiy tog'li o'rmonlarida asl bug'u (*Cervus elaphus*) yashaydi. Asl bug'u xonakilashtirilmoqda va uning shoxidan pantokrin preparati olinadi.

Kabargalar (*Moschidae*) oilasiga bitta kabarga (*Moschus moschiferus*) tur kiradi. Kabargalar tuzilishiga ko'ra bug'ularga yaqin. Bug'ulardan shoxi bo'lmasligi bilan farqi qiladi. Kabargalar erkagini yuqori jag'idagi qoziq tishi kuchli rivojlangan, og'zidan tashqariga pastga qarab o'sib chiqqan. Tanasining uzunligi 1 m gacha, balandligi 65 sm va og'irligi 17 kg gacha boradi. Kabarganing orqa oyoqlari oldingi oyoqlariga nisbatan uzun. Shoxi yo'q. Qorin qismida hid chiqaradigan muskus bezi bor.

Kabargalar Sharqiy va Janubi-Sharqiy Osiyoda tarqalgan. MDHda esa Uzoq Sharqda va Sharqiy Sibir tog'larida yashaydi. Daraxtdagi va yer ustidagi lishayniklar bilan oziqlanadi. 1–2 ta bola tug'adi. Muskus bezi va go'shti uchun ovlanadi.

Jirafalar (*Giraffidae*) oilasi vakillaridan jirafa (*Giraffa camelopardalis*) Markaziy va Sharqiy Afrikada tarqalgan, terisi baxmaldek kalta jun bilan qoplangan. Boshida teri bilan qoplangan va almashinmaydigan ikkita kalta suyak shoxchasi bor. Bo'yni juda uzun, oldingi oyoqlari orqa oyoqlariga nisbatan ancha uzun bo'ladi. Balandligi 5,5 m gacha, vazni 1000 kg gacha boradi.

Boshqa kavsh qaytaruvchilarga nisbatan qon bosimi yuqori (o'rtacha 220/160 mm simob ustuni) bo'ladi. Jirafa tez yugurganda bo'yin venasidagi klapanlar qon bosimining keskin ko'tarilib tushishiga imkon bermaydi. Jirafalarning erkagi urg'ochilariga nisbatan yirik bo'ladi. 10–12 tadan iborat poda bo'lib yashaydi. Kunduzi faol hayot kechiradi. Daraxtlar, butalar, akatsiya novdalari va barglari bilan oziqlanadi. Bitta bola tug'adi. Jirafalar asosan, milliy bog'larda

saqlanib qolgan, tutqunlikda ko'payadi. Tug'ilgan bolasi 10 soatdan keyin turib yura boshlaydi va 3 haftadan keyin mustaqil oziqlanadi.

Markaziy Afrika o'rmonlarida okapi (*Okapia johnstoni*) yashaydi. Uning oyog'i va bo'yni ancha kalta. Tanasining uzunligi 2 m va vazni 250 kg gacha boradi. Erkagida 2 ta kichikroq shoxi bor, quloq suprasi katta, bo'yni jirafalarga nisbatan kalta, tili juda uzun. Bo'g'ozlik davri 14–15 oyga to'g'ri keladi. Daraxt barglari, butalar, qisman o'tlar bilan oziqlanadi.

Quvushshoxlilar (*Bovidae*) oilasi vakillarining gavdasi har xil kattalikda bo'ladi. Erkaklari urg'ochilariga nisbatan yirikroq. Erkak va urg'ochilarida 1 juft, ba'zan 2 juft (4 shoxli antilopa) shoxi bor. Ularning shoxlari muguz bilan o'ralgan suyak o'simtaga o'rnanishgan shox g'ilofdan iborat, bu shoxlar epidermisning malpigi qismidan hosil bo'lib, hayvonning hayoti davomida almashinmaydi. Amerikada yashaydigan ayri shoxli antilopaning shoxi har yili tushadi.

Yovvoyi quvushshoxlilar Avstraliya va Janubiy Amerikadan tashqari barcha qit'alarda tarqalgan.

Quvushshoxlilar oilasiga 43 ta urug' va 125 ta tur kiradi, MDHda 15 ta, shu jumladan O'zbekistonda 6 ta turi uchraydi. Ular o'txo'r hayvonlar hisoblanadi, aksariyati poligam, 1–5 ta bola tug'adi. Ko'pchilik turlari kichik poda bo'lib yashaydi. Ayrim turlari boshqa hayvonlar (fillar, zebalar, tuyaqushlar va boshqa hayvonlar) bilan birga katta podalar hosil qiladi. Ko'pchilik turlarining soni keskin kamayib bormoqda, ayrim turlari (jayron, zubr) faqat milliy bog'larda saqlanib qolgan.

O'zbekistonda Buxoro bug'usi, ya'ni xongul, jayron, ustyurt qo'yi, ya'ni arkal, Buxoro qo'yi (Tojik olqori), Qizilqum qo'yi (Seversov qo'yi), buramashoxli echki, ya'ni morxo'r O'zbekiston Respublikasi «Qizil kitob»iga kiritilgan. O'zbekistonda jayron cho'lda yashagan, hozirgi vaqtda u faqat Surxon, Badayto'qay qo'riqxonalarida va Buxoro pitomnigida saqlanib qolgan.

Qizilqum yovvoyi qo'yi Qizilqum, Ustyurt, Bobotog'. Ko'hitang tog'larida uchrasa, sayg'oq, ya'ni oq quyruq Ustyurt cho'llarida tarqalgan. Tog' echkilaridan buramashoxli echki, ya'ni morxo'r Ko'hitang

va Bobotog'da yashasa, Sibir tog' echkisi Turkiston va Chotqol tizma tog'larida uchraydi. Umuman olganda, hozirgacha quvushshoxlilar oilasining sistematikasi to'laqonli hal qilinmagan (314-rasm).

Uy hayvonlaridan echki, qo'y va qoramollar quvushshoxlilarning xonakilashtirilgan vakillari hisoblanadi. Qoramollarning (sigirning) tishlari 32 ta.

Tish formulasi: $i \frac{0}{3}; c \frac{0}{1}; pm \frac{3}{3}; m \frac{3}{3} \cdot 2 = 32$.

MDHda uchraydigan quvushshoxlilar oilasining tipik vakillariga kavkaz sernasi (*Rupicapra rupicapra*), O'rta Osiyoda jayron (*Gazella subgutturosa*), Volga atrofiga va Sibir hamda Kamchatkada tarqalgan qor qo'yi (*Ovis nivicola*), Qozog'iston dashtlarida yashaydigan sayg'oq (*Saiga tatarica*) va zubr (*B. bonasus*)larni misol qilib ko'rsatish mumkin. Jayron, ya'ni qora quyruq (*Gazella subgutturosa*) va arxar (*Ovis ammon*) asosan qo'riqxonalaridagina saqlanib qolgan.

Yovvoyi buqalar asosan Janubiy Osiyo va Afrikada tarqalgan. Bulardan Afrika buyvoli (*Bubalus capfer*), Osiyo buyvoli (*B. arnee*), Hind bantengi (*Bos javanicus*), gaur (*B. gaurus*) Afrika va Janubiy Osiyoda, yak (*B. mutus*) va bizon (*Bison bison*) Markaziy Osiyo va Janubiy Amerikada, MDHda esa asosan zubr va yak uchraydi.

Ko'p sonli yirik shoxli xonaki qoramol zotlarining ajdodi qadimgi xo'kiz-tur (*Bos primigenius*) XVII asrda qirilib ketgan.

Uy quvushshoxlilarga xonaki sigir zotlari, qo'toslar, buyvollar, qo'y va echkilarning talaygina zotlari kiradi. Quvushshoxlilarga yana qo'yho'kiz (*Ovibos moschatus*) ham kiradi, ular asosan Grelandiya, Kanada va Arktika arxipelagidagi orollarida yashaydi.

Qo'yxo'kizning balandligi 1,1 m, tanasining uzunligi 2,5 m gacha va og'irligi 300 kg gacha boradi. Gavdasi uzun, ya'ni 60–90 sm li qora qo'ng'ir jun bilan qoplangan. Shoxining asosi yo'g'on, uchi qayrilgan, bo'yni qisqa. Qo'yho'kiz 20–30 tadan poda bo'lib yashaydi. Tug'ish davri 9 oy, 1–2 ta bola tug'adi. Qo'yho'kiz MDHda Rossiyaning shimoliy hududlarida Kanadadan olib kelib ko'paytirilmoqda.



314-rasm. Juft tuyoqlilar vakillari:

- 1 – yovvoyi qo'y (muflon); 2 – qor qo'yi; 3 – Seversov qo'yi;
 4 – qo'yho'kiz; 5 – morxo'r; 6 – o'rkachli ho'kiz (zebu);
 7 – yolli qo'y; 8 – bizon.

9.11. Sutmizuvchilarning ekologiyasi

Sutmizuvchilarning keng tarqalganligi, bu hayvonlarning yuqori darajada tuzilganligi bilan bog'liq. Tibetda 6 ming m balandlikda yovvoyi qo'y va echkilar. Arabistonning giyohsiz cho'lu-sahrolarida ohular podasi uchraydi. Markaziy Tyanshanda 3–4 ming m balandlikda yumronqoziq, sug'ur, yovvoyi echkilar, yovvoyi qo'ylar va irbis uchraydi. Himolayning 6 ming m gacha bo'lgan balandliklarida qo'ylar, hatto bo'rilar 7150 m balandlikka ko'tarilganligi ma'lum.

Iqlimlashtirish natijasida esa bir joyda uchraydigan sutmizuvchilar turlari boshqa hududlarga tarqatilgan. Lekin, shunga qaramasdan ayrim tur sutmizuvchilar ma'lum shart-sharoit bo'lgandagina yashaydi. Masalan: maymunlar, suv ayg'irlari, karkidonlar va tapirlar ma'lum darajada doimiy issiq joy bo'lgan sharoitda yashaydi. Boshqa tomondan O'rta Osiyoda yoz oylaridagi jazirama issiq ko'pgina kemiruvchilarning hayotini chegaralab qo'yadi.

Agar yumronqoziq 20 minut jazirama issiqda ushlab turilsa, u nobud bo'ladi. Janubiy Amerikdan MDHga olib kelib iqlimlashtirilgan nutriyaning yashash sharoiti shuni ko'rsatadiki, qayerda suvning yuza qismi muzlamasa yoki uzog'i bilan bir oygina muzlasa, o'sha yerda nutriyalar yashab ketadi. Chunki muz nutriyalarning suv ostidan o'simlik oziqasini topishiga halal beradi. Shunga qaramasdan ayrim sutmizuvchilar borki (oq quyonlar) ular uya qurmasdan yil bo'yi faol hayot kechiradi va -30°C suvuqqa hamda $+35^{\circ}\text{C}$ issiqqa chidab yashaydi. Oq quyonlar Yakutiya'dagi -68°C li sovuqqa va $+35^{\circ}\text{C}$ li issiqqa chidaydi, shunday sharoitda Yakutiya'da tulki-lar ham yashaydi. Tulkilar O'rta Osiyoning $+50^{\circ}\text{C}$ li issig'iga va -30°C li sovug'iga chidaydi. Namlik sutmizuvchilarning tarqalishiga unchalik ta'sir qilmaydi. Faqat usti yalang'och yoki terisida juni kam bo'lgan suv ayg'irlari va buyvollargina qurg'oqchilikdan qiy-naladi. Shuning uchun ham ular namli tropik hududlarda tarqalgan. A.N. Farmozovning ma'lumotlariga ko'ra 90 sm li qorli hududlarda loslarning yurishi qiyinlashadi, bug'ular ham 50 sm li qorlarda yura olmaydi, cho'chqalar 30–40 sm li qorlarda kam uchraydi. Chunki

bunday qalin qorli joylarda ular oziq topa olmaydi. Albatta sutemizuvchilarning tarqalishi boshqa hayvonlar singari yashash muhitiga bevosita bog'liq. Dastlabki sutemizuvchilar faqat quruqlikda daraxtda yashagan, evolutsion jarayonlar natijasida ular yer sharining boshqa mintaqalarida yashashga ham moslashgan.

Sutemizuvchilar yashash sharoitiga qarab to'rtta ekologik guruhga bo'linadi: I. Yer ustida yashovchi sutemizuvchilar. II. Yer ostida yashovchi sutemizuvchilar. III. Suvda yashovchi sutemizuvchilar. IV. Uchar darrandalar.

I. Yer ustida yashovchi sutemizuvchilarga eng ko'p tur kirib, ular yer sharining barcha quruqliklarida, o'rmon, butazor hamda ochiq yerlarida yashashga moslashgan. O'rmonda daraxtlarda yashovchilar ko'p vaqtini daraxtda o'tkazadi, oziq topib yeydi, dam oladi va ko'payish uchun uya qurishda daraxt kovaklaridan foydalanadi. Masalan: kemiruvchilardan olmaxon, yirtqichlardan ayrim tur susarlar, maymunlarning ko'plab turlari daraxtda yashaydi. Qattiq yerda yurishga Prjevalskiy oti, zebra, jayron va sayg'oqlar moslashgan, chunki ularning barmog'i qisqargan, tayanish yuzi kichik. Yumshoq yerda yuradigan hayvonlarda (qumda, botqoqlikda, ko'p qorli hududlarda) oyog'ining tayanish yuzasi keng bo'ladi (shimolda yashovchi kiyiklar, los). Tog'da yashovchi tuyoqlilarning (tog' echkilari, tog' qo'ylari) tuyoqlari o'tkir va mustahkam. O'rmonda yashovchi ayrim sutemizuvchilarning hayot kechirishi quruqlikda, yer ustida o'tadi (ayiq, los, kiyik). Chunki ular oziqasini yer ustidan topadi, daraxtga chiqolmaydi. Ba'zi sutemizuvchilar hayotining ko'p qismi daraxt bilan bog'liq, daraxtga o'rimalab chiqadi, urchiydi, dushmandan saqlanadi (tupaylar, olmaxon, Janubiy Osiyo ayig'i va ko'pgina maymunlar). Ularning daraxtga o'rimalab chiqishi ham har xil, ko'pchiligi o'tkir tirnoqlari bilan, opossumlar esa dumi yordamida daraxtga chiqadi. Ba'zilari daraxtda sakraydi (gibbon va o'rgimchaksimon maymunlar, yalqov, ayrim chumolixo'rlar). O'rmonda yashovchilar ichida yarim daraxtda va yarim yerda yashovchilari ham bor. Masalan: sobol ozig'ini yerdan topadi. Sobol ozig'ining 20–50% ni kemiruvchilar, 30–60% ni yong'oq va boshqa mevalar, 5–10% ni qushlar va 1–15% ni olma-

xonlar tashkil qiladi. Qora ayiq ham o'z ozig'ini yerdan topadi, mevalar va asal bilan oziqlanadi. daraxtga ham yaxshi chiqoladi. Kemiruvchilardan bu guruhga burundiq kiradi.

Ochiq joyda yashovchilar ham xilma-xil (315-rasm). Bu guruhga faqat yer ustida yashovchi tuyoqli hayvonlar, yer ustida uya qurib, ovqatini yer ustidan topuvchi qo'shoyoqlar, yumronqoziqlar, ko'pchilik yirtqichlar, tovushqonlar kiradi. Ochiq joyda yer ustida hayot kechiruvchi sutemizuvchilar o'simliklar bilan oziqlanadi (kemiruvchilar va tuyoqlilar). Tuyoqlilar tez chopishga moslashgan, ular oziq axtarib uzoq joylarga tarqalgan. Masalan: bizon soatiga 40–45 km, jirafa 45–50 km, arslon 80 km, gepard 110–112 km, yovvoyi eshak 50–55 km, oxu (g'izol) 65 km, bo'ri 45–60 km, zebra 65 km tezlikda chopadi. Bu hayvonlarning dushmandan saqlanish choralari tez yugurish bo'lib, ularni ko'zi yaxshi rivojlangan, bo'yin qismi uzun. Ko'pchiligi suvsizlikka chidamli bo'ladi (ot, tuya, jirafa). Tuyoqlilar o'zlari uchun uya yoki boshpana qurmaydi, bolalari to'liq rivojlangan holda tug'iladi.

Gigant kenguru soatiga 40 km chopadi. Sahroda ochiq hududlarda qo'shoyoqlar oziq topish uchun tez harakatlanishi kerak. Ular tuyoqlilarga o'xshash to'rta oyog'i bilan harakatlanadi, lekin sakraganda uzun orqa oyog'i ishtirok etadi. Qo'shoyoqlar guruhiga yana xaltali kalamush va Avstraliyada yashaydigan boshqa xaltalilar kiradi. Bu guruhga kiruvchi hayvonlar o't-o'lan bilan bir qatorda hasharotlar bilan ham oziqlanadi. Tuyoqlilardan farq qilib ular o'zlariga uya yasaydi, uyasini yerdan pastga qaratib har xil shaklda yasaydi. Bu uyalarida dushmandlaridan saqlanadi. Bolalari nimjon, ko'zlari yumuq tug'iladi. Homiladorlik davri qisqa bo'ladi. Sahrolarda sug'ur va yumronqoziqlar ko'p uchraydi. Ular o'simliklar va ularning urug'lari bilan oziqlanadi (315-rasm).

II. Yer ostida yashovchi sutemizuvchilar ekologik guruhiga turli turkum vakillari kiradi. Ular yer osti muhitiga o'ta moslashgan bo'lib, hayotining ko'p qismini yer ostida o'tkazadi. Bu guruhga kiruvchi sutemizuvchilarning ko'zlari va quloq supralari rivojlanmagan. Dumi kalta va qilsiz bo'ladi yoki mutlaqo bo'lmaydi. Ko'rsichqonlar,



315-rasm. Ochiq maydonlar turlari. Yumronqoziqlar guruhi:

1 – qizil sug'ur; 2 – yumronqoziq; 3 – olaxurjun; 4 – daur dumsiz sichqoni.

so'qirsichqonlar, yeqazarlar yer ustiga deyarli chiqmaydi. Yer kovlovchi darrandalardan qopchiqlilar orasida qopchiqli krot, hasharotxo'rlar orasida krot va Afrika oltin kroti, noto'liq tishlilardan zirhlilar kiradi (316-rasm).

Ular kuchli oldingi oyoqlari bilan yerni kovlab uya yasaydi. Ba'zilar yerni tishlari bilan kovlab uya yasaydi (krot, ko'rsichqon) (317-rasm).

Ularning lablari og'ziga tuproq kirishidan saqlaydi. Bu guruhga kiruvchi hayvonlardan ko'rsichqon, so'qirsichqon, krotlar Yevropa va Osiyoda, tillarang krotlar Afrikada va qopchiqli krotlar Avstraliyada tarqalgan.



I



II

316-rasm. Krot (I) va sokor (II)ning panjalari.

Krotning oldingi oyog'i yer qazuvchi kurakka aylangan. Sokorning baquvvat timoqli oldingi oyoqlari qattiq yerni qazishga moslashgan.



A



B

317-rasm. A – uyasidan orqa oyog'i bilan tuproqni kovlayotgan ko'rsichqon.
B – uyasidan tuproqni tumshug'i bilan surib chiqarayotgan krot.

III. Suvda yashovchi sutemizuvchilar orasida morfologik tomondan suvda yashashga kamroq moslashgan vakillariga norka, oq ayiq, suv kalamushi, qunduz, dengiz bobyori, suv yerqazari, suv dalasichqoni, ondatra, suv cho'chqasi, suv ayg'iri, o'rdakburun va nutriyalar kiradi. Suvda yashashga kuchliroq moslashganlariga morjlar va tyulenlar hamda suvda yashashga butunlay moslashganlariga kitlar, sirenlar, delfinlar kiradi. Ularning gavdasi baliqqa o'xshab boshi tanasi bilan qo'shilib ketgan. Bu guruhga kiruvchi hayvonlarning ozig'i baliq, amfibiya, dengiz yulduzi, mollyuska, dengiz kirpisi va

krablar hisoblanadi. Suvda yashovchi sutemizuvchilarning terisida jun qatlami, yogʻ va ter bezlari yoʻqolib ketgan. Keyingi oyoqlari yoʻq.

IV. Uchar darrandalarga faqat qoʻlqanotlilar, yaʼni koʻrshapalaklar turkum vakillari kiradi. Havoda uchib yurish uchun ularda uchish organi – qanot paydo boʻlgan, toʻsh suyagining oldingi yuzasida koʻkrak toj suyagi rivojlangan. Bosh skeleti suyaklari qoʻshilib ketgan. Tungi hayvonlar boʻlganligi uchun eshitish va sezish organlari yaxshi rivojlangan. Ular mevalar va hasharotlar bilan oziqlanadi. Mevaxoʻr koʻrshapalaklar daraxt shoxlari orasida dam oladi. Bizda yashaydigan koʻrshapalaklar orasida malla shomshapalak daraxt kovaklarida dam oladi. Sutemizuvchilarning boshqa turkumlari orasida letyaga, junqanot, olmaxon va qopchiqli olmaxonlar bir daraxtdan ikkinchi daraxtga 10 metrdan ortiq masofaga sakrab uchib oʻtadi.

Oziqlanishi. Sutemizuvchilarning ozigʻi nihoyatda xilma-xil. Oziqning xiliga qarab sutemizuvchilar **goʻshtxoʻrlar** va **oʻsimlikxoʻrlar** guruhiga boʻlinadi. Goʻshtxoʻrlar oʻz navbatida **hasharotxoʻrlar** (koʻrshapalaklar, yerqazalar, chumolixoʻrlar, naytishlilar, yexidnalilar), **yirtqichlar** (yirtqichlar, ayrim qopchiqlilar, delfinlar, tyulenlar) va **oʻlaksaxoʻrlar** (shoqol, sirtlon)ga boʻlinadi.

Oʻsimlikxoʻr darrandalar juda ham koʻp. Bu guruhga koʻpchilik maymunlar, kemiruvchilar, tuyoqlilar, qopchiqlilar kiradi. Sutemizuvchilarning mazkur guruhlari qisman shartli boʻlib, hayvonlarning geografik tarqalishi, yoshi, yil fasllariga qarab oʻzgarib turadi. Masalan: qoʻngʻir ayiq Janubiy Kavkazda oʻsimlik bilan oziqlansa, Uzoq Sharqda baliq va tyulenlar bilan oziqlanadi. Koʻpgina goʻshtxoʻr sutemizuvchilar oʻsimliklar bilan ham oziqlanadi. Masalan: susarlar, tulkilar har xil mevalarni ham yeydi. Ayrim sutemizuvchilarni yuqorida bayon etilgan guruhlarga kiritib boʻlmaydi. Masalan: hayvonlarning qonini soʻrib oziqlanuvchi koʻrshapalaklardan vampirlar shunday, ularning qiziloʻngachi shu qadar torki, undan hech qanday quyuq oziq oʻtmaydi.

Dengiz qunduzi, dengiz tipratikani mollyuskalar bilan oziqlanadi, shuning uchun ularning qoziq tishlari yassi bo'ladi.

O'simlikxo'rlarning xarakterli belgilariga yassilangan oziq tishlarining bo'lishi, qoziq tishlarining bo'lmasligi yoki kichik bo'lishi, kurak tishlarining iskana shaklida bo'lishi, ko'richak va ichaklarining uzun bo'lishidir. O'simlikxo'rlar ham o'z navbatida o'txo'rlar (otlar, karkidonlar, ko'pchilik juft tuyoqlilar; kemiruvchilardan dala sichqonlari, dumsiz sichqonlar, sug'urlar), novdaxo'rlar va bargxo'rlar (fillar, jirafalar, yalqovlar, loslar), mevaxo'rlar (katta mevaxo'r ko'rshapalaklar, chala maymunlar, maymunlar) va donxo'rlarga (ko'pgina kemiruvchilar) bo'linadi. Ularning tish tuzilishi ham har xil, bunga sabab albatta har xil o'simliklar bilan oziqlanishidir. Yumshoq o'simliklar bilan oziqlanuvchilarda oziq tishlarining usti tekis bo'ladi, dag'al o'simliklar bilan oziqlanuvchilarning oziq tishlari chaynash yuzasida ko'ndalang qattiq emal burmalari bilan qoplangan.

Oziq g'amlash. Ko'pgina sutemizuvchilar yilning noqulay paytlarida oziqlanish uchun oziq g'amlab qo'yadi. Bu xususiyat ko'proq kemiruvchilarda uchraydi. Masalan: cho'lda yashaydigan dumsiz sichqonlar, dala sichqonlari, ko'rsichqonlar, olaxurjunlar, sassiqqo'zan, norka va boshqalar o'tlarni quritib qoyalar yorig'iga va toshlar ostiga ko'mib qo'yadi. Qo'ziqorin ko'p bo'lgan yillari bitta olmaxon 10 tadan 2 ming donagacha qo'ziqorinni g'amlab qo'yadi. Sassiqqo'zan va norkalar baqalarni ham o'ldirib uyalariga to'playdi.

Sikllilik. Sutemizuvchilarda tinchlik davri bilan faollik davrining sutka va yil fasllarida muntazam ravishda almashinib turishi oziq topishiga moslanishidir.

Sutkalik siklliligi. Tirikchilikni tunda yoki kunduzi o'tkazish darrandaning oziq topish xarakteriga bog'liq. Kemiruvchilar bilan oziqlanuvchi ko'pchilik yirtqichlar turlicha faollik bilan ularni kechasi ham, kunduzi ham tutadi. Ko'rshapalaklar, aksincha, faqat kechasi faol bo'ladi.

Fasliy sikllilik ham oziq topish qiyin bo'ladigan yil fasllariga moslanishidir. Bu moslanish uyquga kirish hodisasi bilan ifodalanadi. Uyquga kirish kloakalilar, qopchiqlilar, hasharotxo'rlar, qo'lqanotlilar.

yirtqichlar va kemiruvchilarda namoyon bo'ladi. Qishki uyquga kiradigan darrandalar kuzda tanasiga yog' to'plab oladi. Hayvon uyquga kirganda gavda harorati pasayib, moddalar almashinuvi susayadi. Shu sababli yog' zaxiralari bahorgacha yetadi. Ko'rshapalaklar, tipratikanlar, sug'urlar, yumronqoziqlar, olmaxonlar, qo'shoyoqlar haqiqiy qishki uyquga kiradi. Qishda yetarli oziq topa oladigan lemminglar, yeqazarlar, krotlar, oq sichqonlar qattiq sovuqda ham qishki uyquga kirmaydi. Tyinlar qattiq sovuqda ham oziq topish uchun ketgan energiyani qoplashga yetmaydigan vaqtdagina uyquga kiradi. O'rta Osiyoda tarqalgan sariq yumronqoziqlarda dalada o't qurib qolganda yuz beradigan yozgi uyqu ham haqiqiy uyqu hisoblanadi. Demak, qishki uyquni va haqiqiy uyquni farq eta bilish kerak. Sutmizuvchilar orasida qishki uyqu, haqiqiy uyqu va uzluksiz mavsumiy uyquga kiradigan vakillari bor.

Qishki uyquga kiradigan sutmizuvchilarda moddalar almashinuv darajasi, gavda harorati va nafas olish jarayonlarining unchalik pasaymasligi bilan xarakterlanadi. Bu uyqu osonlik bilan buzilishi mumkin. Bunday uyqu ayiqlar, yenotlar, yenotsimon itlar va bo'rsiqlarga xos. Ular asosan yiqilgan daraxtlar ostida (qo'ng'ir ayiqlar), xashaklar ostida, daraxtlar kovagida (qora ayiq, yenot) qishki uyquga ketadi. Qishki uyquning uzoqligi har yili o'zgarib turadi. Yenotsimon itlar, yenotlar qishning issiq kunlarida uyqudan uyg'onib uyadan va daraxt kovaklaridan chiqib, faol yashaydi. Uxlash muddati shimolda ko'proq va janubga borgan sari kamayib boradi.

Haqiqiy uyquga kiradigan sutmizuvchilarning gavda harorati ancha pasayadi. Nafas olishi sekinlashadi va chuqur dong qotib uxlaydi, lekin qish vaqtida qisqa muddatga, havo juda isib ketganda ular uyg'onadi. Bunday uyqu asosan ko'pchilik ko'rshapalaklar, olasichqonlar va olaxurjunlarga xos bo'ladi. Haqiqiy uyquga kirish ba'zan qishda emas yozda ham bo'ladi (yumronqoziq).

Uzluksiz mavsumiy uyquga kirish kuchli, nihoyatda dong qotib uxlash, gavda harorati va nafas olishning keskin pasayishi bilan xarakterlanadi. Bunday uyqu asosan tipratikanlarga, ayrim qo'lqanotlilarga, yumronqoziq, sug'ur, qo'shoyoq va olmaxonlarga xos bo'ladi.

Davriy migratsiya. Qalin qor tushganda oziq topishning iloji bo'lmay qoladi. Bu xildagi migratsiya asosan tuyoqlilarda va yirtqichlarda kuzatiladi. Ko'rshapalaklar esa, qushlar singari shimol tomondan janubga uchib ketadi. Davriy migratsiya gorizontaal va vertikal bo'ladi. Shimol bug'usi bilan elikning MDHda, Afrikada esa tuyoqlilarning, asosan kiyiklarning ko'chib yurishi gorizontaal migratsiyaga misol bo'la oladi. Kitlar migratsiyasi katta bo'lib, ular har yili Arktika dengizlariga suzib boradi. Vertikal migratsiyalar ancha qisqa bo'lib, baland tog'larda yashaydigan yirik sutemizuvchilar (tur, serna, tog' echkilari va ular orqasidan qidirib yuradigan yirik yirtqichlar)ning qishda baland tog'lardan o'rmon zonasiga va tog' oldi zonasiga tushishi, yozda esa tog' cho'qqilaridagi qor erib, pastdagi o't-o'lanlar qurishi natijasida, bu hayvonlarning aksincha yana toqqa ko'tarilishi vertikal migratsiyaga misol bo'ladi.

Urchish hodisasiga aloqador migratsiyalar dengiz mushugi va ko'pgina tyulenlarning ochiq dengizda bolalaydigan yotoqlariga chiqishi misol bo'la oladi. Masalan: Shimoliy Atlantikada tarqalgan va muz ustida bolalaydigan greland tyuleni, har xil yerda bolalovchi uchta poda hosil qiladi, bu podalar kuzdayoq bolalash joylariga migratsiya qiladi. Ko'plab ko'chish hodisalari ba'zi sutemizuvchilar ko'payib ketgan yillari bo'ladi. Bu vaqtda ular o'zlari tug'ilgan hududlarni tashlab, boshqa joylarga ko'chib ketadi, buning sababi to'liq aniqlanmagan. Lekin, bunda oziq tanqisligi muhim o'rin tutadi. Bu hodisa ko'proq lemminglar bilan tyinlarda ko'riladi. Ular ko'chib ketayotganda daryo va ko'llardan suzib o'tadi, hatto o'zini dengizga ham tashlaydi. Bunda ko'plari suvga cho'kib halok bo'ladi va yirtqich sutemizuvchilar hamda qushlarga yem bo'ladi.

Sutemizuvchilar sonining o'zgarib turishi barcha turkumlarga xos bo'lsada, lekin har xil guruhlarda turlicha sodir bo'ladi. Ayniqsa kemiruvchilar va yirtqichlarda bu hodisa aniq kuzatiladi. Masalan: tyin ko'payib ketgan yillari bitta ovchi bir mavsumda 1000 dan ortiq tyinlarni ovlaydi. Tiynlar oziq ko'p bo'lgan yilda o'rtacha 3 martagacha bolalaydi va har safar 6–8 (10 tagacha) tadan bola tug'adi. Oziq kamaygan yillarda esa 2–3 (5 tagacha) ta bola tug'adi va bir yilda

1–2 marta bolalaydi. Bunday holat tovushqonlar, ondatra va sichqon-simon kemiruvchilarda ham kuzatiladi. Hayvonlar sonining o'zgarib turishida ma'lum davriylik borligini va ular har xil hududlarda har xil ekanligini aniqlash mumkin. Masalan: Sibirda yashaydigan Shimol bug'usi 10 yildan 20 yilgacha bo'lgan muddat o'rtasida bir necha marta ko'payadi. Bu albatta oziq miqdoriga bog'liq.

Inlari va boshpanalari. Hayoti davomida oziq axtarib suzib yuradigan kitsimonlardagina hech qanday makon bo'lmaydi. Kurakoyoqlilarning hammasi qisqa muddatga bo'lsa ham, dam olish, urchish va tullash uchun boshpanaga muhtoj bo'ladi. Ularning boshpanalari yashaydigan suv qirg'oqlari va muz usti hisoblanadi. Ko'pgina tyulenlar bunga kirmaydi, ular muzdan maxsus «tuynuk» ochib, uni muzlatmay turadi va shu tuynuk atrofidagi qor ustida bolalaydi. Bug'ular, kiyiklar, echkilar, qo'ylar, tovushqonlar ko'chib yurib hayot kechiradi. Ko'pgina yirtqichlar dam olish va bola tug'ish uchun uyalarida yashaydi. Kemiruvchilar va yerqazalar inlarida yashaydi. MDHda uchraydigan barcha hasharotxo'rlar, tipratikanlar yerni kovlab o'ziga in yasaydi. Shuningdek, bo'rsiq, oq sichqon, latcha, tulki va boshqa mayda hamda o'rtacha kattalikdagi yirtqichlar ham inida yashaydi. Sutmizuvchilar inining xususiyatlari ularning oziqlanish va urchish xarakteriga bog'liq. Masalan: tyinlar inini daraxt ostiga quradi, o'zi ham daraxtda oziqlanadi, bolalaydi va uxlaydi. Bobrlar novda va yo'g'on daraxt shoxlaridan kapa shaklida in yasaydi, uning devori qalin va mustahkam, ichi loy bilan suvalgan bo'ladi. Yo'lbarslar va qoplonlar dam olish hamda bolalash uchun tasodifiy uyalardan hamda yiqilgan daraxtlar ostidan, qoyalar tagidan joy topadi. Susarlar, sobollar, sassiqqozonlar, oq sichqonlar esa qush uyalaridan, toshlar ostiga va daraxt kovaklariga o'rnashadi. Ko'rshapalaklar tasodifiy uyalarda yashaydi, ya'ni ular g'orlar, daraxt kovaklari va cherdaklarda yashaydi. Mitti sichqon o'z uyasini o'simlik momiqlaridan va ularning ingichka poyalaridan quradi, bu inlari yerdan balandroq bo'lib, odatda g'alla o'simliklarining poyasiga biriktirib qo'yadi. Bolalari bir haftasiz ota-onasining orqasidan ergashib yura olmaydi. Yovvoyi cho'chqalar o'z uyasini yerga cho'p va quruq o'tlardan katta qilib quradi.

Sutemizuvchilarda jinsiy dimorfizm. Sutemizuvchilarning ko'p turkumlarida jinsiy dimorfizm ko'zga yaqqol tashlanmaydi. Ko'pgina kurakoyoqlilarda, juft tuyoqlilar, qisman esa xartumlilar, maymunlar, ba'zi yirtqichlarda (erkagi yolli va urg'ochisi yolsiz bo'ladigan sher) jinsiy dimorfizm seziladi. Quloqli tyulenlarning erkaklari urg'ochilaridan ancha yirik bo'ladi. Erkak morjlarning qoziq tishlari ancha yo'g'on va tanasida terisining qalin tortishidan yuzaga kelgan alohida do'mboqlari bo'ladi, bu do'mboqlari morjlar bir-biri bilan urishganida himoya vazifasini bajaradi. Erkak to'ng'izning ikki yon tomonidagi terisi urchish vaqtida juda ham qalinlashadi va raqibining qoziq tishidan saqlaydigan qalqonga aylanadi, bug'ularning faqat erkaklarida shoxi bo'ladi (shimol bug'usidan tashqari). Erkak kabarganing qorin tomonida maxsus hid chiqaruvchi xaltachasi va qoziq tishi bo'ladi. Quvushshoxlilarning shoxi urg'ochisida erkaginikiga qaraganda ancha kichik bo'ladi (qo'y, echki) yoki butunlay bo'lmaydi (oqquyruq, qoraquyruq kabi ba'zi kiyiklarda).

Ko'payishi. Sutemizuvchilar ayrim jinsli, ko'payishi ichki, asosan tirik tug'adi (kloakalilarni hisobga olmaganda). Ko'pchiligi bolalarini uyalarida tug'ib tarbiyalaydi. Bolalarini sut bilan boqadi va nasl uchun qayg'uradi. Turli sutemizuvchilarning rivojlanishi turlicha kechadi va ular rivojlanishga qarab uch guruhga bo'linadi.

1. Tuxum qo'yib ko'payish. Bu guruhga kiruvchi sutemizuvchilarning tuxumi sariq moddaga boy bo'lib, tug'ilganda embrion (bola) ancha rivojlangan bo'ladi. Tuxumni onasi uyasida bosib, inkubatsiya qiladi (o'rdakburun) yoki qorin tomonida joylashgan xaltacha ichida rivojlanadi (exidna, proexidna). Bu xaltachalarda ma'lum vaqtdan keyin otalangan tuxumdan bolasi chiqadi va xaltacha ichida joylashgan sut bezlaridan chiqqan sutni yalab o'sa boshlaydi. Ma'lumki, o'rdakburun va yexidnalar tashqi muhitga otalangan va yarim rivojlanishni ona organizmida o'tkazgan tuxum chiqaradi. Masalan: urg'ochi o'rdakburun jinsiy organida tuxum otalagandan keyin 15 kun, yexidnalarda esa 16 kun ushlanib qoladi va keyin tashqariga chiqadi. Tashqarida esa bu tuxumlardan, ya'ni o'rdakburun tuxumi-

dan 9–10 kundan keyin, yexidnada esa 10–11 kundan keyin bolasi chiqadi.

2. Chala bola tug'ib ko'payish. Bu guruhga kiruvchi sutemizuvchilarda bola bachadonda rivojlanadi, yo'ldoshi bo'lmaydi. Bunday chala tug'ilgan bolani onasi qorin tomonida joylashgan xaltasida olib yuradi. Bolasi sutni o'zi emmaydi, balki, xalta ichidagi sut bezlari onasi tomonidan bola og'ziga to'g'rilanib sut bilan boqadi. Bu guruhga xaltalilar kiradi.

3. Yaxshi rivojlangan bola tug'ib ko'payish. Bu guruhga kiruvchi sutemizuvchilar to'liq rivojlangan tirik bola tug'adi. Tug'ilgan bolalari bemalol o'zlari onalarini yemib oziqlanadi, ko'pchiligi tug'ilgandan keyin tezda turib yura boshlaydi, chunki bu guruhga kiruvchi sutemizuvchilarning bolalari yo'ldosh ichida, u orqali ona organizmi hisobidan oziqlanadi. Bu guruhga yo'ldoshlilar kiradi.

Yuqoridagi biologik guruhlariga kiruvchi sutemizuvchilar tuxumlarining hajmi ham har xil bo'ladi. Tuxum qo'yuvchilarning tuxumi yirik bo'lib, 10–20 mm ga boradi, tuxum tarkibida sariqlik moddasi ko'p bo'ladi. Tuxum tashqi tomondan qalin pergamentli qobiq bilan qoplangan. Xaltalilarning tuxumi mayda (0,2–0,4 mm) va sariqlik moddasi kam, suyuq oqsil sust rivojlangan bo'ladi. Aksariyat turlarida bittadan, faqat opossumlarda 10 tagacha tuxum rivojlanadi.

Yo'ldoshlilarning tuxumi esa juda mayda (0,05–0,2 mm), ularning tuxumida oqsilli qobiqlar va deyarli sariqligi bo'lmaydi. Aksariyatida birdaniga bir necha (15–18 ta gacha) tuxum rivojlanadi.

Sutemizuvchilarning jinsiy jihatdan yetilishi. Sutemizuvchilar turli yoshda jinsiy balog'atga yetadi. Yirik sutemizuvchilar ancha kech voyaga yetadi. Fillar 10–15 yoshda, karkidonlar 12–20 yoshda, turli turdagi jayronlar 2–4 yoshda, bo'ri 1 yoshda, mayda kemiruvchilar esa bir oyligida balog'atga yetadi. Dengiz mushuklarining erkaklari 4 yoshda va urg'ochilari 2–3 yoshda voyaga yetadi. Ayiq, aksariyat tyulenlar, yo'lbarslar 3–4 yoshda urchish qobiliyatiga ega bo'ladi. Itlar, susarlar 2–3 yoshida, kemiruvchilar va tovushqonsimonlar tez voyaga yetadi. Masalan: quyonlar ikkinchi yilda, ondatra 5 oydan boshlab, kichik sichqonsimon kemiruvchilardan uy sichqoni

2,5 oyda, dala va o'rmon sichqonlari 3 oyda ko'paya boshlaydi. Juda ko'p sutemizuvchilar faqat urchish vaqtidagina juftlashadi, ba'zilari esa doimo juft bo'lib yashaydi (ko'pgina maymunlar, ba'zi yirtqichlar, oq tulki, bo'ri; kemiruvchilardan bobr shular jumlasiga kiradi). Lekin poligam sutemizuvchilar ham bor (otlar, eshaklar, bug'ular, bir qancha tuyoqlilar va quloqli tyulenlar). Ularda nasl uchun qayg'urish vazifasini faqat urg'ochilari bajaradi. Monogam sutemizuvchilarda esa bolalarini tarbiyalashda erkagi ham qatnashadi.

Sutemizuvchilar ko'pincha bir yilda bir marta bola tug'adi. Lekin ko'pgina kemiruvchilar sharoit yaxshi bo'lganda bir yilda bir necha marta bolalaydi. Masalan: tovushqonlar, tyinlar bir yilda uch martagacha, uy sichqonlari va kalamushlar undan ham ko'p bolalaydi. Ba'zi bir yirik darrandalar (fillar, tishsiz kitlar, morjlar, yo'lbarslar 2-3 yilda bir marta ko'payadi va odatda bittadan bola tug'adi. Delfinlar, bug'ular har yili ko'payadi va ular ham bittadan bola tug'adi. Itlar, susarlar va yirik mushuklar ham har yili bir marta ko'payadi, lekin ular ko'p bola tug'adi.

Sutemizuvchilar tug'adigan bolasi soni ham har safar har xil bo'ladi. Masalan: shimolda yiliga bir marta, janubda esa 3 martagacha bola tug'adi. Yirik darrandalar odatda har safar bittadan, maydalari esa ko'p bola tug'adi (oq sichqonlar 18 tagacha, norka 13 tagacha, olaxurjunli sichqon, kalamush, sichqon, ko'rsichqon 18 tagacha bola tug'adi).

Sutemizuvchilarning bo'g'ozlik va tug'ish davri uzoq bo'lganligi sababli kuyikish, qo'shilish davri ham har xil bo'ladi. Masalan: it, bo'ri, tulki qishning oxirida (yanvar, fevral oylarida); bo'g'ozlik davri qisqa bo'ladigan mayda sutemizuvchilar (tipratikanlar, sassiqqo'zonlar, latchalar, norka, quyonlar va kemiruvchilar) bahorda; susar, bo'rsiq, ro-somaxalar yozning o'rtalarida va aksariyat tuyoqlilar kuzda qo'shiladi. Yana shuni ta'kidlash lozimki, o'rta va sovuq mintaqalarda yashovchi sutemizuvchilar yilning ma'lum bir vaqtida, asosan bahorda urchiydi, ayiqlar inida yotib qishda tug'adi, tyulen ham qishda tug'adi.

Sutemizuvchilarda tug'ish davri nihoyatda o'zgaruvchan. Ularning bu davri hayvonning katta-kichikligiga va tashqi muhit sharoitiga

bog'liq. Kemiruvchilarning ko'pgina turlari bolalarini asosan uyada, daraxtda, o'simliklar orasida tug'adi. Ularning bolalari tashqi muhit omillari va yirtqichlardan yaxshi muhofazalangan. Bularning tug'ish davri qisqa, tug'ilgan bolalari nimjon, qo'zi ojiz va junsiz bo'ladi. Masalan: mayda kemiruvchilardan kulrang olaxurjunda tug'ish davri 11–13 kun, uy sichqonida 18–24 kun, kulrang dala sichqonida 16–23 kun, katta ondatrada 25–26 kun, sug'urda 30–40 kun, quyonda 1 oy, olmaxonda 35–40 kun davom etadi. Uyada bola tug'adigan itlar oilasining vakillarida ham tug'ish muddati qisqa bo'ladi. Masalan: itda 2 oy, oq tulkida 52–53 kun, tulkida 52–56 kun. Bolalarini oddiy uya yoki in-uyada tug'adigan sutemizuvchilarning homiladorlik davri ancha uzoq davom etadi. Masalan: arslonda 4 oy, ayiqda 7–8 oy, nutriyada 129–133 kun (4–5 oy), qoplonda 4 oy, sobolda 230–280 kun, norkada 40–70 kun, ilvirsda 3 oy davom etadi. Bolalarini yer ustida tug'adigan sutemizuvchilarning homiladorlik davri yana ham uzoqroq bo'ladi. Chunki ularning tug'ilgan bolalari tabiiy muhitga qarab, birinchi kunlardanoq onasi orqasidan ergashishi kerak. Masalan: bug'ularda homiladorlik davri 8–9 oy, ot va eshaklarda 11 oy, tuyada bir yilcha, qo'y va echkilarda 5–6 oy, sigirda 9 oy, filda 20 oydan ortiq davom etadi. Tovushqonlar uya qurmasdan bolalarini yer ustida tug'adi. Ularning homiladorlik davri 49–51 kunga to'g'ri keladi. Tyulenlar quruqlikda yoki muz ustida 11–12 oyda tug'adi. Tuqqan bolasi yaxshi rivojlangan, gavdasi jun bilan qoplangan, ko'zi ochiq bo'ladi. Mayda qopchiqlilarda homiladorlik davri bir hafta, suv ayg'irida 8 oy, odam va orangutanda 9 oy, kitda 1 yil davom etadi.

Sutemizuvchilarning yashash davri ham turlicha. Masala, fillar 70–80 yil, ayiqlar va yirik mushuksimonlar 30–40 yil, itsimonlar – 10–15 yil, sichqonsimon kemiruvchilat esa 1–2 yil yashaydi.

Himoyalaniş va hujum qilish moslamalari. Ba'zi sutemizuvchilar gavdasi o'tkir ninalar bilan qoplangan (exidna, tipratikan, jayra). Ular tikanlarini ko'tarib, zarb bilan gavdasini orqaga tashlab ninalari bilan dushmanga zarba beradi. Ayrim sutemizuvchilar (susarlar, viverralar, yerqazarlar) o'zlaridan sassiq hid chiqaradi. Ba'zilarida bu suyuqlik sassiq bo'lishidan tashqari, dushmanini gan-

gitib ham qo'yadi. Bunday suyuqlik odamning yuziga sachrasa odam bir necha soat hushsiz bo'lib qoladi. Himoya rangi ham sutemizuvchilarda ko'p foyda beradi. Bunday himoya rangi tundra va sahrolarda yashovchi sutemizuvchilar uchun ayniqsa xarakterlidir. Sahroda yashaydigan sutemizuvchilarning ko'pchiligi sarg'ish, kulrang tusda bo'ladi. Qishda oq quyon yozdagi jigarrang tusini o'zgartirib, oq tusga kiradi. Yirtqich darrandalarda tishlari, mushuklar va ayiqlar oilalari vakillarida tirnoqlari ham himoyalaniş organlari vazifasini bajaradi. Tuyoqlilar oyoqlari bilan dushmanlarini tepib o'zlarini himoya qiladi. Juft tuyoqlilarning himoya organiga yana ularning shoxi ham kiradi. Koloniya bo'lib yashovchi sutemizuvchilar birgalashib yashashi bilan o'zlarini himoya qiladi.

9.12. Sutemizuvchilarning kelib chiqishi va amaliy ahamiyati

Sutemizuvchilar Ustki toshko'mir va Perm davrlarida paydo bo'lgan darrandasimon (*Theromorpha*) sudralib yuruvchilar kenja sinfiga kiruvchi yirtqich tishli sudralib yuruvchilar (*Theriodontia*) dan kelib chiqqan. Yirtqich tishlilar 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, esa bo'rtmasi esa ikki-uch 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. Shuning uchun tish suyagi kattalashgan, yaxshi rivojlangan, kvadrat va pastki jag'ining qo'shilish suyaklari aksincha, kichiklashgan, ya'ni reduksiyalangan. Darrandasimon sudralib yuruvchilar o'z ajdodlari hisoblangan kotilozavrlardan kam farq qilgan va ko'pgina amfibiyalarga xos belgilarini saqlab qolgan.

Perm va Trias davrlari davomida darrandasimon sudralib yuruvchilar bir qancha o'simlikxo'r, yirtqich va hammaxo'rlar guruhla-



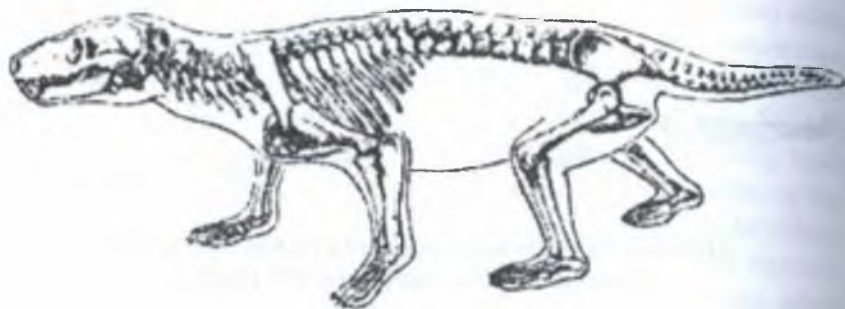
318-rasm. Pastki uchlamchi davrda yashagan sudralib yuruvchilardan sinognatusning tiklangani.

riga bo'lingan, bo'r davriga kelib ular qirilib ketgan. Lekin, nisbatan mayda guruhleri saqlanib qolgan. Bularning sezgi organlari kuchli rivojlangan va tuzilishi murakkablashgan. Yirtqich tishli (*Theriodontia*) sudralib yuruvchilar guruhining vakillari sifatida V.P. Amalitskiy tomonidan Shimoliy Dvinaning Perm qatlamlaridan topilgan uzunligi 3 m keladigan, qoziq tishi kuchli taraqqiy etgan katta yirtqich inostrantseviya (*Inostrancevia alexandriovi*) bilan Janubiy Afrikaning Trias qatlamidan topilgan uzunligi 2 m keladigan sinognatus (*Cynognathus*)ni ko'rsatish mumkin (318-rasm).

Sutemizuvchilarning yirtqich tishlilardan ajralishini Trias davrining boshi, va hatto Perm davrining oxiri, ya'ni Paleozoy erasining oxiri deb hisoblash mumkin. Sutemizuvchilar ajdodlariga ancha yaqin bo'lgan formalar Yerda, Yura davrining o'rtalarida paydo bo'lgan, deb faraz qilish mumkin. Bular uch bo'rtmalilar (*Trituberculata*) deb atalgan.

Qopchiqli va yo'ldoshli sutemizuvchilarning Trias davrida yashagan darrandasimon sudralib yuruvchilar – uch bo'rtmatishli yirtqich sinodontlar (*Cynodontia*)dan kelib chiqqanligi isbotlangan (319-rasm).

Shu davrda bularning ikkilamchi suyak tanglayi, guruhlarga bo'lingan tishlari, oyoqlarining sutemizuvchilarga o'xshab joylashganligi va diafragmasining hosil bo'lgani diqqatga sazovordir. Eng qadimgi sutemizuvchilar eritroteriyalar kalamushdan kichikroq bo'lgan.



319-rasm. Trikonodonta.

Trias davrining ustki qatlamlarida yashagan sutemizuvchilar ikki guruhga bo'lingan. Birinchi guruhiga birlamchi darrandalar (*Rrototheria*) kirgan. Hajmi kichkina, oziq tishlari uch bo'rtmali bo'lgani uchun uch bo'rtmatishlilar (*Tpiconodontia*) deb nom berilgan.

Uch bo'rtmatishli sutemizuvchilardan Bo'r davrida yo'qolib ketgan ko'p bo'rtmatishlilar (*Multituberculata*) kelib chiqqan va keyinchalik ulardan kloakalilar paydo bo'lgan (320-rasm).

Uch bo'rtmatishlilar uchta asosiy guruhlarga (turkumga) bo'linadi, bularning ikkitasi, ya'ni uch bo'rtmatishlilar (*Triconodontia*) va simmetriya bo'rtmatishlilar (*Symmetridontia*) butunlay qirilib ketgan yon shoxchalar bo'lsa, uchinchi, ya'ni haqiqiy uch bo'rtmatishlilar (*Rantotheria*) qopchiqlilar (*Marsupialia*) bilan yo'ldoshlilarni (*Placentalia*) paydo qilgan (321-rasm).

Qopchiqlilar bo'r davrida paydo bo'lgan. Ularning eng qadimgi qoldiqlari Shimoliy Amerika va Yevropadan topilgan. Bu hududlarda ular uchlamchi davrda keng tarqalgan.

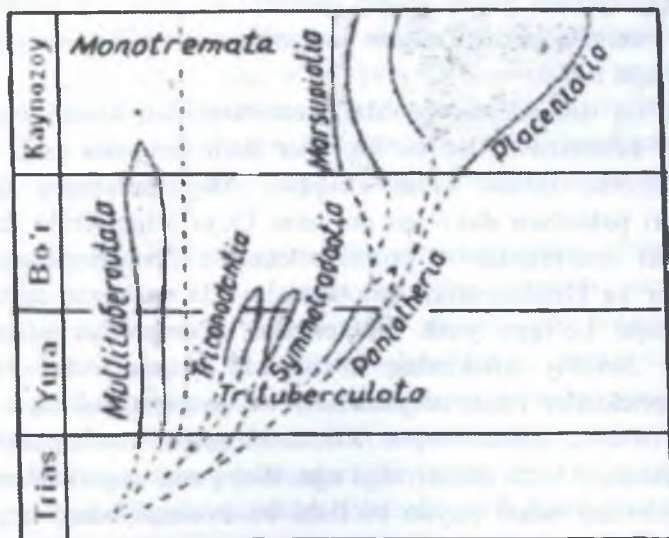
Uchlamchi davrning oxirlariga kelib qopchiqlilar o'ziga nisbatan ancha yuqori taraqqiy etgan sutemizuvchilar tomonidan siqib chiqarilgan. Hozir qopchiqlilar faqat Avstraliya, Yangi Gvineya, Tasmaniya, Janubiy Amerika va qisman Shimoliy Amerika hamda Sulaves orolida saqlanib qolgan.



320-rasm. Yura davrida yashagan sutemizuvchilar:

A – Ptilodusning bosh skeleti va tishlari;

B – uch bo'rtmatishlilardan Amphitheriumning pastki jag'i va tishlari.



321-rasm. Sutemizuvchilarning paydo bo'lishi

Mezozoy erasining oxiriga kelganda Yer yuzining katta qismi tog'lar hosil bo'lish jarayoniga uchrab, iqlim sharoiti keskin yomonlashganda, sutemizuvchilar issiqqonli bo'lishi, tirik bola tug'ishi va bosh miyasining yaxshi taraqqiy etganligi tufayli reptiliyalarga qaraganda saqlanib qolgan.

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'rtmatishlilardan Bo'r davrining boshida ajralib chiqqan. Ularning primitiv guruhi-hasharotxo'rlar vakillari Mo'g'ulistonda ustki bo'r qatlamlaridan topilgan. Ehtimol, yo'ldoshlilarning boshqa barcha turkumlari hasharotxo'rlardan kelib chiqqan bo'lsa kerak.

Ilmiy ma'lumotlarga qaraganda hozirgi yirtqichlar va kurakoyoqlilar kreodontlar (*Creodonta*)dan kelib chiqqan. Kreodontlarga hozirgi toq tuyoqlilarni paydo qilgan qadimgi qazilma toq barmoqlilar, hozirgi juft tuyoqlilarni paydo qilgan qadimgi qazilma juft barmoqlilar, hozirgi zamonda yashab turgan damanlar, xartumlilar, sirenlilar ham ularga yaqin turadi.

Noto'liq tishlilar, naytishlilar, kemiruvchilar, kitsimonlar ham qadimgi sutemizuvchilar bo'lib, ular ham bevosita eng qadimgi hasharotxo'rlardan kelib chiqqan. Maymunlarning qazilma qoldiqlari paleotsen davridan ma'lum. Quyi oligotsenda daraxtda yashovchi maymunlar – propliopitekuslar (*Propliopithecus*)dan gibbonlar va Hindistonning miotsen davrida yashagan antropoidlarga yaqin bo'lgan yirik ramapitekus (*Ramapithecus*)lar kelib chiqqan. Janubiy Afrikaning to'rtlamchi qatlamlaridan topilgan avstralopitekuslar (*Australopithecus*) va, ayniqsa yuksak odamsimon maymunlar pleziantropus (*Plesianthropus*) hamda parantropus (*Paranthropus*) katta ahamiyatga ega. Biroq eng yuqori odamsimon maymunlardan odam paydo bo'lishi bu evolutsiyadagi eng katta sakrash bo'lib, bu jarayon tabiatga emas, balki jamiyat omillariga bog'liqdir.

Uchlamchi davr oxirlari va to'rtlamchi davrning boshlarida shimoliy yarimsharda iqlim ancha o'zgarib, havo sovib ketgan. Suv bilan quruqlikni o'zaro qaytadan taqsimlanishi natijasida iqlimning kontinanti ham kuchayadi. Ana shu vaqtda Janubi-Sharqiy Osiyoda odam paydo bo'ladi va uchlamchi davrda hukm surgan katta-katta sutemizuvchilar asri tugab, odam asri boshlangan. Odam tabiatda birdaniga hukmron bo'lgan emas albatta. Uchlamchi davrning oxirlarida, mamontdan tashqari zubrlar, junli karkidonlar, shimol bug'ulari, leminglar kabi turlarni o'z ichiga olgan «mamont faunasi» deb ataluvchi shimoliy fauna, primitiv otlar, jirafalar, tuyalar kabi hayvonlarni o'z ichiga olgan «gipparion faunasi» deb ataluvchi Janub faunasini siqib, Janub tomonga surilgan.

Mamont faunasida ham gipparion faunasida ham hozirgi sutemizuvchilarning urug'lari va hatto turlari ko'p bo'lgan. Keyinchalik ulardan hozirgi zamondagi faunalar kompleksi tashkil topgan, shu bilan barcha to'rtlamchi davrning o'rtalaridayoq odam bir qancha yirik sutemizuvchilarni qirib yoki kamaytirib, faunaga juda katta ta'sir ko'rsatdi.

Sutemizuvchilarning amaliy ahamiyati. Sutemizuvchilarning tabiatda va inson hayotidagi ahamiyati nihoyatda katta va ular quyidagicha farqlanadi: 1) qishloq va o'rmon xo'jaliklariga zarar keltiruvchilar; 2) yuqumli kasalliklarni tarqatuvchilar; 3) ovlanadigan sutemizuvchilar; 4) xonakilashtirilgan va xonakilashtirilayotgan sutemizuvchilar.

Zararli va kasallik tarqatuvchi sutemizuvchilar. Ayrim sutemizuvchilarning foydali va zararli ekanligini aniqlash ancha qiyin. Chunki bir turning o'zi har xil tabiiy va iqtisodiy holatda har xil amaliy ahamiyatga ega bo'ladi. Mamlakatimizda zararli sutemizuvchilar qatoriga asosan kalamush, sichqon va yumronqoziqlar kiradi. Kalamushlar uy va omborlarda iste'mol qilinadigan oziqa mahsulotlarni yeyishdan tashqari, parrandachilik va cho'chqachilik fermalarida tuxum, jo'ja, tovuq va cho'chqa bolalarini qirib, katta zarar keltiradi. Janubiy tumanlarda kalamush va uy sichqonlari yoz paytlari qishloq xo'jalik ekinlariga katta zarar keltiradi. Oddiy dala sichqoni, jamoat-

chi dala sichqoni, o'rmon sichqoni, yumronqoziqlar, ayniqsa g'alla ekinlariga zarar keltiradi. O'rta Osiyoda qizil dumli qumsichqon bug'doy, texnika o'simliklari va paxtaga zarar yetkazadi. Bunday kemiruvchilarga qarshi kurashda agrotexnik, biologik, mexanik va kimyoviy kurash usullaridan foydalaniladi.

Sutemizuvchilarda uchraydigan ko'pgina yuqumli kasalliklar odam uchun ham xavfli hisoblanadi. Bu kasalliklar *tabiiy manbali kasalliklar* deb ataladi. Bunday kasalliklarga o'lat (chuma), tulyaremiya, kana ensefaliti, mavsumiy leyshmaniya va boshqalar kiradi. Sug'urlar, yumronqoziqlar, qumsichqonlar va kalamushlar eng xavfli bo'lgan o'lat kasalligini tarqatuvchilar hisoblanadi. Kasallikni qo'zg'atuvchi bakteriyalar hayvonlardan odamga bevosita tashuvchilari orqali o'tadi. Tulyaremiya odamga qon so'ruvchi hasharotlar (pashsha, burga, bit) va kanalar orqali o'tadi. Mikroob tashuvchisi asosan sichqon hisoblanadi. Nerv sistemasini ishdan chiqaradigan eng og'ir xavfli ensefalit kasalligini qo'zg'atuvchisi viruslar hisoblanadi. Virus tashuvchisi esa kemiruvchilar va hasharotxo'rlardir. Virus odamga kanalar va chivinlar orqali o'tadi.

Akademik Ye.N. Pavlovskiyning ta'kidlashicha, tabiatda yuqumli zoonozlarning tarqalishida kerakli sharoit bo'lgan yerlarda tabiiy o'choqlar bo'ladi. Tabiiy o'choqlarda kasallikni qo'zg'atuvchilar uchun qulay sharoit yuzaga keladi.

Ovlanadigan sutemizuvchilar. Albatta ko'plab tur sutemizuvchilar u yoki bu tarzda insonga va tabiatga katta foyda keltiradi. MDHda 350 tur sutemizuvchilardan 150 turi ovlanadi va bu jihatdan MDH dunyoda birinchi o'rinda turadi. Eng ko'p ovlanadigan sutemizuvchilarga kemiruvchilar (35 tur), yirtqichlar (41 tur), jufttuyoqlilar (20 tur), kurakoyoqlilar (13 tur), tovushqonlar (5–8 tur) va hasharotxo'rlar (5 tur) turkumlarining vakillari kiradi. Olmaxon, tulki, oq tulki (pesets), quyon, sassiqqo'zan, susar, latcha, sobol, norka, qunduz, bobyor, sug'ur, ondatra, yenotsimon it va suvchayqar yenotlar qimmatbaho mo'ynasi uchun ovlanadi. Bu hayvonlar mo'ynachilik sanoatining asosini tashkil qiladi. MDHda mo'ynachilikdan tashqari tuyoqli sutemizuvchilarni ovlash ham yaxshi rivojlangan. Go'sht, teri va har

xil dorivor mahsulotlar olish uchun har yili 500–600 ming bosh atrofida tuyoqli sutemizuvchilar ovlanadi. Masalan: los, to'ng'iz, yelik, maral, shimol bug'usi va sayg'oqlar shular jumlasiga kiradi.

Xonakilashtirilgan va xonakilashtirilayotgan sutemizuvchilar inson hayotida muhim ahamiyatga ega. Maxsus mo'ynachilik fermalarida sobol, norka, oq tulki, tulki, nutriya va shinshillalar mo'ynasi uchun ko'paytiriladi. Qoramollardan O'zbekistonda qora-ola, qizil dasht, Bushuev, Simmental, Shvits, Qozog'iston oq boshi, Santa-Geztruda, Shortgorn zotlari boqiladi. Bundan tashqari, kostroma sutli va go'shtli zotlari, yaroslavl sutli zoti, xolmogor sutli zoti, olatov sutli zoti va boshqa bir qancha qoramol zotlari oziq-ovqat manbai sifatida foydalaniladi. Qoramollarning 400 ga yaqin zoti mavjud. Qoramollar Yevropa, Osiyo va Shimoliy Amerikada yashagan yovvoyi xo'kiz-turidan kelib chiqqan. Inson hayotida sutemizuvchilarning ayrim turlari (ot, eshak, tuya, ho'kiz, it, fil) ish hayvonlari, sport va qo'riqchi hayvonlar sifatida ham katta ahamiyatga ega.

Xonaki qo'y zotlari yovvoyi Yevropa qo'yi-muflondan kelib chiqqan. Xonakilashtirish natijasida qo'ylarning 350 ga yaqin zotlari yaratilgan. Bu zotlarning ichida romanov qo'yi, merinos qo'ylaridan askaniya qo'yi, qozoq mayin-junli qo'yi, hisor qo'yi va qorako'l qo'ylari ko'proq foyda keltiradi.

Cho'chqalarning 100 dan ortiq zotlari yaratilgan. Eng ko'p boqiladigan cho'chqa zotlariga yirik oq cho'chqa, yirik qora cho'chqa, Shimoliy Kavkaz cho'chqasi, Ukraina dasht oq cho'chqasi va boshqalar kiradi. Uy cho'chqasining hamma zotlari ajdodi yovvoyi cho'chqa – to'ng'iz hisoblanadi.

Otlarning ham 250 dan ortiq zotlari bor. Bular qatoriga Vladimir zoti, Qorabayir, Axaltaka, Orlov, Rus yo'rg'asi, Yovmut, Laqay zotlari kiradi. Xonaki ot zotlari yovvoyi ot-tarpandan tarqalgan.

Xonaki tuyalarning ikki turi, ya'ni ikki o'rkachli va bir o'rkachli tuyalarning har biri alohida kelib chiqqan bo'lishi mumkin. Ikki o'rkachli tuya nisbatan yaqinda, eramizdan ikki ming yil oldin xonakilashtirilgan. Eramizdan ming yil oldin Osiyo davlatlarida ikki o'rkachli tuya boqilgan. Bu tuyaning ajdodlari shubhasiz, hozir-

gi vaqtda ham Markaziy Osiyoda saqlanib qolgan yovvoyi ikki o'rkachli tuya bo'lgan. 1877-yilda birinchi marta ikki o'rkachli tuya-ni N.M. Prjevalskiy topgan. Bir o'rkachli xonaki tuyaning ajdodlari aniq emas. Bir o'rkachli yovvoyi tuya Arabistonda yashagan deb taxmin qilinadi. Uning xonakilashtirilishi eramizdan ikki ming yil ilgari boshlangan. Bir o'rkachli tuya, asosan Afrika va Osiyoda boqiladi.

Olimlarning ma'lumotlariga qaraganda hozirgi bug'ular eramizdan oldin 18 ming yil ilgari, itlar 15 ming yil ilgari, qo'ylar 8 ming yil ilgari, echki va cho'chqalar 6,5 ming yil ilgari, qoramollar 5 ming yil ilgari xonakilashtirilgan. Sutmizuvchilar vakillari tuproq unumdorligini oshirishda, o'simliklar urug'ini tarqatishda, zararkunanda hasharotlarni yo'qotishda va sanitarlar sifatida ham muhim ahamiyatga ega.

Faunani asrash va boyitish. Olimlarning hisoblariga qaraganda, oxirgi 300 yil ichida 120 tur sutmizuvchilar Yer yuzidan qirilib ketgan. Hayvonlarning kelajakda yo'qolib ketish xavfining oldini olish uchun 1966-yilda jamoatchilik tashabbusi bilan Xalqaro «Qizil kitob» tashkil qilingan. O'zbekiston «Qizil kitobi» birinchi marta 1983-yilda chop etilgan va unda sutmizuvchilarning 22 ta turi kiritilgan edi. Hayoti xavf ostida qolgan yoki soni kamayib borayotgan hayvonlarni himoya qilishning eng samarali choralaridan biri qo'riqxonalar va buyurtmaxonalar tashkil etishdir. Hozirgi vaqtda MDHda 130 ta qo'riqxona bor. Bu qo'riqxonalarning umumiy maydoni 8 mln gektarga yetadi.

O'zbekistonda uchraydigan 105 tur sutmizuvchilardan 23 turi va 1 ta kenja turi kamyob, yo'qolib borayotgan turlar hisoblanib, 2009-yilda qayta to'ldirilib chop etilgan O'zbekiston Respublikasi «Qizil kitobi»ga kiritilgan. Bularga uzun ignali tipratikan, kichik taqaburun, uzun dumli tunshapalak, oq qorinli o'qquloq, keng quloqli qat-qatlab, ko'k sug'ur, mitti qo'shoyoq, qo'ng'ir ayiq, Hind asalxo'ri, O'rta Osiyo qunduzi, sirtlon, gepard, qoraquloq, Turkiston silovsini, qoplon, Turon yo'lbarsi, ilvirs, Turkman kulani, xongul (Buxoro bug'usi), jayron, morxo'r (burama shoxli echki), Ustyurt qo'yi (arkal), Buxoro qo'yi va Qizilqum qo'yi kiradi.

O'zbekistonda so'nggi yillarda biologik xilma-xillikni saqlab qo'llash borasida bir qancha muhim tadbirlar amalga oshirilmoqda. Ularni yanada jadallashtirish kamyob va yo'q bo'lib ketayotgan hayvonlar muhofazasini kuchaytirish hamda sonini tiklash maqsadida Respublikamizning turli hududlarida oltita tog' (Hisor, Zomin, Kitob, Nur-ota, Surxon, Chotqol), uchta cho'l-to'qay (Qizilqum, Boday-To'qay, Zarafshon) qo'riqxonalari, ikkita milliy bog' (Zomin, Ugom-Chotqol), to'qqizta buyurtmaxonalar (Armasoy, Dengizko'l, Qoraqir, Qorako'l, Qarnabcho'l, Qo'shrabod, Sayg'oqli, Sarmish, Sudoche) va ikkita tabiiy yodgorlik (Vardonze, Yozyovon) tashkil qilingan va ular hayvonot olamining majmuyi muhofazasiga, uning resurslaridan barqaror foydalanishga xizmat qilmoqda.

Nafaqat Respublikamizda, balki butun mintaqada yagona, kamyob hayvonlarni ko'paytirish, ularni saqlash va reintroduksiya qilish bilan shug'ullanuvchi «Jayron» ekomarkazi ham alohida muhofaza qilindigan hudud maqomiga ega.

O'zbekistonga Amerika qit'asidan ondatra, nutriya va norka keltirilib iqlimlashtirilgan.

Sutemizuvchilar sinfi sistematikasi va ekologiyasi bo'yicha topshiriqlar

1. *Yirtqichlar uchun xos bo'lgan belgilarni ko'rsating.* A. Kurak tishlari mayda; B. Kurak tishlari yirik; C. Qoziq tishlari mayda; D. Qoziq tishlari yirik va o'tkir; E. O'mrov suyagi yaxshi rivojlangan; F. O'mrov suyagi rudiment yoki bo'lmaydi.

2. *Qaysi javobda dastlabki sutemizuvchilarning tuban tuzilish belgilari keltirilgan.* A. Urg'ochisida faqat chap jinsiy bezlari rivojlangan; B. Tuxum qo'yib ko'payadi; C. Korakoid suyagi rivojlangan; D. Sut bezlari naysimon; E. Miya qutisi suyaklari choksiz birikkan; F. Sut bezlari uzum boshiga o'xshash; G. Voyaga yetgan davrida sut bezlari bo'lmaydi. H. Tana harorati nisbatan past, o'zgaruvchan bo'ladi.

3. *Toq tuyoqlilar uchun xos belgilarni ko'rsating.* A. Oyoqlari besh barmoqli; B. Oyoqlari odatda bitta barmoqli; C. Orqa oyoqlari

uch barmoqli, oldingisi to'rt barmoqli; D. Oyoqlari uch yoki besh barmoqli; E. O'mrov suyagi bo'lmaydi; F. O'mrov suyagi rudiment holda.

4. *Qaysi sutemizuvchilar O'rtasiy sharoitida introduksiya qilingan?* A. Norka; B. Bobr; C. Ondatra; D. Sobol; E. Yenot; F. Sug'ur; G. Oq tulki; H. Olmaxon; I. Nutriya; J. Latcha.

5. *Odamsimon maymunlarni belgilang.* A. Orangutan; B. Pavian; C. Makaka; D. Martishka; E. Shimpanze; F. Gorilla.

6. *Faqat suvda yashaydigan sutemizuvchilarning moslanish belgilarini ko'rsating.* A. Quloq suprasi kichik; B. Quloq suprasi bo'lmaydi; C. Oyoqlari suzgich kurakka aylangan; D. Orqa oyoqlari bo'lmaydi; E. Juni siyrak; F. Terisi yalang'och, junsiz; G. Dum suzgichi yordamida suzadi; H. Terisida yog' bezlari rivojlangan; I. Mayda bola tug'adi; J. Yirik bola tug'adi; K. Ko'zlarining akkomodatsiya qilish xususiyati rivojlangan; L. Hid bilish organlari yaxshi rivojlangan.

7. *Qaysi javoblarda mushuksimonlar oilasi vakillari ko'rsatilgan?* A. Qunduz; B. Sirtlon; C. Silovsin; D. Ilvirs; E. Qoplon; F. Norka; G. Manul; H. Latcha; I. Arslon; J. Bo'rsiq.

8. *Kurakoyoqlilar uchun xos bo'lgan belgilarni ko'rsating.* A. Bo'yni tanasidan aniq ajralgan; B. Bo'yni qisqa, tanasidan aniq ajralmagan; C. Oldingi oyoqlari reduksiyaga uchragan; D. Quloq suprasi bo'lmaydi; E. Terisi yalang'och, junsiz; F. Juni kalta yoki bo'lmaydi; G. Yog' bezlari rivojlanmagan; H. Yog' bezlari yaxshi rivojlangan; I. Quloq suprasi rivojlangan; J. Quruqlikda ko'payadi.

9. *Primatlar turkumi uchun xos bo'lgan belgilarni ko'rsating.* A. Bosh miyasi nisbatan yirik; B. Miya yarimsharlari po'stlog'i tekis; C. Miya yarimsharlari po'stlog'i ilonizi pushtachalar hosil qiladi; D. Miyacha yirik, yarimsharlari po'stlog'ini qisman qoplab turadi; E. Orqa oyoqlaridagi birinchi barmog'i boshqalariga qaraganda qarama-qarshi joylashgan; F. Orqa va oldingi oyoqlaridagi barmoqlari boshqasiga qarama-qarshi joylashgan; G. Umurtqa pog'onasida 4 ta egiklik bo'ladi; H. Tirnoqlari yassi; I. Tovon gumbazi rivojlangan; J. Ko'zlari yuzining oldingi tomonida joylashgan; K. Sut bezlari to'rtta; L. Sut bezlari ikkita.

10. *Uy hayvonlarining ajdodlari keltirilgan sutemizuvchilarni belgilang.* A. Tur. B. Qulon; C. Muflon; D. Prjevalskiy oti; E. Tarpan; F. Zubr; G. To'ng'iz; H. Jayron; I. Bo'ri; J. Yelik; K. Tog' echkisi; L. Morxo'r.

11. *Noto'liq tishlilar turkumi vakillarini ko'rsating.* A. Chumolixo'r; B. Yeqazar; C. Yasher. D. Yalqov; E. Daman; F. Zirkli; G. Dyugon; H. Lamantin; I. Steller sigiri.

12. *Hasharotxo'rlar turkumi vakillarini ko'rsating.* A. Tiprakan; B. Shomshapalak; C. Krot; D. Ko'rshapalak; E. Yeqazar; F. Chumolixo'r; G. Vixuxol; H. Latcha.

13. *Xaltali sutemizuvchilar turkumi vakillarini ko'rsating.* A. Yexidna; B. Opossum; C. Proexidna; D. Koala; E. Vombat; F. Bo'rsiq; G. Kenguru; H. Gibbon.

14. *Qadoq oyoqlilar turkumi vakillarini ko'rsating.* A. Elik; B. Yevropa kiyigi; C. Bir o'rkachli tuya; D. Vikunya; E. Jirafa; F. Ikki o'rkachli tuya; G. Kabarga; H. Lama; I. Alpaka; J. Okapi; K. Guanako; L. Daman.

15. *Sutemizuvchilarning asosiy ekologik guruhlarini ko'rsating.* A. Yer ustida yashovchilar; B. Ochiq joyda yashovchilar; C. O'rmon va butazorda yashovchilar; D. Yer ostida yashovchilar; E. Suvda yashovchilar; F. Uchar darrandalar; G. Daraxtda yashovchilar; H. Cho'lda yashovchilar; I. Botqoqda yashovchilar; J. Tog'da yashovchilar; K. Tutqunlikda yashovchilar; L. Hayvonot bog'ida yashovchilar.

16. *Chala maymunlarni ko'rsating.* A. Lemur; B. Lori; C. O'rgimchaksimon maymun; D. Martishka; E. Uzuntovon; F. Makaka.

17. *Juft tuyoqlilar uchun xos bo'lgan xususiyatlarni ko'rsating.* A. 2 va 4 barmoqlari yaxshi rivojlangan; B. 2 va 4 barmoqlari yaxshi rivojlangan; C. 1 va 4 barmoqlari yaxshi rivojlangan; D. 3 va 4 barmoqlari rivojlanmagan yoki umuman bo'lmaydi; E. 2 va 5 barmoqlari yaxshi rivojlanmagan yoki umuman bo'lmaydi; F. O'mrov suyagi bo'lmaydi; G. O'mrov suyagi bo'ladi.

18. *Qaysi sutemizuvchilarning bachadoni ikki shoxli bo'ladi?* A. Chala maymunlar; B. Yirtqichlar; C. Ba'zi ko'rshapalaklar; D. Primatlar; E. Juft tuyoqlilar; F. Toq tuyoqlilar.

DARSLIKDA UCHRAYDIGAN AYRIM SO'ZLARNING IZOHLI LUG'ATI

Abissal (tubsiz) – dengiz tubining 3000–6000 m chuqurligiga to'g'ri keladigan qismi.

Avtotomiya (kesib tashlash) – 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 dumining ko'ndalang tog'ay qismidagi muskullarning kuchli va tez qisqarishi natijasida uzib tashlanadi. Avtotomiyada tananing uzib tashlangan qismi qayta tiklanadi.

Agamalar – kichik va o'rtacha kattalikdagi kaltakesaklar kenja turkumining oilasi.

Adaptatsiya (moslashuv) – organizmning evolutsiya jarayonida turli yashash sharoitlariga moslanishi.

Aklimatizatsiya – iqlimga moslashish, organizmning yangi yashash sharoitiga moslashishi.

Akkomodatsiya (moslashuv) – ko'zning turli masofadagi narsalarni ochiq-ravshan ko'rishga moslashuvi.

Akrania – «Acraniata», ya'ni «chanoqsizlar» degan ma'noni anglatadi.

Allantois (embrion qovug'i) – sudralib yuruvchilar, qushlar va sutemizuvchilar, ya'ni amniotalarning embrion pardalaridan biri.

Alveolalar (pufakcha, xaltacha) – o'pka bronxlarining oxirgi qismi. Ular nafas olganda kengayib, nafas chiqarganda torayib havo almashinuvini ta'minlaydi.

Amnion (qog'onoq) – yuksak umurtqalilar (sudralib yuruvchilar, qushlar, sutemizuvchilar)ning murtak pardasi.

Amniotalar – embrioni atrofiga murtak parda, shu jumladan amnion hosil qiladigan yuksak tuzilishga ega umurtqali hayvonlar (sudralib yuruvchilar, qushlar, sutemizuvchilar).

Amfibiylar – suvda hamda quruqlikda yashovchilar, umurtqali hayvonlar kenja tipining sinfi.

Amfisbenlar (halqali kaltakesaklar) – kaltakesaklar kenja turkumining bir oilasi. Tropik Amerika va Afrikada tarqalgan.

Anabioz – hayotiy jarayonlari keskin sekinlashgan organizm holati, yashash sharoiti juda yomonlashganda (harorat o'ta yuqori yoki past bo'lganda) hayvonlarda bu holat kuzatiladi.

Anakonda-anakondalar – bo'g'ma ilonlar avlodi. Hozirgi ilonlarning eng yirigi bo'lib, uzunligi 10 m gacha (ayrim adabiyotlarda 11,43 metrgacha deb qayd qilingan) boradi.

Anal teshik – to'g'ri ichakning oxirgi qismi, orqa chiqaruv teshigi.

Anamniyalr – embrional taraqqiyotining dastlabki davrida embrion pardalari, jumladan, amnioni bo'lmaydigan tuban umurtqali hayvonlar (to'garak og'izlilar, baliqlar, suvda hamda quruqlikda yashovchilar) guruhi. Anamniyalr birlamchi suv umurtqalilari bo'lib, embrional rivojlanishi, asosan suv muhiti bilan bog'liq.

Aorta – shox tomir, katta tomir. Odam va hayvonlar organizmidagi eng katta va uzun yagona qon tomiri. Yurakning chap qorinchasidan chiqib organizmning barcha a'zolari va to'qimalariga tarmoqlanadi.

Apteriya – uchuvchi qushlarning pat bilan qoplanmagan teri qismi.

Areal (maydon, makon) – o'simlik va hayvonlarning biror turi oilasi yoki turkumi tarqalgan geografik hudud.

Arterial qon – toza qon, kislorodga boyigan qon.

Arteriyalar – yurak va aortadan chiqib, o'pka alveolarida kislorodga boyigan qonni barcha tana a'zolari va to'qimalariga olib boruvchi qon tomirlar.

Arxeopteriks, dastlabki qush – qushlarning eng qadimgi, qirilib ketgan turi. Kaltakesakdumlilar kenja sinfiga kiradi.

Bentos (chuqurlik) – dengiz va chuchuk suv havzalari tubidagi balchiqda va uning ustida yashaydigan organizmlar. Dengiz bentosi ko'pchilik baliqlar va boshqa hayvonlar uchun oziqa, ba'zilari (suv o'tlari, krab va baliqlar)dan odam ham foydalanadi.

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.

Boshskeletsizlar (boshqutisizlar) – xordalilar tipining kenja tipi. Boshi ixtisoslashmagan, bosh qutisi bo'lmaydi, vakili lantsetnik.

Vibrissalar – shakli o'zgargan uzun, qattiq junlar. Ular ayrim tur sutemizuvchilarning bosh qismida, ba'zan panja va ko'krak qismida ham bo'lib, tuyg'u vazifasini bajaradi.

Gatteriia – tumshuqboshlilar turkumiga mansub eng qadimgi sudralib yuruvchi turi. Faqat Yangi Zelandiyada tarqalgan.

Germafrodit – bir organizmda ham erkaklik, ham urg'ochilik jinsiy organlarining bo'lishi.

Gerpetologiya – sudralib yuruvchi bilan suvda hamda quruqlikda yashovchilar sinflariga kiruvchi umurtqali hayvonlarni o'rganadigan fan. Zoologiyaning bir tarmog'i.

Gesperornis – qirilib ketgan qadimgi tishli qushlar katta turkumining vakili.

Goatsin – tovuqsimonlar turkumiga mansub goatsinlar oilasining turi.

Gomoyoterm hayvonlar – issiqqonli (tana harorati nisbatan doimiy bo'lgan) hayvonlar. Gomoyoterm hayvonlarga qushlar va sutemizuvchilar kiradi.

Gonadalar – odam va hayvonlarda jinsiy hujayralar (tuxum va spermatozoidlar) hamda jinsiy gormonlar hosil qiladigan organ.

Damanlar – sutemizuvchilar sinfiga kiruvchi turkum. Osiyo va Afrikada keng tarqalgan. Ko'rinishi kemiruvchilarga o'xshaydi, yerda va daraxtlarda yashaydi.

Detrit – suv havzasi tubiga cho'kadigan, suv yoki tuproqdagi mayda organik zarrachalar. Detritlar tarkibiga o'simlik, zamburug' va hayvonlarning chirigan qoldiqlari bilan birga bakteriyalar ham kiradi. Detrit suv hayvonlari uchun yaxshi oziqa hisoblanadi.

Diafragma – odam va hayvonlarning ko'krak qafasini qorin bo'shlig'idan ajratib turuvchi muskul – paydan iborat to'siq parda.

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.

Yevstaxiy nayi – quruqlikda yashaydigan umurtqali hayvonlarda halqumini (yutqinni) o'rta quloq bo'shlig'iga tutashtiradigan kanal. O'rta quloqdagi havo bosimini tevarak muhitdagiga baravarlash uchun xizmat qiladi.

Yon chiziqlar – to'garak og'izlilar, baliqlar va suvda hamda quruqlikda yashovchilarning itbaliqlaridagi sezgi organlari sistemasi. Tananing har ikki yoni va bosh qismida joylashgan.

Jerlyankalar – dumsizlar turkumining yumaloq tillilar oilasiga mansub suvda hamda quruqlikda yashovchilar sinfining avlodi.

Ikkilamchi og'izlilar – ikkilamchi tana bo'shlig'i (selom)ga ega hayvonlar bo'lib, ontogenezda ularning birlamchi og'zi o'rnida anal teshik vujudga keladi, haqiqiy, ya'ni ikkilamchi og'iz esa murtakning old tomonida paydo bo'ladi. Ikkilamchi og'izli hayvonlarga chala xordalilar, ignaterililar va xordalilar tiplari vakillari kiradi.

Instinkt (uyg'onish, qo'zg'alish) – muayyan sharoitda hayvonlarning bitta turi uchun xos bo'lgan murakkab irsiy xatti-harakatlari majmuyi. U har bir turda o'ziga xos ko'rinishga ega va nasldan-naslga o'tadi.

Itbaliq – suvda hamda quruqlikda yashovchilar sinfiga kiruvchi dumsizlar turkumi vakillarining lichinkasi.

Ixtiozavrlar – suv sharoitiga ancha yaxshi moslashgan reptiliyalardir.

Ixtiologiya – baliqlarning tuzilishi, hayot kechirishi, rivojlanishi, tarqalishi, sistematikasi va kelib chiqishini o'rganadigan fan. Zoologiyaning bir bo'limi.

Ixtiornislar – qirilib ketgan qadimgi tishli qushlar katta turkumining avlodi.

Kaymanlar – timsohlar turkumining alligatorlar oilasiga kiruvchi avlod. Janubiy va Markaziy Amerika suvliklarida tarqalgan.

Kannibalizm – hayvonlarda o'z turi individlarini yeyish hodisasi. Umurtqali hayvonalar orasida bunday hodisa ayrim yirtqich baliqlar, kemiruvchilar va primatlarda uchraydi.

Kapilliyarlar (qil tomirlar) – odam va hayvonlarning barcha to'qimalari tarkibidagi eng mayda va ingichka qon tomirchalari.

Karapaks – teridan hosil bo'lgan suyak plastinkalardan iborat ustki qavat.

Katransimonlar – akulalar turkumining oilasi.

Kil – yaxshi rivojlangan to'sh suyagi.

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.

Koala – Sharqiy Avstraliya o'rmonlarida tarqalgan xaltalilar turkumiga mansub xaltali ayiq.

Koatalar (o'rgimchaksimon qora maymunlar) – gajak dumli maymunlar oilasiga mansub maymunlar avlodi. Janubiy va Markaziy Amerikadagi tropik o'rmonlarda yashaydi.

Konkurensiya – oziqa resursleri yoki hayot maskanlarida sodir bo'ladigan ziddiyat, raqobat, musobaqa, bir yoki bir nechta turlarning vakillari orasidagi antogonistik munosabatlar. Hayot uchun kurashning bir shakli hisoblanadi.

Kosmopolit – yer yuzining hayot mavjud bo'lgan katta qismida uchraydigan o'simlik va hayvonlar turi yoki boshqa taksonlari. Kosmopolit hayvonlarga shahar chumchug'i, qirg'q qaldirg'ochi, skopa, kulrang kalamush, suvaraklar va boshqalarni ko'rsatish mumkin.

Kotilozavrlar – eng qadimgi reptiliyalar (Toshko'mir davrining qatlamlaridan ma'lum).

Krania – miyani himoya qiluvchi yaxshi rivojlangan chanoq suyagiga ega bo'lgan barcha umurtqalilar «Craniata», ya'ni «chanoqlilar» deb ataladi.

Notoxorda – (yunoncha *nōton* – orqa, lotincha *chorda* – xorda) xordalilarning barcha vakillarida bor va u xordalilar rivojlanishining ilk bosqichida yoki butun hayoti davomida mavjud bo'ladi. U tolali qinda joylashgan hujayralardan tuzilgan tayoqchasimon, yarim qattiq tana.

Kyuvye nayi – lansetnik va umurtqali hayvonlarning qon tomiri. Kyuvye nayi oldingi va keyingi kardinal venalarning qo'shilishidan hosil bo'ladi hamda vena sinusi yoki bevosita yurak bo'lmasiga kelib quyiladi.

Lansetniklar – boshskeletsizlar kenja tipining xordaboshlilar sinfiga mansub oila.

Latimeriya – Komor orollari yaqinida suv tubida bir necha yuz metr chuqurlikda yashaydigan panjaqanotlilarga mansub baliq turi.

Lichinka xordalilar – xordalilar tipining kenja tipi, qobiqlilar ham deyiladi. Rivojlanishining lichinkalik davrida xordalilarga xos bo'lgan belgilar bo'ladi.

Mangustlar – yirtqich sutemizuvchilar avlodi, viverrasimonlar oilasiga kiradi.

Manta – skatlar turkumining dengiz ajinalari oilasiga mansub tog'ayli baliqlar sinfi turi.

Metamorfoz – hayvonlarda organizmning postembrional rivojlantirish davridagi tub o'zgarishlar. Masalan, itbaliqning baqaga aylanishi yoki hasharotlar lichinkasining yetuk individ (imoga)ga aylanishi.

Migratsiya (ko'chish, joyini o'zgartirish) – 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.

Miksinar – umurtqalilar kenja tipining to'garak og'izlilar sinfiga mansub turkum.

Minogalar – umurtqalilar kenja tipining to'garak og'izlilar sinfiga mansub turkum.

Monogamiya – har xil jinsli hayvonlar o'rtasidagi munosabat shakli. Ayrim tur qushlarni va sutemizuvchilarni urchish davrida erkak va urg'ochisini birga-bir nisbatda juft hosil qilib yashashi. Masalan, oqqushlar, burgutlar, turnalar, ayrim chumchuqsimonlar, bo'rilar va boshqalar.

Neopallium – sutemizuvchilar oldingi miyasi kulrang moddasi-ning yaxlit qavati (po'stlog'i).

Neoteniya – rivojlanish jarayonining ilk bosqichlarida (lichinka-lik davrida) ko'payish qobiliyatiga ega bo'lgan organizmlar. Bunday xususiyatlar ayrim tur amfibiyalarda, o'rgimchaksimonlarda, hasha-rotlarda va chuvalchanglarda uchraydi.

Nevrotsel – xordali hayvonlar nerv nayining ichki bo'shlig'i.

Ontogenez – organizmning individual rivojlanishi. Bunga orga-nizmning paydo bo'lishidan, hayotining oxirigacha ketma-ket yuz be-radigan morfologik, fiziologik va biokimyoviy o'zgarishlar majmuyi kiradi.

Ornitologiya – umurtqalilar zoologiyasining qushlar sinfini o'rga-nadigan bo'limi.

Paleozoologiya – qadimgi geologik davrda yashab, hozir-da qirilib ketgan va qazilma holda saqlanib qolgan hayvonlarni o'rganuvchi fan.

Panda – yenotsimonlar oilasiga mansub yirtqich sutemizuvchilar turi.

Panjaqanotlilar – Paleozoy erasining Devon va Toshko'mir davr-larida keng tarqalgan, hozirda deyarli qirilib ketgan suyakli baliqlar sinfining katta turkumi.

Pitonlar – soxta oyoqlilar oilasiga mansub ilonlar kenja oilasi. Tropik va subtropik o'rmonlarda yashaydi. Sutemizuvchilar, sudralib yuruvchilar va qushlar sinflari vakillari bilan oziqlanadi. Uzunligi 1,5 m dan (qirol pitoni) 10 m gacha (to'rsimon piton) boradi.

Plakoid tangacha – eng primitiv yoki sodda tangachalar (tog'ayli baliqlarda).

Plankton – suv qatlamida yashab, suv oqimi bilan harakatlanuv-chi organizmlar majmuyi.

Platsenta (bola o'rni) – homiladorlik davrida hosil bo'ladigan va homila bilan ona organizmini bir-biriga bog'lab, ular o'rtasida moddalar almashinuvini ta'minlaydigan organ. Homila platsenta orqali ona qornidan kislorod hamda oziq moddalar olib, unga parchalanish mahsulotlari va karbonat angidrid ajratadi. Homila platsentaga kindik orqali birikadi.

Poykiloterm hayvonlar – sovuqqonli, tana harorati tashqi muhit harorati ta'sirida o'zgarib turadigan hayvonlar. Poykiloterm hayvonlarga barcha umurtqasizlar, to'garak og'izlilar, baliqlar, suvda hamda quruqlikda yashovchi va sudralib yuruvchilar kiradi.

Poliandriya – hayvonlarda jinslar o'rtasida urchish davrida bir urg'ochisining bir mavsum davomida bir necha erkaklari bilan qo'shilishi (qushlardan yashirin dumlilar, ayrim tur tuyaqushlar va ba'zi bir ko'rshapalaklar).

Poligamiya – hayvonlarda jinslar o'rtasida urchish davrida bir erkakning bir necha urg'ochilari bilan qo'shilishi (tovuqsimonlar, juft tuyoqlilar va bosh.).

Primatlar – yuksak tuzilgan sutemizuvchilar sinfi turkumi.

Pronefros – bosh buyrak yoki boshlang'ich buyrak deb ataladi.

Proteylar – yer osti suvlarida yashaydigan, suvda hamda quruqlikda yashovchilar sinfining dumlilar turkumiga mansub oila.

Protopteruslar – ikki xil nafas oluvchi baliqlar katta turkumi-ning, qo'sh o'pkalilar turkumiga mansub oila. Afrikaning daryolarida va kam suvli botqoqliklarida yashaydi.

Regeneratsiya – qayta tiklanish, organizmning shikastlangan yoki yo'qolgan organ va to'qimalarining qayta tiklanishi. Bunda organizmlarning biror-bir qismidan butun bir organizmni hosil qilishi ham kiradi (kaltakesakni dumi tiklanadi yoki gidraning bir qismidan butun tanasi tiklanadi).

Salamandralar – suvda hamda quruqlikda yashovchilar sinfining dumlilar turkumi oilasi.

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 hayvonlar-

dan to'g'arak og'izlilar, baliqlar, suvda hamda quruqlikda yashovchilar, sudralib yuruvchilar kiradi.

Sorlar – qarchig'aylar oilasiga mansub qushlar avlodi.

Soxta kurakburunlilar (qilquyruqlar, orol kurakburunlari) – baqra baliqlar oilasiga mansub chuchuk suv baliqlari avlodi.

Soch – chumchuqsimonlar turkumining shaqshaqlar oilasiga mansub qush turi.

Suqsur (bigizdum) – o'rdaklar oilasiga mansub qush turi.

Tasqaralar – qarchig'aylar oilasiga mansub yirtqich qushlar kenja oilasi. Uzunligi 50 sm dan 120 sm gacha, vazni esa 12 kg gacha boradi. Boshi va bo'yni kalta parlar bilan qoplangan bo'lib, o'limtiklarni yeganda ifloslanmaydi.

Teriologiya (mammalogiya) – zoologiyaning sutemizuvchilarni o'rganadigan bo'limi.

Termoregulyatsiya – odam va issiqqonli hayvonlar (qushlar, sutemizuvchilar) gavda temperaturasining turg'unligini ta'minlovchi fiziologik va biokimyoviy jarayonlar.

Tetrapoda – «Tetrapoda (yunoncha, « tetras, sifont, podos, oyoq), ba'zan uchraydigan, qo'l yoki oyoqqa o'xshash ortiqcha o'simtarga ega jag'li umurtqalilar.

Tukanlar – qizilishtonsimonlar turkumiga mansub qushlar oilasi.

Tunika – «tunic», ya'ni hayvonni o'rab turuvchi va tarkibida sellyuloza bo'lgan elastik o'lik parda degan tushunchadan paydo bo'lgan.

Turuxtan – balchiqchilar turkumiga mansub qush turi.

Ugorsimonlar – suyakli baliqlar sinfiga mansub turkum. Shakli ilonga o'xshash, uzunligi 10 sm dan 3 m gacha boradi.

Ukkilar – yapaloqqushlar turkumiga mansub qush avlodi.

Filogenez (filogeniya) – tirik organizmlar hamda ular toksonomik guruhlarini (olam, tip (bo'lim), sinf, turkum, oila, avlod va tur)ning tarixiy taraqqiyoti.

Xameleonlar (buqalamunlar) – kaltakesaklar kenja turkumi oilasi. Ularning tili uzun bo'lib, ancha uzoqdagi o'ljasini ham tilini tez chiqarib yopishtirib olish xususiyatiga ega. Rangi tashqi omillar (harorat va yorug'lik) ta'sirida tez o'zgaradi.

Xachir – ot (biya) bilan eshak (nari) duragayi.

Xorda (pay, ip) – xordali hayvonlarning elastik oʻq skeleti. Bir-lamchi ichak orqa qismining oʻrtasidan boʻrtib chiqishi natijasida hosil boʻladi. Xorda lansetniklar, toʻgarak ogʻizlilar, baliqlardan yax-litboshlilar, baqrasimonlar va ikki xil nafas oluvchilarda hayoti davo-mida saqlanib qoladi.

Chomga (katta qoʻngʻir) – qoʻngʻirsimonlar turkumiga mansub qush turi.

Churrak – oʻrdaklar oilasiga mansub qush turi.

Shajara (daraxt, geneologiya) – odam va hayvonlarning kelib chiqishi, ajdodlari va qon-qarindoshlik aloqalari majmuyi.

Shaqildoq ilonlar (chinqiroq ilonlar) – zaharli ilonlar oilasi. Oʻzbekistonda qalqontumshuq iloni uchraydi, ammo uning shaqildogʻi boʻlmaydi.

Qiziloyoq – balchiqchilar kenja turkumiga mansub qush turi.

Qoʻlqanotlilar – sutemizuvchilar sinfi turkumi.

Qoʻsh nafas olish – qushlar uchayotganda bir marta olingan havodan ikki marotaba nafas oladi. Uchish vaqtida havo xaltacha-larining nasos organi sifatidagi ahamiyati nihoyatda katta. Qanotlar koʻtarilganda havo xaltachalari kengayadi va havo katta kuch bilan avval oʻpkaga, keyin oʻpka orqali havo xaltachalariga oʻtadi. Qanotlar tushirilganda havo xaltachalari siqiladi va oʻpkaga yana toza havo ki-radi. Havo xaltachalarida gazlar almashinmaydi. Bu holat qoʻsh nafas olish deb ataladi.

Evolutsiya – tirik organizmlarning tarixiy oʻzgarishi. «Evolutsi-ya» atamasi filogenez atamasining sinonimi sifatida ham qoʻllaniladi.

Ekologiya – organizmlarning atrof-muhit bilan oʻzaro munosaba-tini oʻrganuvchi fan.

Elektr organlar – baliqlarning elektr razryad hosil qiluvchi juft organlari.

Embriologiya – embrion (murtak, pusht)ning hosil boʻlishi va rivojlanishi qonuniyatlarini oʻrganuvchi fan tarmogʻi. Odam va hay-vonlar embriologiyasi hamda oʻsimliklar embriologiyasi farqlanadi.

Embrion – dastlabki taraqqiyot bosqichidagi hayvon organizmi.

Endemiklar (mahaliy) – tarqalishi nisbatan kichik hudud bilan cheklangan o'simlik va hayvonlar oilalari, avlodlari, turlari va boshqa taksonlari.

Endostil – tomoqning pastki qismida joylashgan bo'lib, tomoq bo'shlig'iga surilgan ovqat zarrachalarini tutib oluvchi shilliq muhitni ishlab chiqaradi.

Etologiya – hayvonlarning xatti-harakatini o'rganadigan biologiyaning bir bo'limi.

Yalqovlar – chala tishlilar turkumiga mansub sutemizuvchilar sinfi oilasi.

Yashirin jabralilar (ulkan salamandralar) – suvda hamda quruqlikda yashovchilar sinfining dumlilar turkumiga mansub oila.

TAVSIYA ETILGAN ADABIYOTLAR

Asosiy adabiyotlar:

1. Абдуллаев М., Расулов М., Фаёзова С. Умурткали хайвонлар зоологиясидан дала практикаси. Педагогика олий ўқув юртлири табиёт-география факультети талабалари учун ўқув қўлланма. – Т.: «Ўқитувчи», 1987, 80 б.

2. Адольф Т.А., Бутев В.Т., Михеев А.В., Орлов В.И. Руководство к лабораторным занятиям по зоологии позвоночных. Учебное пособие для студентов биологических специальностей педагогических институтов. – М.: «Просвещение». 1977, 192 с.

3. Бобринский Н.А. ва бошқалар. Зоология курси, II том. Хордалилар. – Т.: «Ўқитувчи», 1966, 486 б.

4. Дадаев С. Умурткалилар зоологияси. Маърузалар матни. Низомий номидаги ТДПУ нашриёти. – Т.: 2000, 129 б.

5. Dadayev S., To'ychiyev S., Haydarova P. Umurtqalilar zoologiyasidan laboratoriya mashg'ulotlari. Oliy o'quv yurtlari biologiya ixtisosligi talabalari uchun o'quv qo'llanma. O'zbekiston faylasuflar milliy jamiyati nashriyoti. – Т.: 2006, 224 б.

6. Дадаев С., Тошманов Н. Умурткалилар зоологиясидан кўп танлов жавобли тест топшириқлари. Методик қўлланма. Низомий номидаги ТДПУ нашриёти. – Т., 2008, 44 б.

7. Dadayev S., Saparov Q.A. Zoologiya (xordalilar II qism). Oliy o'quv yurtlari bakalavriat bosqichi biologiya ta'lim yo'nalishi talabalari uchun darslik / O'zbekiston Respublikasi Oliy va o'rta maxsus ta'lim vazirligi. – Т.: «CHO'LPON» nomidagi nashriyot-matbaa ilodiy uyi, 2011.– 512 б.

8. Константинов В.М., Шаталова С.П. Зоология позвоночных: Учеб. для студ. высш. учеб. Заведений. – М.: Гуманитар, изд. центр ВЛАДОС, 2004. – 527 с.

9. Константинов В.М., Наумов С.П., Шаталова С.П. Зоология позвоночных: Учебник для высш. пед. учеб. заведений. – М.: «Академия», 2007. 464 с.

10. Лабораторный практикум по зоологии позвоночных. / Под ред. В.М. Константинова. – М.: «Академия», 2004.

11. Лаханов Ж.Л. Умуртқалилар зоологияси. Олий ўқув юртлари талабалари учун дарслик. – Т., 2005, 280 б.

12. Наумов С.П. Зоология позвоночных. Учебник для студентов пед. ин-тов по биол. спец. – М.: «Просвещение», 1982, 464 с.

13. Наумов С.П. Умуртқали ҳайвонлар зоологияси (А. Абдуллаев таржимаси). – Т.: «Ўқитувчи», 1995, 260 б.

Qo'shimcha adabiyotlar:

14. Абдурахманов Г.М., Лопатин И.К., Исмаилов Ш.И. Основы зоологии и зоогеографии. Учебник для студентов высших педагогических учебных заведений. – М.: Издательский центр «Академия», 2001, 496 с.

15. Блинные В.И. Зоология с основами экологии. Учебное пособие для студентов педагогических институтов по специальности «Педагогика и методика начального обучения» – М.: «Просвещение», 1990, 224 с.

16. Богданов О.П. Редкие животные Узбекистана. Энциклопедический справочник. – Т.: «Главная редакция энциклопедий», 1992, 229 с.

17. Богданов О.П. Ўзбекистон ҳайвонлари (Умуртқалилар). Ўқитувчилар учун қўлланма. – Т.: «Ўқитувчи», 1983, 320 б.

18. Гуртовой Н.Н. Систематика и анатомия хордовых животных. Краткий курс. – М., 2004.

19. Dadayev S., Mavlonov O. Zoologiya. Pedagogika oliy o'quv yurtlari «Agronomiya», «Kimyo va ekologiya» ta'lim yo'nalishlari talabalari uchun darslik. – Т.: «IQTISOD-MOLIYA» 2008, 184 б.

20. Дзержинский Ф.Я., Васильев Б.Д., Малахов В.В. – М.: Зоология позвоночных. Учебник для студ. учреждений высш. проф. образования. Издательский центр «Академия», 2013. – 464 с.

21. Жизнь животных. в 7 томах. Т. 4.5.6.7. – М.: «Просвещение», 1983–1989 гг.
22. Жуманов М.А. Яшаш мухитининг антропоген трансформацияси шароитида жанубий оролбуйи умурткали хайвонлари. Биология фанлари доктори (DSe) диссертацияси автореферати. – Т.: 2017.
23. Зоология курси (Б.С. Матвеев тахрири остида, акад. Т.З. Зоҳидов таржимаси), II том, – Т.: 1966.
24. Зоҳидов Т.З. Зоология энциклопедияси. Балиқлар ва тубан хордалилар. – Т.: «Фан», 1966, 276 б.
25. Зоҳидов Т.З. Зоология энциклопедияси. Амфибиялар ва рептилиялар. – Т.: «Фан», 1969, 227 б.
26. Зоҳидов Т.З. Зоология энциклопедияси. Кушлар. – Т.: «Фан», 1957, 128 б.
27. Зоҳидов Т.З. Зоология энциклопедияси. Сутэмизувчилар. – Т.: «Фан», 1961, 224 б.
28. Константинов В.М., Наумов С.П., Шаталова С.П. Зоология позвоночных: Учебник для студ. учреждений высш. пед. проф. образования. – М.: Издательский центр «Академия», 2011, 448 с.
29. Крейсберг-Мухина Э.А. и др. Птицы водоёмов Узбекистана и Центрально-Азиатского региона. – Ташкент-Алматы, 2005, 230 с.
30. Лаханов Ж.Л. Ўзбекистоннинг умурткали хайвонлари аниқлағичи. – Т.: «Ўқитувчи», 1988, 224 б.
31. Миравдуллаев И.М., Мирзаев У.Т., Кузметов А.Р., Кимсанов З.О. Ўзбекистон ва қўшни ҳудудлар балиқлари аниқлағичи. Ўқув қўлланма. – Т.: «Сано-стандарт», 2011, 108 б.
32. Потапов И.В. Зоология с основами экологии животных. Учебные пособие. – М.: «Академия», 2001, 237 с.
33. Сагитов А.К. Птицы Узбекистана. Т.1. – Т.: «Фан», 1987, 291 с.
34. Сагитов А.К. Птицы Узбекистана. Т.2. – Т.: «Фан», 1990, 290 с.
35. Сагитов А.К. Птицы Узбекистана. Т.3. – Т.: «Фан», 1993.
36. Ўзбекистон Республикаси кизил китоби. 2-жилд, Хайвонот олами. – Т., 2009.
37. Шерназаров Э.С. ва бош. Ўзбекистон умурткали хайвонлари. Маълумотнома. Т., – 2007, 274 б.

38. Хадрон Е., Венер П. Общая зоология. – М.: «Мир», 1989, 523 с.

39. Hickman C.P., Roberts L.S., Keen S.L., Larson A., Ianson H., Eisenhour D.J. Zoology, 14 edition. 2008, McGraw-Hill, USA, p 922.

40. Husenov S.Q., Niyozov D.S., Sayfullayev G'M. Baliqchilik asoslari. Oliy o'quv yurtlari talabalari uchun o'quv qo'llanma. – Buxoro: Buxoro nashriyoti, 2010, 294 b.

MUNDARIJA

SOʻZBOSHI.....	3
KIRISH	5
I bob. UMURTQALILAR ZOOLOGIYASINING QISQACHA RIVOJLANISH TARIXI.....	6
II bob. XORDALILAR (<i>CHORDATA</i>) TIPINING UMUMIY TAVSIFI VA SISTEMATIKASI	13
III bob. TUBAN XORDALILAR.....	16
3.1. Chalaxordalilar (<i>Hemichordata</i>) kenja tipi	16
3.1.1. Ichak bilan nafas oluvchilar (<i>Enteropneusta</i>).....	16
3.1.2. Qanotjabralilar (<i>Presobanchia</i>) sinfi	21
3.2. Lichinkaxordalilar (<i>Urochordata</i>) yoki Qobiqlilar (<i>Tunicata</i>) kenja tipi	22
3.2.1. Assidiyalar (<i>Ascidiae</i>) sinfi.....	23
3.2.2. Olovtnalilar (<i>Pyrosomidae</i>) sinfi	28
3.2.3. Salplar (<i>Salpae, Taliasea</i>) sinfi.....	28
3.2.4. Bochkalilar (<i>Doliolidae</i>) sinfi	30
3.2.5. Appendikulyariyalar (<i>Appendiculariae, Larvasea</i>) sinfi.....	30
3.2.4. Lichinka xordalilarning kelib chiqishi.....	32
3.3. Boshskeletsizlar (<i>Acrania</i>) kenja tipi.....	32
3.3.1. Xordaboshlilar sinfi.....	33
3.3.2. Boshskeletsizlar kenja tipining sistematikasi va kelib chiqishi.....	41
IV BOB. UMURTQALILAR (<i>VERTEBRATA</i>) YOKI BOSHSKELETLILAR (<i>CRANIATA</i>) KENJA TIPI.....	44
4.1. Umurtqalilar (<i>Vertebrata</i>) kenja tipi vakillarining tuzilishi va koʻpayishi	44
4.2. Umurtqalilar yoki boshskeletlilar kenja tipi sistematikasi	60
4.3. Umurtqali hayvonlarning kelib chiqishi	62

V bob. ANAMNIYALAR (<i>ANAMNIA</i>) GURUHI	62
5.1. Jag'sizlar (<i>Agnatha</i>) bo'limi. Jag'sizlar (<i>Agnatha</i>) katta sinfi	62
5.2. To'garak og'izlilar (<i>Cyclostomata</i>) sinfi	63
5.3. To'garak og'izlilar sinfining sistematikasi va ekologiyasi	76
5.4. To'garak og'izlilarning kelib chiqishi va ahamiyati.....	82
Tuban xordalilar va to'garak og'izlilar bo'yicha test topshiriqlari (38-rasm)	84
VI bob. JAG'OG'IZLILAR (<i>GNATOSTOMATA</i>) BO'LIMI	89
6.1. Baliqlar (<i>Pisces</i>) katta sinfining umumiy tavsifi va sistematikasi.....	90
6.2. Tog'ayli baliqlar (<i>Chondrichthyes</i>) sinfi	93
6.3. Tog'ayli baliqlar (<i>Chondrichthyes</i>) sinfining sistematikasi va ahamiyati	109
6.4. Suyakli baliqlar (<i>Osteichthyes</i>) sinfi	125
6.5. Suyakli baliqlar (<i>Osteichthyes</i>) sinfi sistematikasi.	143
6.5.1. Shu'laqanotlilar (<i>Actinopterygii</i>) kenja sinfi	143
6.5.2. Kurakqanotlilar (<i>Sarkopterygii</i>) kenja sinfi.....	176
6.7. Baliqlarning ekologiyasi.....	183
6.8. Baliqlarning kelib chiqishi va iqtisodiy ahamiyati.....	205
VII bob. TO'RTYOQLILAR YOKI QURUQLIKDA YASHOVCHI UMURTQALILAR (<i>TETRAPODA</i>) KATTA SINFINING UMUMIY TAVSIFI VA SISTEMATIKASI	218
7.1. Suvda hamda quruqlikda yashovchilar (<i>Amphibia</i>) sinfi.....	219
7.2. Suvda hamda quruqlikda yashovchilar (<i>Amphibia</i>) sinfining sistematikasi	246
7.3. Suvda hamda quruqlikda yashovchilarning ekologiyasi	262
7.4. Suvda hamda quruqlikda yashovchilarning kelib chiqishi va ahamiyati	275
VIII bob. ANAMNIYALAR (<i>ANAMNIA</i>) VA AMNIOTALAR (<i>AMNIOTA</i>) GURUHLARIGA KIRUVCHI UMURTQALILARNING O'ZIGA XOS XUSUSIYATLARI	285
IX bob. AMNIOTALAR (<i>AMNIOTA</i>) GURUHI	289
9.1. Sudralib yuruvchilar (<i>Reptilia</i>) sinfi	289

9.2. Sudralib yuruvchilar (<i>Reptilia</i>) sinfi sistematikasi	310
9.3. Sudralib yuruvchilarning ekologiyasi	350
9.4. Sudralib yuruvchilarning kelib chiqishi va ahamiyati	362
9.5. Qushlar (<i>Aves</i>) sinfi	376
9.6. Qushlar (<i>Aves</i>) sinfining sistematikasi	417
9.7. Qushlarning ekologiyasi	493
9.8. Qushlarning kelib chiqishi va iqtisodiy ahamiyati	522
9.9. Sutemizuvchilar (<i>Mammalia</i>) sinfi	540
9.10. Sutemizuvchilar (<i>Mammalia</i>) sinfining sistematikasi	589
9.11. Sutemizuvchilarning ekologiyasi	674
9.12. Sutemizuvchilarning kelib chiqishi va amaliy ahamiyati	688
Darslikda uchraydigan ayrim soʻzlarning izohli lugʻati	700
Tavsiya etilgan adabiyotlar	711

Nashriyo litsenziyasi: AI № 223, 16.11.2012.
Bosishga 15.04.2019-yilda ruxsat etildi. Bichimi 60×84¹/₁₆,
«Times New Roman» garniturasida. Ofset bosma usulda bosildi.
Shartli bosma tabog'i 41,85. Nashr tabog'i 42,00.
Adadi 600 nusxa. 28-sonli buyurtma.

«TURON-MATBAA» MCHJ bosmaxonasida chop etildi.
Toshkent sh., Olmazor tumani, Talabalar ko'chasi, 2-uy.

S. DADAYEV, K. SAPAROV

**UMURTQALILAR
ZOOLOGIYASI**

TOSHKENT – «TURON-IQBOL» – 2019
100011, Toshkent sh., Navoiy ko'chasi, 30-A uy
Telefon/faks: (71) 244-25-58

Muharrir	<i>B. Akbarov</i>
Badiiy muharrir	<i>E. Abdikayirova</i>
Texnik muharrir	<i>A. Yuldasheva</i>
Musahhih	<i>H. Zakirova</i>
Sahifalovchi	<i>K. Goldobina</i>

Dadayev, S.

D 15 **Zoologiya (Umurtqalilar zoologiyasi) [Matn]: darslik / S. Dadayev, K. Saparov. – Toshkent: «Turon-Iqbol», 2019. – 720 b.**

ISBN 978-9943-14-599-3

UO.K 597/599

KBK 28.6ya73

8/11 -

TURON
nashriyoti

ISBN 978-9943-14-599-3



9 789943 145993